

# PARA UNA ECOLOGIA DE LA CULTURA MATERIAL. DISEÑO INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE\*

LOGOGRAMA DE LA UNIDAD

*Fernando Shultz\*\**

## 1. Presentación

**D**eseo iniciar una conversación entre Diseño Industrial y Medio Ambiente. Esto sólo es el inicio, un esquema simplemente para incitar a la reflexión.

## 2. Conocimiento Ambiental

Cuando se analizan los problemas del Medio Ambiente generalmente existe gran preocupación por los "mega-problemas", tales como: los recursos naturales, los océanos, la biósfera, etc. O por otra parte las preocupaciones se expresan en los "micro-problemas", como: el ozono, la gasolina, los detergentes, etc.

Si entendemos al Medio ambiente como un tema de amplio rango, deberíamos integrar también otros aspectos. Me refiero al amplio espectro de subproblemas que se extienden entre lo "mega" y lo "micro". Que no sólo son los términos "macro" y "meso" sino que abarca todos los niveles en que la vida se idealiza, sustenta y se realiza. Me refiero a: la vida personal, la vida social, la vida cultural, la vida humana.

A su vez todos estos niveles se dan en una lógica: la lógica de la acción, la lógica de lo social, la lógica de lo económico, la lógica de lo ecológico, la lógica de lo cultural, la lógica de lo político, etc.

Por otra parte, nos encontramos también en una "especie de renacimiento" del conocimiento. En este parteaguas epistemológico: con nuevas formas de entender la ciencia, con nuevos modelos, con nuevas técnicas y nuevas fantasías, en definitiva, de nuevos paradigmas, deberemos buscar el quehacer del Diseño.

Así como el estudio del Medio Ambiente es complejo y variado, así también las monodisciplinas deberán complementarse, aportando sus conocimientos en un enfoque integral. Este, exige la comprensión y el uso de discursos, teorías, métodos y técnicas de muchas disciplinas y sin ánimo de menoscabar a otras, queremos también integrar al Diseño a los estudios Ambientales, y en particular al Diseño Industrial.

## 3. Diseño

El Diseño se defendía en épocas de derroche con el argumento del empirismo creativo ("son buenos para hacer cosas", se decía) y además por un supuesto "buen gusto"...

Hoy, el tema del Medio Ambiente reclama la participación de todos, nadie sobra... Y de éste los diseñadores nos deberemos hacer corresponsables. Más corresponsables en algunos de los aspectos fundamentales de los errores ambientales. Del diseñador mistificante del "acto creativo", del desarrollador de

\*Ponencia al II Encuentro de Diseño, Habana 1992, 17 al 19 de noviembre. Palacio de las Convenciones, Oficina Nacional de Diseño Industrial (ONDI), La Habana, Cuba, 1992.

\*\*Jefe de Área Factores del Usuario, Departamento de Medio Ambiente para el Diseño, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, México.

un producto aislado de todo contexto, con despreocupación absoluta de las causas y las consecuencias de éstos, el diseño hoy se presenta como un campo del conocimiento que algunos han definido como:... "el estar a la mano", ... "la filosofía de la acción", ... "el concepto que vincula la teoría con la práctica", o "una interacción entre la comprensión y la creación".

Nos referimos aquí, conceptualmente al diseño. Como una cuestión amplia, de cómo una sociedad engendra innovaciones, cuya existencia en contrapartida, alteran dicha sociedad.

En el caso del Diseño estas innovaciones se expresan en productos que generan expectativas de uso y de consumo, que deben ser producidos y que requieren insumos originalmente de la naturaleza para ésto.

Necesitamos pues, establecer una base teórica multidisciplinaria para mirar hacia el origen, lo que hacen y causan los artefactos y no solamente como éstos operan.

#### 4. Cultura Material

Una de las definiciones más esquemáticas de la Tecnología, es la de Ciencia Aplicada la cual se expresa en Productos. En la sociedad compleja donde vivimos, el ser humano para cumplir cualquier rol o acto está necesitado de: instrumentos, aparatos,

objetos, productos, utensilios, máquinas, etc. En el estado civilizatorio actual no concebimos una forma de vida sin estos objetos.

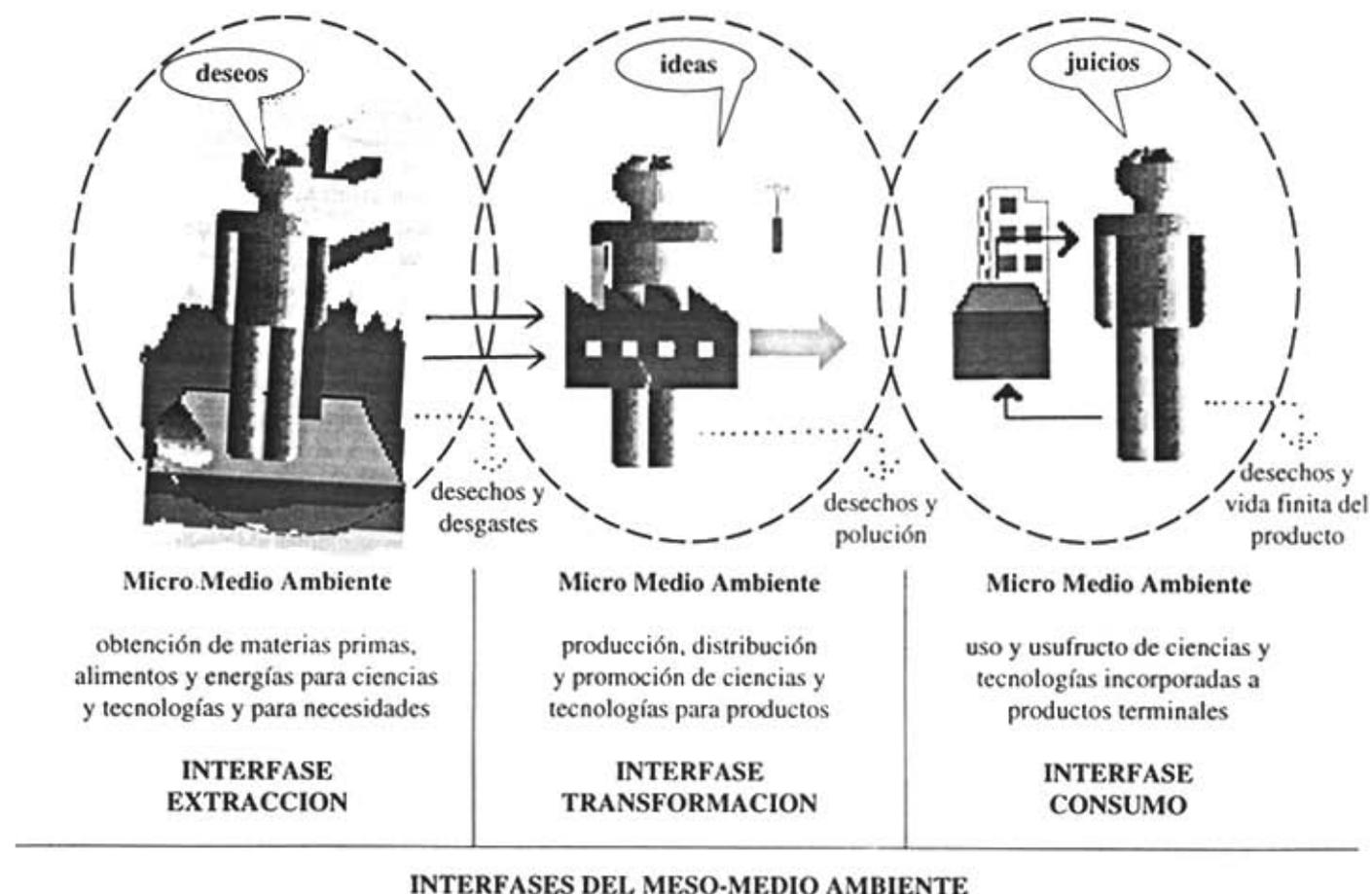
Todo lo dicho se podría definir como la "Cultura Material". A partir de esta idea de cultura se investigan y analizan los aspectos del comportamiento humano en ámbitos específicos y su relación con los objetos e instrumentos, con los cuales se espera descubrir generalizaciones y/o leyes que puedan servir para explicar y predecir el comportamiento de los hombres y su Medio Ambiente Artificial.

Lo que se quiere conocer son las características comunes a los hombres, tales como su necesidad de alimento, calor, satisfacciones (sexuales, intelectuales, estéticas, etc) y los medios para satisfacerlas.

Todos estos aspectos diversos imprimen su huella en el "modo de vida" de los hombres. Es así, que podríamos representar en un esquema la cadena de producción de la cultura material, en que la relación entre usuario-producto se daría a diversos niveles y con diferentes intensidades:

- En la **interfase** denominada de la **extracción** no sólo se refiere a la obtención de minerales. También aquí nos referimos a la agricultura y a la alimentación donde podemos ejemplificar con la vida cotidiana del cultivo del maíz:

Cadena de Producción de la Cultura Material



Para que se desarrolle el trabajo de producción y/o cultivo del maíz el Hombre utiliza diversos instrumentos, a modo de ejemplo, podemos indicar que en el sistema de roturación de la tierra (a un nivel tecnológico básico), existirían esquemáticamente:

FASES DE TRABAJO	PROCEDIMIENTOS	INSTRUMENTOS	
1. Preparación del terreno	Desbroce	1. arado	
	Cercas y retenes	2. machete	
	Arrope de humedad	3. corvas	
	Roturación	4. hachas	
	Abonado	5. garabato	
		6. jleu	
		7. pala	
2. Limpieza del terreno	Despeje de piedra superficial	8. coa	
	Desenraizado de tocones y arbustos	9. coa (con punta metálica)	
	Nivelación del terreno	10. wíngaro	
		11. hoz	
		12. hachacoa	
		13. vara horqueta	
		14. rastra (viga)	
	3. Roturación	Barbecho (labrado o primer surco)	15. arado timonero (criollo)
			16. marquesota
			17. cuña
			18. coyundas
			19. arado metálico (oliver)
		Cruzada (segundo surco)	20. yugo de barbecho
			21. yugos de siembra
		22. barzón	
		23. morral bozal	
		24. tenaza de nariguera	
Surcada (tercer surco)		25. jugo de collera (mular)	
		26. arado de volteo	
		27. orejeras	
		28. garrocha	
	29. barretilla		
4. Siembra	Penetración del suelo	7, 8, 9, 12	
	Implantación del grano	30. coa sembradora	
		31. embudo de maguey	
		32. morral	
		33. sembradoras	
5. Beneficios o labores de cultivo	Chapó	2, 5, 9, 11, 12, 26, 30,	
	Escarda	34. insecticidas y fumigador	
	Eliminación de hierba		
	Aporque		
	Calzado y arrope tierra Segunda escarda		

● En la interfase denominada de la Transformación, podemos ejemplificar con la vida cotidiana del puesto de trabajo en un área de producción de una microindustria metalmeccánica:

Si esquematizamos el cumplimiento de una tarea solamente en un puesto de trabajo, para cumplir con esta rutina se requieren:

- máquinas
- herramientas
- mobiliario para máquinas
- mobiliario de guardado
- mobiliario complementario
- equipos de seguridad
- equipos de fuerza y energías
- equipos de ambientación (iluminación, calor, frío, humedad, ruido, vibración)
- etc.

La construcción de un producto requiere de tecnologías y a su vez la aplicación de la tecnología requiere de instrumentos. Esta complejidad del modo de producir las cosas se expresa cabalmente en el caso de un barco camaronero que necesita 2300 diseños de partes y componentes... y para el caso de un autobús o camión de transportes de pasajeros se requieren cerca de 2100 diseños de partes y componentes y aproximadamente más de 100.000 elementos o piezas para ser armado o construido.

El tipo de diseños, la cantidad de elementos que constituyen los productos y la forma de integrarlos para su configuración, implican una forma de pensamiento tanto social, como económica y como política. Por lo tanto en términos de las relaciones de las prácticas sociales productivas y el medio ambiente y por sus resultados, deberíamos cuestionar el modelo de desarrollo que hoy se nos impone y que en algunos sectores se acepta con demasiada docilidad.

● En la interfase del consumo podemos ejemplificar con la vida cotidiana del espacio cocina en una vivienda.

Si tomamos un aspecto significativo para la cultura cotidiana del mexicano, podríamos señalar algunos ejemplos de los instrumentos electrodomésticos usados para la confección de alimentos:

Por ejemplo, un refrigerador de uso cotidiano en cualquier hogar, aparte de las complejidades constructivas, conlleva también significados culturales. Estos "inventos" desarrollados en lugares ajenos a nuestra realidad han sido también impuestos y afectan nuestro desarrollo cognoscitivo y por supuesto las prácticas sociales cotidianas.

Si en este aparato-enfriador quisiéramos guardar un racimo de plátanos o una piña entera para su conservación, no podremos hacerlo porque sencillamente no fué pensado para estos usos (tropicales). ¡Qué paradoja! artefactos pensados en lugares fríos para conservar en frío los alimentos, mientras en zonas calientes se usan estos mismos y no otros, donde es tan necesario mantener frescos los alimentos. ¿Acaso esta necesidad no podría ser resuelta por nosotros mismos ante una demanda tan obvia?

Por otra parte en un análisis realizado hace algunos años, se compararon en cuatro empresas que producían catorce

refrigeradores, el uso de acero en dichos productos y el volumen de refrigeración por cada uno de ellos, y nos encontramos con que en volúmenes de 7 pies cúbicos se gastaba más acero para su construcción que en refrigeradores de 12 pies cúbicos de capacidad. Lo menos que podemos decir de esto es que hubo un mal diseño, aunque también deberemos destacar el gran derroche del usufructo ambiental-energético

## 5. Productos Terminales

Podemos denotar, entonces, que para cualquier procedimiento o actividad humana aunque parezca sencillo, se requieren, hoy en día, una gran cantidad de productos, objetos, artefactos, máquinas y/o herramientas que el Hombre ha ido acumulando, haciéndolos imprescindibles para su vida y constitutivos para la denominada cultura material o cultura artificial. Esta a su vez condiciona el modo de vida de las personas e influye en su vida cotidiana, ya que hoy en día todas las prácticas sociales requieren también de productos y que en su origen primario dependen de la Naturaleza.

La Ciencia y Tecnología se expresa en productos terminales, que a su vez representan un cúmulo de energías de un patrón de desarrollo impuesto. Los artefactos entonces pueden ser interpretados como una síntesis de energías acumuladas de prácticas sociales humanas diversas, que se expresan en objetos de usos.

Por lo tanto, un producto terminal puede ser el resultado de múltiples y variadas formas energéticas de la naturaleza: de los

deseos, los conocimientos, las ideas, los trabajos, las organizaciones, los procesos, las promociones, las distribuciones, las funciones, los gustos, los usos, las costumbres, los impactos, los juicios, los gastos, las inversiones, etc.

Un nuevo conocimiento científico o tecnológico (entendido como al conjunto de capacidades, conocimientos y procedimientos para producir, utilizar y hacer cosas útiles, que a su vez incluye tanto al carácter y a las especificaciones de lo que se produce como a los métodos con los que se produce), hoy más que nunca se desarrollará y expresará en objetos que circularán y serán consumidos.

## 6. Un Aspecto del Modelo Neoliberal

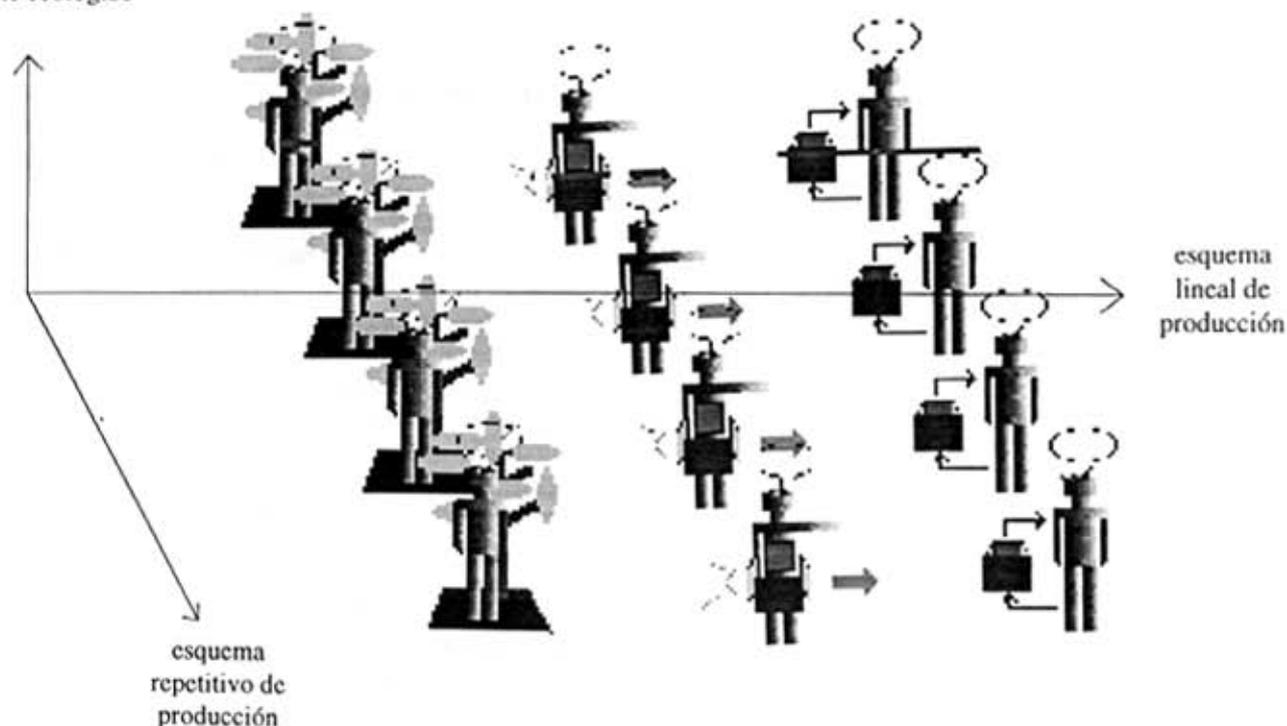
Alguién decía: "el que contamina paga", sin embargo podríamos decir, que también paga el que aspira a tener un adecuado medio ambiente.

Uno de los aspectos que caracterizan al modelo de desarrollo neoliberal, es el de obtener el llamado "autofinanciamiento" en todos los órdenes de la actividad humana. Una de las manifestaciones de esto, son los costos que los ciudadanos deben efectuar para "gozar" de un medio ambiente adecuado. Esto casi corresponde a un impuesto por derecho a oxígeno (...que como se supone y se sabe, es muy importante para el organismo...).

Entonces, ésta cuestión se expresa en dos situaciones, por una parte actitudes de coerción hacia el uso y usufructo de productos tecnológicos, símbolos de bienestar social ya im-

Modelo de Desarrollo Productivo

desgaste ecológico



puesto, como el automóvil por ejemplo, y por otra parte la demanda de impuestos sobre impuestos en el caso de energías para el consumo básico, tales como electricidad, agua, gas, etc.

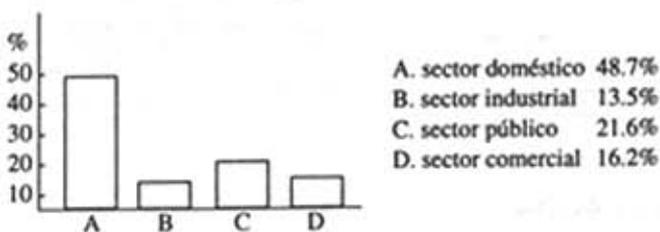
En México por ejemplo, aparte del "hoy no circula" (obligación de no usar el auto particular, un día cada semana), en gastos de consumo particular en energía eléctrica tenemos el impuesto al valor agregado (IVA) y el impuesto de mantenimiento de líneas llamado 1148. Sin embargo, conozco el caso de Unidades o Conjuntos Habitacionales (del FOVISSSTE) que incluso se paga 1148 por un departamento particular, 1148 por el edificio donde se ubica el departamento y 1148 por su Unidad Habitacional. Además todos estos impuestos sobre impuestos son tasados en base a precios "reales y/o internacionales" que están inflados permanentemente sobre nuestra realidad, (como la realidad salarial por ejemplo). En definitiva, los consumidores (clientes o usuarios o como quiera llamárseles), si quieren un medio ambiente adecuado deberán pagarlo, o sea, este medio ambiente para que sea agradable debe ser autofinanciado.

Por otra parte, el modelo de desarrollo impuesto ha forjado una forma constructiva del bienestar que se expresa en bienes. Estos bienes al ser ofertados, se convierten en mercancías-productos limitados que ofertan los productores y que si no son pensados ecológicamente, deberán hacerse cargo de la cuenta de una ciencia y tecnología obsoleta, desgastante, depredadora y a su vez ser consumidor cautivo de estos productos, asumiendo los gastos de demandas de energías y sus costos.

¿Porqué entonces el usuario debe pagar una tecnología obsoleta que demanda energías que hoy son faltantes y que ayer fueron pródigas?. Un ejemplo destacado son los artefactos electrodomésticos de uso cotidiano en el hogar. Las faenas que realizan y los gastos de energía que demandan para su actividad, en la mayoría de las veces no tienen ninguna justificación desde el punto de vista del medio ambiente. ¿Acaso hacer un licuado con el séptimo botón de una licuadora, significa una mayor nutrición e incluso un mejor sabor?...¿y la cantidad enorme de programas que ofrece una lavadora automática, con un alto consumo de agua y energía eléctrica, para que finalmente el usuario termine usando realmente uno o dos de estos "programas"...?. Los ejemplos se pueden multiplicar al infinito porque así es el estilo de vida que hemos aceptado... sin embargo pareciera que por fin nos empezamos a dar cuenta que la naturaleza es finita...

En la ciudad de México, la situación de escasez de energéticos, es resultado de un consumo irracional cotidiano de éstos y el consecuente agotamiento de las fuentes naturales que los proveen.

Por ejemplo la distribución del consumo de agua en el Distrito Federal sería la siguiente:



Como se puede observar, el mayor consumo de agua se da en el sector doméstico. Muchas veces cuando analizamos el consumo energético doméstico, pensamos solamente en el gasto individual y la inconciencia de los consumidores pero no ofrecemos alternativas en los productos de uso cotidiano, para que aquellos que toman conciencia de los problemas ambientales y desean ser ahorrativos. La alternativa de no comprar tendría poca recepción ante las necesidades modernas del estilo y la calidad de vida.

En una casa-habitación hay tres áreas que están relacionadas directamente con el uso del agua: la Cocina, el Baño y el Patio de Servicio, en cada una de ellas se realizan diferentes actividades con ayuda de una gran variedad de aparatos e instrumentos que configuran el equipamiento para el hogar, siendo el consumo de agua el siguiente:

INODORO	40%
REGADERA / LAVABO	30%
LAVADORA	15%
LAVADO DE UTENSILIOS PARA COCINA	6%
PREPACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	5%
RIEGO Y LAVADO DE AUTOS	4%

De acuerdo a estos datos, una de las situaciones más críticas se da en el baño y en el patio de servicio. Al respecto se han venido implantando dispositivos para evitar este gasto excesivo en el caso del inodoro, donde se ha reducido el gasto de 20 litros al de uno rediseñado que ocupa solo 5 litros.

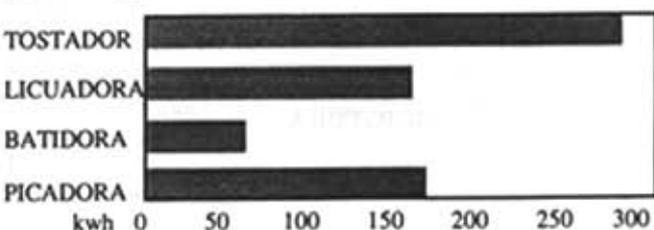
A su vez mientras unos desperdician agua, el suministro tampoco es equitativo, por ejemplo, la disponibilidad de agua en el D.F. es la siguiente:

CON AGUA DENTRO DE LA CASA	63%
SIN AGUA DENTRO DE LA CASA	
PERO DISPONIBLE EN EL EDIFICIO	17%
DE LLAVE PUBLICA O HIDRANTE	4%
NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	16%

Por otra parte también el consumo de energía eléctrica es alto en la Ciudad de México y el Área Metropolitana, siendo:

51.6%	para INDUSTRIAS
16.6%	para COMERCIOS
24.3%	para HOGARES
7.9%	para SERVICIOS PÚBLICOS

Nuevamente nos encontramos con un alto gasto eléctrico de tipo doméstico. Enfocándonos a sólo un aspecto de la función de preparación de alimentos podemos indicar los siguientes gastos energéticos:



Al observar el monto del gasto eléctrico en un solo artefacto aislado no produce gran preocupación, sin embargo al pensar en su consumo masivo y diario las cifras pueden resultar alarmantes. Y siendo los artefactos producidos en serie y en grandes volúmenes, para ser construidos requieren los más altos gastos energéticos, que a su vez requiere de insumos tomados de la naturaleza.

El consumo de energía eléctrica en otros aparatos electrodomésticos sería:

REFRIGERADOR (24 horas diarias)	60 kwh
TELEVISION (3 horas diarias)	9 kwh
RADIO (3 horas diarias)	3.15 kwh
LAVADORA (4 horas semanales)	48 kwh
PLANCHA (4 horas semanales)	12 kwh
ALUMBRADO 4 FOCOS 75 W (4 hrs. diarias)	36 kwh

Los consumidores domésticos capitalinos superan ya los 14 millones de usuarios, los cuales en conjunto absorben el 11%

de la energía eléctrica del país y en forma individual el promedio mensual es de 103 kwh.

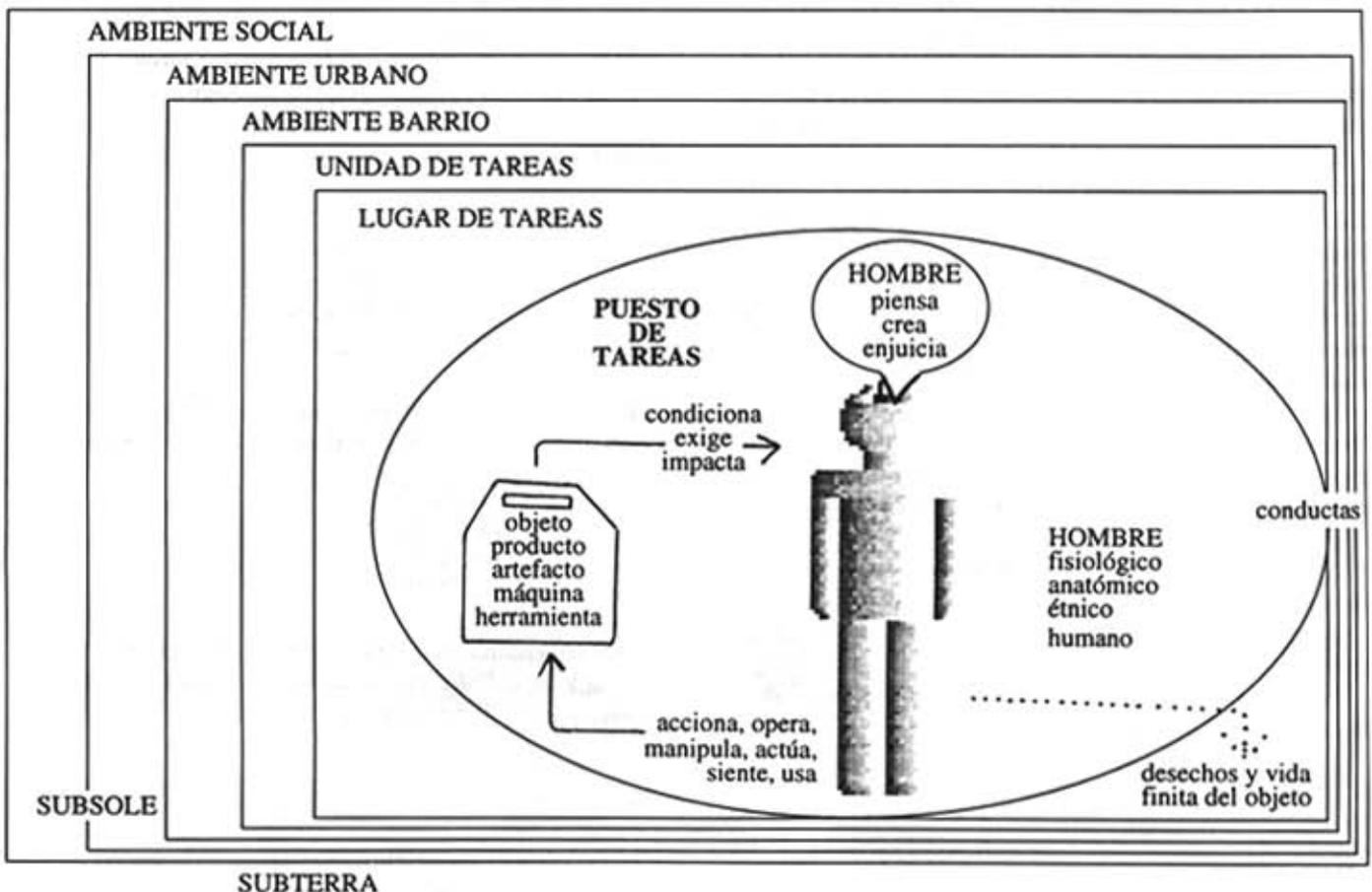
Bueno, de todo este análisis surge una pregunta fundamental: ¿porqué, así como a los consumidores se les obliga a financiar un ambiente adecuado, a los industriales no se les exige que oferten productos ambientalmente adecuados?. Así y solo así sería justo que los consumidores compartieran gastos ambientales.

¿Qué tipo de energía demandan los actuales productos?. Casi todos los productos de uso cotidiano en nuestra sociedad hoy en día, tienen una obsolescencia de varios años. Esto no sólo es en su apariencia o fisonomía de acuerdo a una moda, sino que fundamentalmente es en su forma constructiva y en sus funciones. Pero no solamente en los insumos que se necesitan para ser construidos sino que también en los gastos energéticos que demandan para poder ser producidos. Todo este caudal de gasto energético debe ser repensado desde el punto de vista ambientalista.

Los productos deben ser pensados antes de salir a los mercados, no sólo como productos fiables de ser usados,

### Modelo para el Estudio del Medio Ambiente del Puesto de Trabajo

#### HOMBRE, TAREA, OBJETO y MEDIO AMBIENTE



Tareas  
Biológicas, Psicológicas y Sociales

factibles de ser producidos, estéticos y agradables sino que también como ecológicamente sustentables. Al decir pensados, estamos diciendo que deben ser diseñados, multidisciplinariamente.

El Conocimiento de los productores de las Tecnologías también debería ser rectificado. En el caso de las ingenierías deberían haber cambios en cuanto a su formación "determinista", la fantasía suele ser "chocante" para ellos, pero algo del "probabilismo" no les vendría nada mal. Un caso, puede ser, el cómo pensar los problemas a resolver. Por ejemplo: *¿Cómo hacer la recolección de naranjas y limones en una gran plantación de cítricos?*

Cuando se plantean problemas de este tipo, los técnicos basados en una ideología desarrollista, piensan que si hay una solución manual, progreso significará pasar a una solución mecánica y/o mejor una de tipo automática.

Estas dicotomías son falsas: un sistema manual puede tener principios mecánicos y/o semiautomáticos, como por ejemplo y respondiendo a la pregunta anterior: *un guante recolector que se extiende por medio de un resorte*. La persona equipada con este instrumento puede circular a pié bajo los árboles soltando el guante y tomando los cítricos con "la mano". O un sistema automático puede usar una fuerte utilización de mano de obra. Ejemplo: *un sistema vibrador de ondas ultrasónicas que "remezca los árboles" para que caigan los frutos sin "tocar" directamente los árboles y con un operador que accione el botón de ultrasonido*. Cuando las naranjas o los limones están en el suelo, pueden ser recogidos a mano.

He aquí un pequeño atisbo de como pensar diferente ante un problema técnico.

## 7. Interfase

Sintetizando, las distinciones de los productos de consumo serían las siguientes:

1. **Funcionalidad de Uso.**  
Se refiere tanto al funcionamiento físico del producto como a la práctica social del producto.
2. **Se fabrican.**  
Se hacen inversiones. Se hacen diferenciaciones de productos y se mercadean.
3. **Se consumen.**  
No solamente se usan sino que se aprecian estéticamente.
4. **Tienen efectos ambientales.**  
Usan insumos, consumen energías, son perecibles.

Entonces estoy hablando de la cantidad de objetos que usamos y nos rodean y aunque imprescindibles, se pueden criticar por la forma como operan y el significado que tienen.

En los procesos de trabajo industrial de tipo Taylorista la tendencia era la de adaptar el hombre a la máquina, aunque se decía que era para optimizar la utilización máxima de la herramienta. Posteriormente, los románticos preconizamos la adaptación absoluta de la máquina al hombre. Hoy nos encon-

tramos con tal necesidad de parte del hombre de los artefactos y con tal variedad y cantidad de productos, que esta relación "hombre-objeto" se antoja casi imprescindible y además recíproca.

Para analizar esta relación recíproca, disponemos de un concepto adecuado que capta el dominio particular del medio ambiente de la energía, del medio ambiente de la industria y del medio ambiente del consumo.

*"Este término es "Interfase", que está tomado de la informática, y esto se entiende como un espacio donde se están articulando la relación entre el usuario, la tarea que quiere cumplir y la herramienta que usa para esto.*

*Dé aquí derivamos un diagrama ontológico que se llama así porque subyace a todas las relaciones entre seres humanos y productos, en cualquier lugar y en cualquier tiempo.*

*Por lo tanto:*

1. *Tenemos un USUARIO o agente o actor que quiere realizar una tarea, si es posible en forma eficiente.*
2. *Hay una TAREA que el usuario o agente quiere realizar mediante el uso del producto.*
3. *Tenemos la HERRAMIENTA o artefacto o instrumento u objeto para realizar la tarea.*
4. *Tenemos la INTERFASE que acopla las tres unidades mencionadas, que de otra manera quedarían sueltas o desconectadas.*

*"Articular la interfase será entonces la tarea fundamental del innovador." (G. Bonsiepe)*

## 8. Desarrollo Endógeno

En los aspectos de la producción de los artefactos no sólo hay que contemplar la libertad del productor, sino también hay que complementarla con la libertad del consumidor. Por lo tanto si están en juego los intereses de los usuarios se podrían definir, necesidades más prioritarias. Los objetos pensados, bien hechos desde su origen, con cualidades de fiabilidad, de factibilidad, culturales, estéticos y ecológicamente sustentables, podrían ser autoregulables, lo que ayudaría a disminuir la normatividad autoritaria, otorgando a los propios productos cualidades formativas ambientales mediante su adecuado consumo.

Estoy convencido que las opciones de desarrollo tecnológico pueden (...y quizás deben...) contemplar soluciones de tipo endógeno complementadas con tecnologías de punta. En esta época los extremismos del blanco o del negro sólo inmovilizan. Es necesario repensar las formas del desarrollo con una crítica multidisciplinaria e innovadora.

Por ejemplo, plantearse una solución de "equilibrio en la naturaleza" para ser aplicado a un problema de producción industrial, podría tener un carácter utópico. Sin embargo, repensar la producción industrial haciendo analogías de como en la naturaleza ciertos animalitos se "autosostienen" pueden resultar un buen ejemplo:

Una lagartija se alimenta de insectos que a su vez depositan huevecillos en la piel de una víbora que a su vez se alimenta de la lagartija primera...



¿Porqué no reproducir este ciclo en la producción industrial mediante productos que disminuyan los desechos y puedan ser reutilizados, cuántas veces se quiera?

Con el "paternalismo" comercial empresarial y para no "asustar" las inversiones, no hay demasiadas exigencias en la actualidad en aspectos ambientales para los países con poco desarrollo. En España, por ejemplo, se está obligando a las empresas matrices que recuperen sus productos inservibles (o partes de ellos) y también sus empaques y/o embalajes. Además se están preocupando del reciclaje de acabados, cubiertas y laminados de los propios productos. Incluso una empresa automotriz está pensando en diseño de automóviles que puedan ser reciclados después de haber cumplido su ciclo de vida útil.

Será necesario, entonces, desarrollar la capacidad de comprensión de las maneras que los diferentes pueblos perciben la realidad o valoran de manera selectiva ciertas porciones del potencial total del comportamiento humano. Dicha comprensión entraña la conciencia de que ciertas ideas fundamentales para nuestra percepción del mundo, como la del progreso, no constituyen una parte inherente a la naturaleza humana.

Un criterio clave para la práctica universitaria, tanto en docencia, investigación y extensión, consiste en el aporte a la

liberación cultural y tecnología en aras de un adecuado Medio Ambiente.

Es absurdo pensar que los países dependientes podrían ser emancipados por otros. Esta tarea no puede ser delegada a otros. La liberación en el campo de la cultura tecnológica será autoliberación o no habrá liberación.

Es así, que me he permitido poner un granito de arena al pesimismo ambiental, pero también colocar otro granito de arena a la utopía ecológica...

## Referencias Bibliográficas

- Gui Bonsiepe: "Los usos del Diseño" Conferencia para la Bial de Diseño 1991, Santiago de Chile.
- Cynthia A. Cone / Pertli J. Palto: "Guía para el estudio de la Antropología Cultural" Fondo de Cultura Económica, México.
- F. Stewart: "Technology and Underdevelopment" Macmillan, Londres.
- Fernando Flores / Terry Winograd: "Hacia la comprensión de la Informática y la Cognición. Ordenadores y Conocimientos: fundamentos para el Diseño del siglo XXI" ESADE, Barcelona.
- Fernando Shultz: "Curso Eslabón Integral: Ahorro de Energías en Productos para el Hogar" (Fichas técnicas). UAM-Azcapotzalco / Departamento de Medio Ambiente. Carrera de Diseño Industrial. México, D.F. 1990.