

**PROYECTO DE GRADUACION**  
Trabajo Final de Grado

**Iluminación Sustentable**  
Diseñando Conciencia

Franco Pastorutti  
Cuerpo B del PG  
24/02/2014  
Diseño Industrial  
Creación y Expresión  
Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes

## **Agradecimientos**

Este proyecto de graduación utilizó los aportes de Ortiz Mariel, Directora creativa de Rapp Argentina, Nestor Pastorutti, Gerente de Pastorutti Materiales Eléctricos y Cancela Fernando, CEO de Green Ray. A ellos los agradecimientos.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	6
<b>Capítulo 1: ¿Por qué el Diseño Sustentable?</b> .....	15
1.1 Industria moderna.....	15
1.1.1 Producción actual.....	17
1.2 El presente medio ambiente.....	19
1.2.1 Clima en alerta.....	22
1.3 La obsolescencia programada, un aporte no deseado.....	23
1.3.1 De la mano de la publicidad.....	27
1.4 ¿Que es el Diseño Sustentable?.....	29
1.4.1 Diseño reciclable.....	30
1.4.2 Materiales.....	32
<b>Capítulo 2: Energías Alternativas</b> .....	34
2.1 Fuente actual.....	34
2.2 ¿Que son las energías alternativas?.....	36
2.3 El diseño y la consciencia en el hogar.....	41
2.4 La sociedad: Actor principal.....	42
<b>Capítulo 3: Escandinavia, un ejemplo a seguir</b> .....	46
3.1 Diseño Escandinavo.....	46
3.1.1 Dinamarca.....	48
3.1.2 Islandia.....	50
3.1.3 Finlandia.....	51
3.1.4 Noruega.....	52

3.1.5 Suecia.....	53
3.2 El equilibrio entre natural y artificial.....	54
3.3 Aprender del pasado.....	55
<b>Capítulo 4: Intervenir con diseño.....</b>	<b>58</b>
4.1 El Diseñador y su diseño.....	58
4.2 Una estrategia con 4 r.....	62
4.3 La electricidad como base para un cambio.....	64
4.4 El LED al rescate.....	66
<b>Capítulo 5: Proyecto de diseño .....</b>	<b>70</b>
5.1 Presentación del producto.....	71
5.2 Materialidad.....	74
5.3 Detalles del proyecto.....	78
<b>Conclusiones.....</b>	<b>82</b>
<b>Lista de referencias bibliográficas.....</b>	<b>87</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>88</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 .....	74
----------------	----

## Introducción

En el siguiente proyecto de graduación se presentará una problemática actual y de interés mundial con la finalidad de generar conciencia en los usuarios presentando un proyecto profesional que colabore y fomente un cambio actitudinal, utilizando como herramienta fundamental los conocimientos y experiencias adquiridas a lo largo de la carrera de Diseño Industrial.

Todo producto existente en el mercado actual debe respetar, en todo aspecto, el entorno que lo rodea. Desde el momento de su concepción debe tenerse en cuenta cual será su impacto en el mundo, estudiando puntos que abarquen desde el cuidado del medio ambiente hasta cómo influye el producto u objeto en la conducta diaria de cada ser humano que compone la sociedad, siendo necesario que el mismo satisfaga una necesidad en las personas y no promover la generación de nuevas necesidades con el fin de un mayor consumo. Toneladas de desechos de productos obsoletos junto a la protección del planeta para las generaciones futuras es un tema que, en la actualidad, resuena en todos los rincones. Con el simple hecho de adoptar hábitos sencillos y de sentido común, cada individuo, puede generar un ahorro notable de energía, disminuyendo la contaminación que afecta la temperatura de la Tierra, y preservar de mejor manera los recursos naturales limitados que, erróneamente se los considera inagotables.

Desde hace un largo periodo de tiempo personas en todo el mundo se juntan en el Día de la Tierra para cuidar el medio ambiente y construir un futuro más saludable para todos. (ONU, 2012)

La participación de toda la sociedad es muy importante, fundamental para tomar medidas al respecto. Muchas de las actividades que se llevan a cabo diariamente, y muchos de los productos que se usan de manera desconsiderada, generan y emiten gases que se

propagan por el aire, provocando un aumento de la temperatura que conlleva a que la Tierra se convierta en un gran invernadero sin control. Si no se tienen en cuenta las consecuencias que podrían resultar del mal uso de los recursos y el descuido hacia la naturaleza, las siguientes generaciones tendrán que sobrevivir en un lugar muy diferente al que se conoce actualmente. El reto que se presenta es muy grande y puede parecer imposible, pero cuando muchos son los participantes que se disponen a realizar pequeños esfuerzos, estos se suman para generar un cambio positivo a gran escala. Lo principal es comenzar por la promoción de una conciencia ambiental, para que las personas cuenten con conocimientos y herramientas que les permitan elegir productos reciclables, servicios sustentables y modelos de vida más saludables.

Se puede decir entonces, que la intención de este proyecto de graduación es la de reflexionar sobre cual es el camino correcto para la utilización de productos y de servicios adecuados que colaboren con el buen manejo y cuidado tanto de la energía eléctrica como también de los materiales, en los hogares y fábricas industriales de todas partes del mundo. Se demostrarán las causas y consecuencias de los descuidos que muchas veces se llevan a cabo debido a la falta de conocimiento, interviniendo no solo en los procesos fabricación de un producto, sino también en su diseño como la base de gestación del mismo.

En sintonía con la concientización del cuidado del medio ambiente, una nueva tendencia ha ganado espacio dentro del campo del diseño. El diseño sostenible o sustentable se refiere a la producción de objetos de acuerdo con factores de sustentabilidad económica, social y ecológica. Esta área no se limita únicamente a la creación y diseño de pequeños objetos de uso cotidiano, sino que también abarca proyectos como casas, edificios y hasta ciudades enteras, en donde algunos de estos ejemplos de diseño sustentable incluyen viviendas completamente ecológicas, métodos de cultivo alternativos, automóviles

libres de combustibles fósiles, electrodomésticos y productos desechables que posteriormente se pueden reutilizar luego de ser sometidos a un proceso de reciclaje.

Es necesario explicar cual es el verdadero significado del diseño sustentable y el impacto que puede tener en el ambiente diferenciando los productos que solo interpretan esta tendencia como un resultado de la moda, estilo del momento, o tal vez, como una estrategia de marketing para aumentar sus ganancias, de aquellos productos que si hacen valer su verdadero significado, con la intención de generar mejoras en el medio ambiente, sin tener en cuenta, solamente, el hecho de encajar en las características de una estética momentánea que marca tendencia, o son demandadas por una sociedad de consumo desmedido.

El primer tema que se relaciona con el diseño sustentable, inevitablemente es el del reciclaje. El concepto de reciclaje se define como el sometimiento de un residuo en el ciclo de producción para ser reutilizados como materia prima para la fabricación de objetos como por ejemplo, plásticos, vidrios, cartones, entre otros. Uno de los detalles es que el material que resulta del reciclaje de desechos, no necesariamente cumplirá la misma función que cumplió en su vida útil. Se llevan a cabo diversos tipos de reciclajes que poco a poco van colaborando para el cuidado del planeta. El reciclaje del papel es considerado uno de los más importantes, entendido por el consumo de bosques que implica su producción. Al utilizar papel reciclado se talan menos cantidad de árboles y eso lleva directamente a un ahorro considerable de energía y fundamentalmente a recuperar los daños generados por el gran nivel de deforestación. Otro tipo de reciclaje es el del plástico, que sin duda es uno de las materiales que más problemas propociona en el presente y que en un futuro, se asentuarán dañando el medio ambiente. El problema más grave de los desechos plásticos es su degradación, que tarda aproximadamente 500 años en degradarse por completo. Una de las grandes dificultades que presenta el reciclaje de plásticos es su clasificación, debido a que



existen más de cincuenta tipos de plásticos y muchos envases disponibles en el mercado están hechos con la combinación de más de un tipo de plástico diferente. Hoy en día, el plástico representa un 7% del peso total de la basura doméstica. El vidrio, a diferencia del plástico, es considerado uno de los más fáciles de reciclar, pues las características del material hacen más accesible su recuperación, el vidrio de un envase puede ser reutilizado, creando uno exactamente igual al original.

En la actualidad el incremento de servicios y productos ha sido notable, dado a que el objetivo de todas las estrategias de marketing es generar una constante insatisfacción en el hombre. Por consecuencia de este aumento en el consumo desmedido de servicios y productos, que aunque no lo sean, muchas veces se utilizan como descartables, se incrementa el número de desechos en el planeta. Muchos de estos residuos resultan muy perjudiciales para el medio ambiente y la salud, tanto humana como de la vida salvaje.

De este modo se va teniendo conocimiento del papel fundamental que cumplen las sociedades de consumo frente a la contaminación ambiental, lo que permite analizar la manera de revertir esta situación de un futuro incierto.

Con esta investigación en conjunto con los conocimientos que se van aportando se presenta en este proyecto de creación y expresión, el diseño de un artefacto lumínico desarrollado con características que permitan generar un producto sustentable. Se procurará que el mismo funcione mediante el uso de energías alternativas y que su composición morfológica sea en base a materiales reciclables o reutilizables.

La categoría a la cual pertenece el presente escrito es la de Creación y Expresión manteniendo la línea temática de Diseño y Producción de objetos, espacios e imágenes. Su vinculación con la carrera de Diseño Industrial es inminente ya que se trata del desarrollo de un producto de iluminación que abarca aspectos fundamentales como el cuidado en la selección de los materiales y el adecuado uso de la energía, generando así un diseño

concientizado e el cuidado del medio ambiente, sin perder el atractivo en su diseño morfológico.

El objetivo de la investigación es crear una necesidad en el usuario y estimularlos de manera tal que también sean los actores principales en la solución de esta problemática ambiental, mostrando que cuidando el capital natural del planeta con pequeños cambios se evita, también, perjudicar a las generaciones futuras.

Para lograr el armado de este proyecto de graduación se utilizaron como herramientas ciertos antecedentes, proyectos ya presentados por diferentes alumnos de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, los siguientes son:

Garza Carpio, Ricardo Antonio. *El quinto electrodoméstico*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo Este proyecto de graduación plantea el rediseño de un producto que demuestra un problema entre su utilidad y las relaciones, tanto psicológicas como sociales del usuario. Lo realiza mediante un proceso de selección de un producto. Este producto es un vibrador eléctrico, el cual presenta este como exponente de esta problemática debido a los factores que presenta entre su funcionalidad práctica y las necesidades del usuario, desde una posición social y del entorno.

Benítez, Juan Pablo. *La contaminación del consumo*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Este proyecto de graduación abarca la temática del consumo moderno y su relación con la vida cotidiana de las personas. Su vida personal, su trabajo y su relación con el mercado siguiendo modas o tendencias, como sustento de un sistema capitalista.

Levington, Luciano. *Diseño Acelerado*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Este proyecto de graduación investiga y presenta un desarrollo en base a como se ve afectada la disciplina del diseño industrial frente a un mercado consumista y los diferentes hábitos de consumo, haciendo incapié en la importancia del diseñador industrial.

Bruce, Gerardo Raúl. *Ahorro y eficiencia energética para un planeta sustentable*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto de graduación presenta el desarrollo y posterior creación de un objeto el cual respeta normas del ahorro energético.

Campitelli, Miguel Ángel. *Función simbólica- significativa de la Morfología*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto de graduación se introduce en la importancia de la disciplina del diseño industrial en el objeto y su origen. Dándole principal importancia a la funcionalidad y la relación entre el hombre y el producto.

Alonso Cruz, María Alejandra. *El rol del diseñador industrial en la implementación de soluciones para generar diseños responsables*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto profesional presenta un desarrollo en base el rol del diseñador industrial frente a un diseño responsable. Se investiga el diseño responsable, productos los cuales no respetan el medio ambiente ni las necesidades verdaderas del usuario.

Stampalia, Juan Pablo. *Mosquetones extremos*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto profesional investiga sobre los deportes extremos, desde los participantes, los accesorios y consecuencias que puede ocasionar realizar un deporte de esa magnitud.

Martínez Borda, Agustín Nicolas. *La dosis hace al veneno*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto de graduación presenta un análisis de cómo la producción industrial de manera masiva, fue deteriorando la calidad de vida de las personas y sus hábitos.

Fernández, Sebastián Ezequiel. *El consumo, las necesidades y el sistema*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto de graduación presenta un informe en base al mercado consumista actual y como las empresas funcionan para mantenerlo de esa manera sin tener en cuenta los daños que se generan.

Mac Mullen, Juan Patricio. *Los límites entre el medio ambiente y la industria*. Proyecto de Graduación. Facultad Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El siguiente proyecto de graduación tiene como objetivo orientar tanto la producción industrial como los comportamientos de consumo de las sociedades para generar un cambio significativo en el mundo. Luego finalizará con la creación de un producto el cual tenga un aporte para el cambio.

Estos proyectos de graduación fueron seleccionados principalmente ya que pertenecen a la carrera de Diseño Industrial y muestran objetivos como el del innovar con el

desarrollo de nuevos productos o el de crear consciencia en el uso de nuevos materiales y cuidado del medio ambiente.

El proyecto de graduación está compuesto de cinco capítulos. El primer capítulo abarca el por qué de la sustentabilidad en los productos, explicando las características de los materiales sustentables y la importancia de su utilización para el cuidado del medio ambiente y de las generaciones futuras describiendo el reciclaje en desarrollo con el funcionamiento del sistema, los procesos necesarios, los materiales existentes que son aptos para el reciclaje y sus respectivos costos siendo accesibles o no para todos. También una breve introducción de cómo es el aporte de la industria actual al problema medioambiental.

El segundo capítulo se sumerge en las energías alternativas, sus beneficios y sus costos. Se investigara el porqué del consumo desmedido y la falta de consciencia que se ve en la actualidad en una sociedad sin conocimientos sobre el verdadero deterioro del planeta. (ONU, 2012)

El tercer capítulo se introduce en el diseño Escandinavo como ejemplo a seguir, mostrando sus métodos de diseño, materiales y principalmente consciencia a la hora de realizar los productos cuidando el medio ambiente que los rodea y teniendo como base una sociedad igualitaria.

El cuarto capítulo será una introducción al diseño y al diseñador, cual es su papel dentro de esta problemática y que postura debería tomar para cambiar. Se toma a la electricidad como base para un cambio con la incorporación de nuevas tecnologías como el led.

El quinto capítulo resume el problema planteado y presenta el diseño de un producto como un aporte para la solución de ésta problemática medioambiental que vive la actualidad.

El objetivo e intención fundamentalmente es de reflexionar sobre los problemas actuales del mundo. Ampliar la vista hacia los diseñadores demostrando que un producto estético y funcional, puede ir, y debería serlo, de la mano de un diseño sustentable debe ser una de las bases para lograr dicha reflexión.

## Capítulo 1: ¿Por qué el Diseño Sustentable?

La sustentabilidad de los productos y sus respectivos materiales es un tema muy vigente en la sociedad actual. La importancia de su utilización es la de generar una cultura de cuidado, de protección del medio ambiente y fundamentalmente el de pensar en las generaciones futuras. El reciclaje, es uno de los procesos más característicos del diseño sustentable, su adecuada implementación, tanto en los hogares como en el sector industrial, de donde nacen todos los productos, marca la diferencia logrando un diseño responsable. La necesidad de incorporar diseños sustentables es el objetivo de este capítulo.

### 1.1 Industria moderna

El hombre ha ido desarrollando e inventando maquinarias cada vez más sofisticadas para lograr satisfacer sus necesidades básicas de consumo. Este crecimiento del hombre se alimenta de diferentes factores, lo que hace que a la par de su evolución aumenten sus necesidades de recursos para lograr una mejor calidad de vida.

Sin lugar a duda la máquina de vapor fue la base de la Revolución Industrial, su descubrimiento impulsó el desarrollo de ferrocarriles y barcos estableciendo conexiones entre Europa y America del Norte, esto llevó a un gran crecimiento económico. La máquina a vapor no solo se implementó en el desarrollo de transporte sino que las fábricas fueron un gran destino para ellas modificando por completo los métodos de producción reemplazando centenares de trabajadores por las máquinas, esto llevó al surgimiento de un serio problema social, ya que los trabajadores pensaron que las nuevas máquinas los reemplazarían y tomaron la decisión de oponerse a esta evolución, acción que no conbró efecto ya que el cambio social, económico e industrial era inminente. (*Oterodan, 2009*)

De la producción básica y artesanal para satisfacer una demanda de un consumidor minorista, pasa a la fabricación industrial, tecnológica, vinculada a los avances de la ciencia, que abarca un nuevo mercado, un mercado a gran escala, mayorista. Esta influencia de la máquina en la vida del hombre le generó comodidades y servicios que no hubiera logrado si la actividad industrial continuara dependiendo de su esfuerzo físico. (Oterodan, 2009)

Luego de la gran Revolución Industrial, la fábrica cobra su papel más importante, pasa a ser la máquina de la evolución. Es el lugar donde se busca aumentar la producción para conseguir un mayor movimiento económico inyectando grandes cantidades de capital, de tecnología y de trabajo.

Con el correr de los años las continuidad de mejoras tecnológicas, administrativas y organizacionales permitieron la especialización del trabajo, lograr la estandarización de los procesos productivos, como fue el taylorismo y la gran conocida línea de montaje, o producción en cadena, que desarrolló Henry Ford en su fábrica para la fabricación de sus autos. Esta significativa evolución durante años, le han permitido a las empresas conseguir una reducción de los costos por unidad fabricada que de forma directa influyó sobre el aumento de los salarios de los trabajadores, disminuyó el precio de los productos lo que hizo que aumente de manera considerable el consume de la sociedad.

Si bien parece que todo este crecimiento ayudó a la evolución y a mejorar la calidad de vida de las personas, en la actualidad se pueden observar ciertas consecuencias sociales provocados por estos cambios como el aumento de la tasa de desempleo a nivel mundial, aún con una economía en crecimiento. Otro impacto importante es el deterioro ambiental que la industria ha generado en todo este tiempo. Sin la participación del Estado como regulador, con el correr de los años, las fábricas se encargaron de destruir la atmósfera, contaminándola, como así también el suelo y el agua.



### 1.1.1 Producción actual

En la actualidad la industria del plástico ha mostrado un crecimiento exponencial que comenzó hace décadas. Hay un estimativo de que el mundo actual convive con unos cien mil compuestos sintéticos gracias a la industria moderna, esto se dá debido a que la mayoría de los productos que la sociedad consume no se pueden fabricar de otra modo o con otro tipo de material, por cuestiones funcionales, de resistencia, productivas o simplemente estéticas. Muchos de estos materiales están compuestos en una mínima parte por ingredientes naturales, el resto son materiales cien por ciento artificiales. Gran porcentaje de las sociedades no sabe el impacto que causan los materiales sintéticos tanto en la salud de las personas como en el medio ambiente. (*Our stolen future*, 2011)

La respuesta a este gran uso de materiales sintéticos en la producción industrial es el sector económico, ya que para las empresas es sumamente rentable debido a que no deben hacerse cargo de los costos posteriores a la fabricación como el uso, la limpieza o sobre los desechos que estos provocan, es decir, su impacto. La industria moderna se ha encargado de diseminar por todo el planeta miles de millones de productos fabricados con compuestos sintéticos enfermando el planeta tierra. Es lógico pensar que la tierra no tiene por qué estar preparada para resistir toneladas de residuos plásticos, el cual no provienen de su naturaleza como sí, es el caso de los demás recursos naturales. Ahora bien, más allá de lo tóxico que puedan ser los plásticos el principal problema es la industria moderna y su manera de proceder ante el mundo, ya que no todo es la mala y excesiva utilización de estos materiales sintéticos que tantas huellas dejan en el planeta. Toneladas incalculables de recursos naturales, que provee la tierra de manera gratuita al hombre, son malgastados anulamente por las fábricas. (*Our stolen future*, 2011)

“Una vez que comenzamos a examinar los ingredientes más importantes que se usan para hacer cosas, notamos que su extracción, su procesamiento y su preparación para el uso requieren de muchos otros ingredientes.”  
(Leonard, 2010, p.45)

Se debe reconocer que muchos de los procesos productivos se diferencian según los productos que se van a fabricar, pero son más las coincidencias que comparten las industrias que las diferencias que se puedan encontrar entre sí, por ejemplo, todas las fábricas en sus procesos dependen de energía eléctrica, que en la mayoría de los casos se obtiene de la combustión de petróleo o carbón. Aproximadamente entre un 15% y un 30% del costo de producción es de energía, y si es de público conocimiento que el estado no solo disminuye el precio de la electricidad sino que también le otorga subsidios a la industrias, el resultado va a ser un consumo desmedido para mayor producción. Se entiende que esta postura de los estados van de la mano con un incentivo para el sector industrial y futuras inversiones, pero, ¿porqué no se puede subsidiar el uso de energía sustentable?, ¿Porqué no es posible incentivar a la industria con premios sobre el reciclaje, tanto de productos como de recursos?

Leonard (2010) aclara que la producción de papel es uno de los ejemplos más claros para entender la cantidad de recursos que hay detrás de la producción de un objeto. El mundo sabe que el papel proviene de los árboles, pero no solo es madera, detrás de una simple hoja hay cuatro elementos como las fibras, las sustancias químicas, la energía y agua, mucha agua. Volviendo atrás para la obtención de los árboles fue necesario la utilización de motosierras, fabricadas con metales y plásticos sumado a otro factor importante es el transporte, donde intervienen camiones, barcos, grúas y trenes, todos compuestos por muchos metales y dependientes del petróleo o carbón para su funcionamiento. Esto hace que para la fabricación de una tonelada de papel sea necesario

setenta toneladas de otros recursos los cuales no se observan o se tienen en cuenta al ver o al adquirir un producto ya terminado.

Teniendo en cuenta la numerosa cantidad de recursos y factores que influyen en la producción industrial de cualquier objeto de consumo masivo, es necesario la participación del estado como ente regulador, controlando desde la extracción de los recursos, utilización de energías y verificación de producto final.

## **1.2 El presente medio ambiente**

Para fabricar todas las cosas que usamos en la vida, primero necesitamos conseguir los ingredientes. Algunos de los ingredientes no son de origen natural, los compuestos sintéticos artificiales. Sin embargo, muchos de los ingredientes que se usan para fabricar nuestras cosas existen en el interior de la Tierra o en su superficie. No tenemos más que cosecharlos o extraerlos.

(Leonard, 2010, p.45)

Como aclara la autora, todos los productos que utilizamos fueron parte de una mezcla de materiales o trabajo conjunto de otros mismos, para su producción. Si se pone como ejemplo una silla producida de madera y metal para ser analizada, la mayoría diría que los materiales utilizados en ese producto son madera y metal. Es correcto, esos fueron los materiales seleccionados para que compongan el producto, lo que no saben es cuanto material fue utilizado para la extracción de esa porción de madera y metal que posee la silla. Este falta de conocimiento esta en la mayoría de la población con respecto a todos los productos de la vida cotidiana.

Hoy en día la conciencia de que es necesario cuidar y mantener el medio ambiente que rodea a las personas se refleja en todos los ámbitos de trabajo. La colaboración establecida entre los gobiernos, las ONGs, la comunidad científica y el sector privado está

generando nuevos conocimientos y medidas concretas para solucionar los problemas ambientales globales.

Las Naciones Unidas consideran que proteger el medio ambiente debe ser parte de todas las actividades de desarrollo económico y social. Si no se protege el medio ambiente no se podrá alcanzar el desarrollo. (CINU, 2011)

Si bien los esfuerzos por parte de algunas organizaciones parece ser grande, el medio ambiente sigue deteriorándose y se han agravado ciertos problemas como el recalentamiento de la Tierra, el agotamiento de la capa de ozono y la contaminación del agua, mientras que la destrucción de los recursos naturales se ha acelerado rápidamente. Esto se debe a la falta de consciencia en las personas con respecto a su vida cotidiana, a las acciones que realiza y a que directa o indirectamente perjudican al medio ambiente, convirtiendo, al hombre en el principal depredador de este ecosistema y haciendo difícil la tarea de enseñar que con pequeños cambios todo puede mejorar.

En los años 80' los Estados miembros de las organizaciones mantuvieron negociaciones históricas sobre el medio ambiente, como los tratados para la protección de la capa de ozono y el control de los traslados de desechos tóxicos. Gracias al trabajo de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, creada en 1983 por la Asamblea General, se comprendió que era necesario lograr urgentemente un nuevo tipo de desarrollo que asegurara el bienestar económico de las generaciones actuales y futuras protegiendo los recursos naturales de los que depende todo desarrollo. En el informe presentado por la Comisión a la Asamblea General en 1987 se introdujo el concepto de desarrollo sostenible. Luego de examinar el informe, la Asamblea General convocó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Cumbre para la Tierra. (ONU, 2010)

Claramente se puede observar que las actividades humanas contribuyen a que los gases de efecto invernadero se acumulen en la atmósfera, lo cual provoca un aumento en la

temperatura de la Tierra. En particular se produce dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) cuando se queman combustibles fósiles para generar energía o cuando se talan y queman los bosques de forma indiscriminada. Según Expertos sobre el Cambio climático, cabe predecir que la temperatura del planeta habrá aumentado entre 1.4 y 5.8 grados centígrados en 2100. Este aumento previsto es más importante que cualquiera de los experimentados por el clima en los últimos 10000 años. (CINU, 2011)

En la actualidad los plásticos son muy utilizados para envases o packaging de alimentos u objetos cotidianos que, al desecharse sin control luego de ser utilizados, generan grandes basureros, como por ejemplo la concida sopa de plástico, el mayor vertedero del mundo. Las características físicas del plástico ayudan a que presente una gran resistencia a la degradación ambiental y mayor resistencia a la biodegradación. Solo un factor externo puede lograr la degradación de estos polímeros, y son los rayos ultravioletas del sol, que logra debilitar esa composición, el problema es que para lograrlo deben pasar muchos años.

Personalmente no tengo dudas al respecto: creo que se debe actuar de inmediato, aunque seamos conscientes de que no estamos en posesión de todos los datos del problema que tenemos adelante. La apuesta es demasiado alta para permitirnos titubeos o aplazamientos a la espera de ulteriores verificaciones. En circunstancias de este tipo rige el principio del menor riesgo. Y correr el menor riesgo, en este caso específico, significa actuar de inmediato, esto es, dejar de lado las dudas (aunque sean justificadas) y actuar como si estuviéramos absolutamente convencidos.

(Maldonado, 1999, pag.57)

### **1.2.1 Clima en alerta**

“La actual tendencia al calentamiento es de particular importancia, ya que es muy probable que la mayor parte sea inducido por el hombre y se dirige a un ritmo que 1300 años atrás, no tiene precedente.” (IPCC, 2011)

Cientos de años atrás a raíz de la gran revolución industrial, en las sociedades de todo el mundo comenzaron a consumir más combustible fósil como el carbón para la iluminación y climatización tanto de los hogares como de las fábricas y fundamentalmente para el funcionamiento de los medios de transporte. La quema de estos combustibles emana dióxido de carbono o más conocido como CO<sub>2</sub>, gases de efecto invernadero a la atmósfera de la tierra. El prolongado uso de estos fósiles, y a medida que pasa el tiempo, en mayor proporción provocan el aumento de la temperatura de la tierra.

En el 2011, la IPCC indicó que durante los últimos cien años la temperatura de la tierra aumentó aproximadamente 1.1 F°, que serían unos 0.6° Celcius. Cabe destacar que el aumento de 1° Celcius en la tierra sería suficiente para generar grandes cambios. Durante el último siglo el nivel del mar ha aumentado unos 15 cm a causa del derretimiento del hielo proveniente de los glaciares y a la expansión de un agua de mar más caliente. Los glaciares y la capas que permanentemente se encontraban congeladas, se están derritiendo. Durante los últimos 100 años, los glaciares de montaña en todas las áreas del mundo han disminuido de tamaño. Otro efecto del cambio climático son las lluvias más intensas que provocan inundaciones en muchas regiones, las elevadas temperaturas han provocado lluvias más intensas ocasionando grandes inundaciones. Esta temperatura más cálida también provoca sequías generando una disminución en la productividad agrícola, el estrés provocado por la sequía se presenta cuando el nivel de humedad en el suelo no satisface las necesidades de un cultivo, o de varios. En el transcurso de los años, debido a este estrés, los cultivos de los campos, en todo el mundo, en cierta medida se han visto afectados, pero en algunos casos pueden ser muy grandes las pérdidas debido a los niveles de sequías alcanzados. Es necesario saber que incluso una moderada falta en la disponibilidad de agua puede reducir notablemente la producción y poner en riesgo la capacidad para que los productores

recuperen la inversión realizada en sus cultivos. Muchas veces, los productores optan por la producción de cultivos resistentes a bajos niveles de humedad en el suelo.

Lamentablemente el planeta va pasando registro de la falta de cuidado que se tiene sobre él, las emisiones gases de manera indiscriminada por parte del ser humano están provocando cambios con pérdidas irre recuperables como el simple hecho que el dióxido de carbono que se disuelve en los océanos esté provocando cambios en los ecosistemas, donde algunas especies deben migrar hacia lugares de aguas más frías para poder sobrevivir. No solo se eleva la temperatura del mar sino que también el agua está siendo cada vez más ácida. (IPCC, 2011)

### **1.3 La obsolescencia programada, un aporte no deseado.**

Desde los años 20` se fabrican productos para que tengan una duración limitada. En el año 1911 los fabricantes presentaban lámparas con una duración certificada de 2500 horas, ofreciendo un producto de excelente calidad. Transcurrido un tiempo, 20 años, los fabricantes se dieron cuenta que la economía no prosperaría con una lámpara que dure tanto tiempo lo que los llevó a reunirse y que en 1924 pactaron limitar su vida útil a 1000 horas. En este pacto, se encontraban los principales fabricantes que se los conocía como el cartel de Phoebus, los cuales negaron por mucho tiempo el acuerdo. No solo firmaron limitar la vida útil de las bombillas, sino que sellaron el nacimiento del motor secreto de un sociedad de consumo, la obsolescencia programada. (Dannoritzer, 2010)

La función que cumplen los objetos en las personas hoy en día es fundamentalmente el de saciar el impulso compulsivo de consumo creando un bienestar en el ciudadano, esto se debe al consumo masivo con que se vive actualmente en las sociedades de todo el mundo. Una cultura mundial dependiente de un ritmo que establece la moda y de lo que ella

determine, esperando siempre el último modelo de cualquier artefacto electrónico, producto o una simple muda de ropa para adquirirlo y poder satisfacer esa necesidad que le fue creada por una simple publicidad. Esta errónea tendencia que las sociedades tienen de comprar y tirar sin consciencia y solos impulsados por simples campañas publicitarias es la principal consecuencia de un mundo lleno de desechos en funcionamiento. Productos funcionales, aún con vida útil, pero muertos para la moda que está de turno.

Se habla de obsolescencia planificada cuando se refiere a los productos que se producen para que duren un tiempo determinado hasta que los consumidores deciden reemplazarlos por otros. Claramente esto es una estrategia de marketing que utilizan las empresas para incrementar sus ventas, creándoles a las personas una necesidad ficticia, la necesidad de siempre poseer algo más nuevo.

La industria, para mantenerse firme en el mercado actual, un mercado en constante movimiento, debe presentar y ofrecer innovaciones de manera permanente. Esto se cubre presentando actualizaciones o mejoramientos en sus productos o, también, presentando nuevas ideas. En el caso específico de artículos electrónicos, como los celulares, las empresas optan por incorporarles pequeñas mejoras de forma constante. Esas mejoras no se perciben a simple vista, ya que, en la mayoría de los casos, son mejoras en sus componentes electrónicos y no en su estética, provocando así una intriga más grande en el consumidor y una necesidad por tenerlo. De esta manera es como las industrias arman un realidad ficticia para generar más y más consume (Cancela, Comunicación personal, 2013)

La calidad de los materiales utilizados y la calidad de los objetos ya fabricados son los factores principales para que la economía capitalista siga en funcionamiento. Con respecto a la calidad, para lograr sus objetivos comerciales, una empresa debe hacer que su producto se deteriore o se rompa al transcurrir un determinado lapso de tiempo. Utilizan materiales de baja calidad o fabrican las piezas más frágiles dando como excusa, ante la



acusación de fabricar obsolescencia programada, que de otra manera sus costos de producción se elevarían demasiado, teniendo el conocimiento que replanteando la forma de producción se mejorarían los productos sin sufrir modificaciones en los costos de producción.

Esta intención de las industrias de que las sociedades consuman productos de baja calidad de manera constante, solo enriquece a las economías de países del primer mundo. La manera en que se piensan o fabrican todos los objetos, productos o servicios repercuten directamente en el medio ambiente y en los recursos naturales del planeta tierra. Debido a la falta de un proyecto político o leyes que proporcionen un bienestar o cuidado ambiental, cuanto más productos con fecha de caducidad se venden en el Mercado, aumenta la producción de los mismos lo cual hace que aumente la demanda por los recursos naturales y continúe aumentando también la contaminación ambiental provocado por los desechos de los “viejos” productos que son arrojados en distintos basurales mundiales que están localizados, de forma estratégica, en países de bajos recursos.

Un ejemplo claro y más cotidiano de ver como el marketing y las empresas crean falsas necesidades en las sociedades, es el de los clubes de fútbol. Año a año, en acuerdo con las marcas deportivas que los visten, renuevan toda la línea de ropa deportiva oficial que los representa, este tipo de estrategias les garantiza grandes ingresos, no necesarios para sostener su estabilidad económica, sino con el afán de seguir creciendo, sin límites. En la actualidad, las presentaciones de las camisetas son cada vez más trabajadas y planificadas, con eventos de presentación convertidos en espectáculos audiovisuales para generar entusiasmo, excitación y crear en el aficionado la necesidad de poseer la indumentaria.

De esta manera la publicidad y el marketing, como principal guía, juegan un papel vital para convencer a sus hinchas cada torneo y cada año para adquirir la nueva camiseta, pantalón o cualquier parte de la indumentaria de su equipo favorito. Mientras se mantengan estas mismas acciones por sostener una economía no equitativa se seguirá produciendo

innumerables cantidades de productos de baja calidad o programados para dañarse en un corto periodo de tiempo y que terminarán arrojados como basura en algún país en el tercer mundo provocando un gran impacto social y ecológico irreparable en un futuro.

La obsolescencia programada continua dominando y defendiendo la cultura de consumo: los compradores desechamos productos, muchos en perfecto estado, con mayor frecuencia cada vez. Al servicio de la obsolescencia hay toda una industria que trabaja sin descanso, gastando miles de millones de dolares al año para manipularnos con el fin de que compremos algo nuevo, mejor, diferente y más como nosotros.

(Leonard, 2010, p.221)

### **1.3.1 De la mano de la publicidad**

La estrategia principal de la industria actual dentro de una sociedad de consumo además de controlar la mortandad de sus objetos, es la publicidad y para que esta funcione se aplica minuto a minuto , invadiendo a las sociedades con distintos ideales o creencias por medio de distintas vías de comunicación a través de las publicidades o propagandas. “Además de haber adquirido mayor sofisticación, los anuncios son hoy más intrusivos. En estos días parecen estar en todas partes, incluso en lugares que considerábamos fuere del territorio publicitario.” (Leonard, 2010, p.225)

Se informa a las personas sobre innovadores productos disponibles en el mercado con la intención de influenciar sobre su comportamiento de consumo y de esa manera creándole nuevos deseos y nuevas necesidades para obtener un nivel de mayor nivel de ventas.

En la actualidad el sector publicitario trabaja en conjunto con psicólogos para encontrar la forma de poder conseguir su objetivos, el de llegar a la mente del consumidor y

controlar sus deseos. ¿La intención?, hace sentir mal a los consumidores con los productos u objetos que ya poseen y con los que no tienen aún. (*Comunicación Personal*, 2013)

Utilizan diferentes tipos de estrategias en la publicidad, la estrategia racional y la estrategia emocional. La racional, muestra al consumidor una fantasía, una promesa de superioridad convenciéndolo, por medio de una imagen, de que si al actor que se encuentra en la publicidad le cambio la vida con el objeto, el también podría gozar de una vida mejor. Por otro lado la estrategia emocional, consiste en utilizar las emociones con el fin de persuadir al consumidor y llevarlo a que adquiera el producto, bien o servicio ( Lipovetsky , 2009 ).

La publicidad es una tecnología de desprendimiento y aceleración de los desplazamientos del deseo. De un orden en que toda una franja de deseos permanecía estacionaria, hemos pasado a un registro móvil, abierto, efímero. La publicidad engendra a gran escala el deseo moda.  
( Lipovetsky , 2009 ).

El objetivo principal que tienen las agencias publicitarias es el de llevar a que todas las personas consuman, compren y se idealicen en sus mentes una necesidad material, en busca de una felicidad absoluta. Dentro de ese objetivo se puede mencionar la intención por conseguir la aceptación de todo el mundo de esa empresa o marca. Esta estrategia lleva tanto a que nuevas empresas logren una acreditación en el mercado como que las viejas marcas tengan un afianzamiento en el mismo.

El trabajo publicitario está determinado por el tipo de economía de mercado, un mercado donde la oferta y la demanda posicionan a las marcas, fabricantes y empresas en una continua batalla por competir y vencer. Esto dá como resultado un incremento y mejoramiento en el desarrollo de las publicidades, haciéndolas cada vez más persuasivas.

Hoy en día, la publicidad no muestra indicios de tener algún tipo de frontera, está en contacto continuo con las personas siendo parte de su entorno. Como afirma Lipovetsky en

el 2009 la publicidad le permite al consumidor que se sienta identificado con el personaje del anuncio publicitario, seduciéndolo para que entre en ese mundo de fantasía.

#### **1.4 ¿Que es el diseño sustentable?**

“Lo que hoy llamamos verde es solo una pequeña parte de la sustentabilidad. Hay una enorme cantidad de emprendimientos que se llaman verde y que, aun teniendo todas las certificaciones que los avalan, no son sustentables.”

(Pato, 2011, p.64)

El tiempo va pasando y el planeta se sigue degradando debido a la intervención de los humanos con sus formas de actuar, con sus rutinas, con sus masivos traslados hacia las ciudades en busca de un estado o gobierno que les soluciones sus problemas sociales. En la actualidad la mayoría de las personas piensan que un diseño o un desarrollo sustentable solo son parte de una frase políticamente correcta del partido que esté de turno, o una gran estrategia de marketing con el fin de incrementar las ventas de cualquier producto o servicio. (ONU, 2011)

La idea de que los diseñadores deben tener más consideraciones por las cuestiones medioambientales no es nueva. Hace 20 años Víctor Papanek argumentó de forma muy convencida que el diseñador esta en un posición muy poderosa en la que es capaz de ayudar a crear un mundo mejor o contribuir a la destrucción del planeta tierra.

La definición tradicional de un producto bien diseñado es aquel que tiene un correcto funcionamiento, que ha sido producido de manera eficiente usando materiales y técnicas apropiadas, que sea fácil de usar, que sea seguro, que su rentabilidad sea alta y que, la más importante, sea atractivo. Lo que es sorprendente es que en la actualidad y en la mayoría de

los casos, ninguna de las definiciones anteriores que constituyen un buen diseño, que marcaron un cambio en el diseño mundial, sean consideradas y no sea tenido en cuenta el medio ambiente, lo que hace replantear las tendencias y comenzar a diseñar planteando, ¿el producto está diseñado para minimizar su impacto en el medio ambiente durante su funcionamiento?.

Los diseñadores tienen la capacidad para marcar la diferencia con sus decisiones en los efectos que puede producir un producto, determinando la elección de los materiales, cuanto tiempo de vida útil tendrá ese producto, la manera efectiva en que utilizará la energía para su funcionamiento o con que facilidad el producto, luego de cumplir un ciclo, puede ser reutilizable. Los objetivos que debe seguir un diseñador con consciencia por el cuidado del medio ambiente debe ser el de utilizar la menor cantidad de recursos posibles, obtener en un producto la mayor rentabilidad y funcionalidad utilizando la menor cantidad de materiales y de energía posible; y minimizando la contaminación ambiental, no solo en la fabricación del producto, sino también en la vida del mismo. En la realidad actual seguir este tipo de objetivos, da a entender que puede ser contraproducente, desarrollar un producto más “limpio”, puede hacer que sea menos eficiente en su funcionalidad, pero diseñar un producto con la menor cantidad de materiales posibles hace que el mismo sea más fácil para reciclar. Aquí es donde el diseñador desarrolla su papel más importante, es él el que debe encontrar un equilibrio entre los distintos polos y asegurar que el producto terminado sea rentable, funcional y por sobre todas las cosas ambientalmente aceptable.

Muchos productos eran diseñados con la intención de que permanezcan en funcionamiento durante mucho tiempo, ahora, se diseñan con la intención de que su funcionalidad sea de un determinado lapso de tiempo, es decir, que duren un corto periodo de tiempo, obligando así al consumidor a desechar los productos rápidamente y la nueva compra de un reemplazo.

Como dijo Ann Thorpe (2007) en el atlas del diseñador de sustentabilidad, el diseño para la sostenibilidad son teorías y prácticas que cultivan las condiciones ecológicas, económicas y culturales que apoyen el bienestar humano por tiempo indefinido.

#### **1.4.1 Diseño Reciclable**

La gran mayoría de los productos se gastan o se vuelven obsoletos de manera programada; otra gran mayoría de productos simplemente son víctimas de un moda o tendencia. Una gran proporción de estos objetos están fabricados con materiales que no son reciclables, lo cual provoca que en muchos casos no se pueda reutilizar el producto y este sea arrojado a los basurales.

Las ventajas que provee el sistema de reciclaje son importantes y de gran impacto debido a que al recuperar materiales alargan su vida útil permitiendo ser reutilizados una y otra vez. Al reciclar se minimiza la cantidad de basura que llega a los basurales y de igual forma se reduce la contaminación ambiental ya que sería menor la cantidad de desechos que se vuelven inutilizables y contaminantes.

El reciclaje es más viable en productos de mayor tamaño los cuales son más fáciles de recolectar, el desarmado no presenta mayor dificultad, tanto para una reparación, como para el reciclaje y debido al aporte significativo de los materiales que lo componen. En la actualidad la utilización de una gran variedad de materiales en un solo producto es uno de los principales factores por los que se dificulta someterlos al proceso de reciclaje y hace que su costo sea tan elevado. La utilización de una poca variedad de compuestos contribuye a disminuir la contaminación. La extracción, transporte, la selección por categorías, el reciclaje de los materiales arrojados a los basurales tiene un costo muy elevado que supera cualquier presupuesto, y el medio ambiente siempre es quien termina pagando. Esto puede cambiar si

crecen las demandas para la creación de nuevos sistemas de reciclaje por parte de los gobiernos y principalmente de los consumidores, lo que generaría directamente en la mente de los diseñadores que el reciclaje sea el primer concepto a tener en cuenta.

Los materiales reciclables están compuestos por una mezcla de diferentes polímeros y tienen un comportamiento impredecible lo que hace que su aplicación esté restringida para una cierta cantidad de productos específicos. En el futuro es seguro que se desarrollarán máquinas más sofisticadas para la separación de los materiales lo que hará que el reciclaje sea menos restricto y aumente la cantidad de productos que pueden someterse al proceso. (Mackenzie, 1991)

Debido a que la utilización de materiales tóxicos sigue formando parte de la estructura de muchos productos que están en el mercado en la actualidad, y que es difícil lograr que todos estos sean reemplazados, el diseñador, como principal actor, debe colaborar para el cambio. Uno de los cambios para mejorar el proceso de reciclaje, puede ser la fácil identificación de los materiales no reciclables. Esto permitiría agilizar el proceso de identificación de materiales y de extracción de los mismos. Un caso muy concreto de esto son las baterías, que debido a su composición son altamente tóxicas e interfieren en el proceso de reciclaje. Poderlas identificar de manera rápida entre los desechos, no solo facilita la separación y extracción de materiales reutilizables sino también al guardado de dichas baterías en lugares adecuados, ya que su exposición en la intemperie contribuye a la contaminación del medio ambiente.

Aún sabiendo que todo puede reciclarse y reutilizarse, se debe sacar como foco del problema al poco reciclaje, es decir, es un gran paso fomentar en la sociedad la reutilización de los productos y materiales, pero lo que es necesario fomentar es la disminución de desechos, de basura arrojada por los consumidores. Nuestro objetivo no debe ser reciclar más, sino desechar menos residuos.

### 1.4.2 Materiales

Algunos materiales, luego del proceso de reciclaje sufren leves deterioros o un cambio en su composición lo que dificulta que puedan ser reutilizados o procesados como antes. Otros, en cambio, como el vidrio y el aluminio, luego de pasar por el proceso de reciclaje, ofrecen una estructura y características similares a las que poseían anteriormente. Esta particularidad que se presenta cuando se reciclan distintos tipos de plásticos no se ve en ningún material virgen, lo que hace que tengan propiedades interesantes para tener en cuenta a la hora de diseñar dándole a los diseñadores el desafío de buscar nuevas implementaciones.

Mackenzie, (1991) dice que los diseñadores siempre deben considerar si un material reciclado puede realizar la función tan bien como el material virgen, en otras palabras, si lo reemplaza, y deben ser exigentes pidiendo una buena selección de materiales reciclados a los fabricantes. Hay un efecto de cascada en el reciclaje de plásticos de alto rendimiento, luego del reciclaje, no se pueden utilizar para su aplicación original. Después de varios pasos a través del circuito de reciclaje serán limitados a productos muy básicos, tales como bancos para parques o postes para cercas. Claramente este tipo de utilización puede fomentar el reciclaje ya que los usos que un diseñador puede encontrar para los plásticos reciclados pueden estimular el desarrollo de una infraestructura de reciclaje.

Uno de los materiales más reconocidos como reciclables es el vidrio. Este es una sustancia fabricada a partir de la sílice  $\text{SiO}_2$  que es fundida en grandes hornos a temperaturas muy elevadas con fosfatos. Se lo denomina, científicamente como una sustancia amorfa debido a su composición molecular, ya que no forma parte de los elementos sólidos pero tampoco de los líquidos, es un elemento vítreo. Aún con su estructura molecular desordenada, las mismas presentan características particulares que le



proporcionan cierta rigidez mecánica. El vidrio al calentarse, vuelve a su estado líquido, permitiéndole su maleabilidad de manera sencilla, luego al enfriarse vuelve a su estado sólido. La facilidad y sencillez en su producción hace que sea uno de los materiales que mayor aporte en el reciclado tiene, ya que un producto fabricado con vidrio, ejemplo de botellas, vasos y más, es 100% reciclable.

En el caso del aluminio, si bien es 100% reciclable, una de sus desventajas es la cantidad de energía que su proceso de reciclado requiere. Lo cual es inevitable pensar en un plan de energías sustentables para llevar a cabo ese proceso.

Ambos materiales poseen un factor externo negativo, que es proporcionado por los consumidores, ya que no son materiales biodegradables y debido al mal comportamiento o malos hábitos de las sociedades, ayudan a que sean dos materiales que en muchas ocasiones terminan sobre los vertederos de desechos produciendo un impacto negativo en el medio ambiente. Algunos de los otros materiales reciclables más conocidos, es decir, que se encuentran en el mercado con más frecuencia son, el vidrio, el papel, cartón y el aluminio entre otros.

La sociedad mundial, bajo los efectos de una economía capitalista, claramente queda ciega frente a los daños ambientales que sus actos están provocando en el planeta. Hay muchas posibles soluciones para cambiar este comportamiento y comenzar un estilo de vida con otra mentalidad, pensando en espacio que los rodea, en el medio ambiente.

No solo es importante el uso de materiales que sean amigables con el medio ambiente, otro aspecto fundamental es saber de que manera se obtienen estos materiales, aspectos como la energía, tema que se desarrollará en el próximo capítulo.

## **Capítulo 2: Energías alternativas**

Hoy en día se investiga y trabaja cada vez más en base a energías renovables debido a factores como el avance de la industrialización y el crecimiento acelerado de la población mundial que sufre el planeta. Estos factores tienen como resultado el incremento de los problemas ambientales.

El aumento de consumo de energía producida por la combustión del petróleo libera cantidades cada vez mayor de dióxido de carbono a la atmósfera que rodea el planeta. Esto hace que la temperatura del planeta tierra suba cada vez más. También el uso de aerosoles, gas natural y carbón son grandes emanadores de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). La explotación sin control de los recursos naturales puede agotar las reservas fósiles, como la tala indiscriminada de los árboles forestales, que a su vez son quienes recuperan el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) generado por el hombre para convertirlo en biomasa.

Por medio del empleo de energías renovables como la energía solar, la energía eólica y el biogás, y también el uso de materiales renovables se puede prevenir, o mejor dicho, disminuir el deterioro del planeta, para lograr una mejor conservación del mismo y un bienestar humano en la actualidad y también de las generaciones futuras.

Este capítulo se encargará de explicar lo que son las energías alternativas y como son sus métodos para ser utilizadas o implementadas hoy en día.

### **2.1 La fuente del mundo**

“La extracción, el procesamiento y la combustión de petróleo son procesos sucios y perjudiciales para la salud del planeta. El otro gran problema con el petróleo es que está a punto de acabarse.” (Leonard, 2010, p.75)

La principal fuente de energía en la actualidad, es el petróleo, que es altamente perjudicial para el medioambiente debido a los gases contaminantes que de forma directa van hacia la atmósfera logrando un desequilibrio en la naturaleza del planeta tierra. Del petróleo depende el funcionamiento del sistema, es el encargado de la movilidad de los automóviles, máquinas de la construcción, servicios de los hogares y fuente principal en la industria, no solo para maquinaria, sino que es el compuesto utilizado en mucho de los productos que se consumen en la sociedad día a día.

Lo más alarmante es saber que si el mundo dejara de utilizar petróleo de forma espontánea, no se notaría un cambio inmediato, una disminución en la contaminación, debido a los daños ya provocados por su utilización. Hoy existen alternativas totalmente aplicables para acompañar a un cambio energético, sin tener la necesidad de continuar con una extracción violenta destruyendo el medio ambiente para poner en funcionamiento nuestras necesidades. Se debe ser realista y entender que es imposible cortar el suministro de petróleo o utilización del mismo de un día para el otro o de un año para el otro, es impensable, lo que es posible es la combinación de la energía renovable, como la energía solar o eólica, con el petróleo, pero en menores cantidades. Es decir, crear un proyecto para la disminución de demanda petrolífera reemplazándola por el uso de energías alternativas, esto ayudaría a la adaptación de nuevas energías, tanto en la producción industrial como en el transporte sin dejar de lado al cambio cultural con el objetivo principal de dejar el petróleo en su lugar de origen, el interior de la tierra, llevando los niveles de contaminación ambiental, ocasionado por las emisiones de CO<sub>2</sub>, a 0%.

## 2.2 ¿Qué son las energías alternativas?

Las energías renovables son la solución a los problemas energéticos del planeta y su impulso nació durante la década del setenta, como respuesta a la falta de abastecimiento de petróleo, generado por el conflicto árabe-israelí... Como consecuencia se llevó a desarrollar el uso de "Energías alternativas". La necesidad de crear fuentes renovables, limpias y ventajosas, sin depender de las energías convencionales, ni de la energía nuclear, que además de tener costos muy elevados de mantenimiento, puede ocasionar graves accidentes y un peligro latente para las distintas poblaciones del planeta.

(Rodríguez, 2005, p.117).

El ser humano ha ido evolucionando a medida que transcurre la historia. Este crecimiento evolutivo se ha dado junto a una clara dependencia energética. No es imaginable, en la actualidad, la vida de los usuarios sin provisión de energía tanto para la iluminación, refrigeración y calefacción de sus hogares como también para la cocción de sus alimentos, para los medios de transportes y el funcionamiento de todo tipo de comunicaciones.

El objetivo de la utilización de energías alternativas es el de reducir la demanda de energía convencional y aprovechar las energías naturales provistas por el planeta. Un diseño adecuadamente desarrollado para funcionar de la naturaleza permite reducir al mínimo el consumo de energía convencional, utilizada en la vida cotidiana y la industria, sin modificar la calidad de vida de las personas o la producción.

"Con el fin de reducir las emisiones de gases efecto invernadero al nivel necesario para estabilizar el clima, resulta imperioso dejar de lado los combustibles fósiles y reducir masivamente las emisiones de carbono" (Leonard, 2010, p.319)

Uno de los factores más característicos del clima de Argentina es el viento. El viento es una de las principales fuentes de energía que provee el planeta, siendo así una de las opciones más importantes para la eliminación de contaminantes y emisiones que afectan la

atmósfera. Consiste en el uso del viento como fuente de energía principal que mediante un aerogenerador transforma la energía mecánica en energía eléctrica, conocida como energía eólica. Estos aerogeneradores son colocados en lugares donde los vientos son mas fuertes y así el bombeo electro-eólico tiene mayor eficiencia por la misma velocidad del viento.

En Dinamarca, la energía eólica es el elemento principal para el suministro de energía, lo que lo hace un país ejemplo. Argentina cuenta con parques eólicos y estos emprendimientos tienden a crecer cada vez más. Entre los años 1994 y 1995 se han realizado proyectos iniciados por cooperativas locales en la provincia de Buenos Aires, provincia de Neuquén y en la provincia de Chubut, que posee un programa de energía eólica con el fin de suministrarle electricidad a las poblaciones alejadas de la ciudad. Nuevos parques eólicos como en La Pampa o Neuquen muestran esta nueva tendencia por producir energía limpia. Para favorecer estos proyectos, Argentina posee una ley de Energía Eólica Nacional, la cual declara de interés nacional la producción de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional (Arquitectura, 2005).

La energía del viento se ha usado durante muchos años para bombear agua, debido a la simple tecnología con que estaban compuesto los molinos y que los requerimientos para su mantenimiento hayan sido muy sencillos. En la actualidad estas características no cambiaron a pesar del correr de los años. Los molinos actuales tienen características de diseño que hacen que los sistemas eólicos tengan la resistencia estructural necesaria para soportar condiciones extremas de vientos, granizo, temperaturas bajas o altas y humedad. Las ventajas de estos sistemas son principalmente la energía limpia y sin contaminación que producen al no utilizar combustibles fósiles y son equipos que tienen un costo de mantenimiento muy bajo pero a su vez tienen un larga vida útil. El aspecto mas importante, teniendo en cuenta el mundo actual, es que el principal recurso que se necesita para estos sistemas, proviene del planeta y es gratis.

Esta previsto para el año 2040 el agotamiento del petróleo al ritmo del consumo actual, sin tener en cuenta el crecimiento. Las reservas de gas se estiman en 64 años y así con otros recursos como el carbon, etc. Nuestro país no esta exento de éste problema, viéndose obligado a estudiar el uso de las energías alternativas.

(Rodriguez, 2005, p.45).

El Instituto Politécnico Argentino da a conocer que la cantidad de energía que emite el Sol es imponente: unos 380.000 millones de Kw, de los cuales la Tierra recibe una ínfima parte, la mitad de una mil millonesima parte. Esta estrella posee en su centro una temperatura de unos 14 millones de grados centígrados. (El viaje de la Energía, 2008).

Hay muchas formas de utilizar la energía solar, proyectado espacios para uso de ganancia directa, muros acumuladores, vidrieras, invernaderos y muchos inventos más de la arquitectura y el diseño moderno. Una de las tecnologías de energías renovables para la generación de electricidad es la conversión de luz solar a energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico. Su aceptación es cada vez mayor, sobre todo en áreas lejanas, donde la energía convencional puede llegar a ser difícil de conseguir y por consiguiente muy costosa. También se ve un incremento importante, estos últimos tiempos, donde ésta tecnología se empezó a implementar en las ciudades, dejando de ser solo una preocupación de lugares alejados. Se integraron a los edificios, no solo como sistema generador de energía, sino también como parte de los edificios mismos, fachadas ,muros, parasoles y más.

La energía fotovoltaica comenzó en el area espacial, en el uso de satélites y posteriormente en naves y laboratorios espaciales, aunque el nuevo impulso fue dado en la década del 70, debido al conflicto árabe-israelí. Desde el año 1987, la demanda de mundial de sistemas fotovoltaicos ha aumentado casi el 300%. El desarrollo de tecnologías solares limpias, baratas y principalmente inagotables, dará un enorme beneficio a largo plazo

reduciendo la contaminación excesiva e influyendo directamente en la disminución de los precios de los combustibles fósiles.(Agencia Internacional de la energía, 2011)

La obtención de energía solar consiste en la energía que emite el sol que es captada por paneles, debidamente diseñados para este propósito. Un panel solar esta fabricado de un material semiconductor y la mayoría de las celdas solares están fabricadas de un material compuesto mayoritariamente por silicio. Las celdas solares, de manera individual no producen mucha energía, por este motivo están diseñadas para que puedan ser instaladas en paralelo, es decir conectar varios paneles juntos para lograr la potencia deseada.

La electricidad que se obtiene puede usarse de manera directa por ejemplo para sacar agua de un pozo o para regar, mediante un motor eléctrico, o bien puede ser almacenada en acumuladores para usarse en las horas nocturnas. La electricidad fotovoltaica generada también se puede inyectar en la red general, obteniendo una buena rentabilidad económica, bien sea por medio de su autoconsumo (Agencia Internacional de la energía, 2011).

Argentina presenta una amplia variedad de climas, dando la posibilidad a un mayor aprovechamiento de la energía solar y siendo posible su uso no solo en las zonas rurales sino también en la arquitectura de hogares como de grandes industrias con el fin de cuidar el medio ambiente y de manera directa la economía.

El biogás ha sido utilizado desde hace mucho tiempo y fue Volta, quien en el año 1776 descubre el metano como resultado de varios experimentos en base a la descomposición de vegetales. El biogás es un gas producido por la fermentación anaeróbica (organismos que viven sin la presencia del oxígeno) de los residuos orgánicos. Este gas también es conocido con el nombre de gas de campo por los residuos agrícolas y el estiércol animal. Posee un olor que realmente lo diferencia de otros gases, por lo que no necesita ser olorizado. El biogás es un combustible con un poder calórico de aproximadamente unos

5500 kcal/m<sup>3</sup>, tiene un peso específico de 0,86 y es más liviano que el aire. (Agencia Internacional de la energía, 2011)

El biogás no es más que energía biológica, es decir energía más fertilización. Por lo tanto existe un proceso biológico en la obtención del biogás. Hay dos etapas en la biodigestión: la etapa ácida y la metanogénica. En la etapa ácida existen bacterias que pueden vivir en presencia de muy bajos contenidos de oxígeno, las denominadas bacterias facultativas; tienen poca sensibilidad a los cambios de acidez y a las temperaturas, poseen un tasa reproductiva alta y los principales productos son los ácidos orgánicos. En la etapa metanogénica hay bacterias anaeróbicas, son muy sencibles a los cambios de temperatura y acidez; poseen una baja tasa reproductiva y los principales productos finales son el dióxido de carbono y el metano.  
(Lemme, 1982, p49).

Una de la características que se destacan del biogás es que las instalaciones necesarias para su producción son simples, económicas y no requieren de personal especializado para su construcción por lo que cualquier persona puede realizarlo. Los resultados son óptimos ya que con un m<sup>3</sup> de biogás puede generar aproximadamente 6,25kw de electricidad, puede hacer funcionar un motor de 1 HP durante dos horas, mantener encendido un termotanque de 110 litros durante unas tres horas y también cocinar durante todo un día para una familia tipo de cuatro personas.

Otro recurso, o combustible renovable, es el hidrógeno. En 1998 la Asociación Argentina de Hidrógeno dió a conocer en boletín oficial que este elemento, el hidrógeno es el elemento que más abunda en el universo, formando parte de más del 70% del peso debido a que se haya en la estrellas jóvenes, en el polvo interestelar y en las nubes suspendidas en el espacio. Ocupa el noveno lugar entre los elemento de la corteza terrestre y es el tercer elemento más común después del oxígeno y del silicio. Aproximadamente el 10% de cuerpo humano está compuesto por este elemento. Como hidrógeno libre se lo puede encontrar en erupciones volcánicas, en ciertas rocas y en el gas natural, aunque quimicamente



combinado se encuentra en el agua formando un 11% en peso, en el carbón, el gas natural y el petróleo (Agencia Internacional de la energía, 2011).

La gran disponibilidad de hidrógeno, lo convierte en uno de los principales combustibles de un futuro inmediato.

Actualmente la gran mayoría de las empresas automotrices basan sus proyectos o prototipos futuristas en automóviles con motores alimentados por hidrógeno. Esto es debido a que el hidrógeno puede suplantar a los combustibles fósiles ofreciendo energía no contaminante de manera eficiente, segura y fundamentalmente, inagotable.

Otro aspecto importante es que se pueden combinar energías alternativas, como por ejemplo energía solar y energía eólica, esta combinación produce energía eléctrica la que luego se utiliza para producir hidrógeno mediante la descomposición del agua. Esto produce un ciclo de producción de energía inagotable y sin contaminante que dejan como resultado un combustible inagotable y limpio.

### **2.3 El diseño y la conciencia en el hogar**

Diseño sustentable no es sólo un concepto que enmarque el diseño de productos y servicios. También se trata de la forma en que se utilizan los productos como los servicios, y fundamentalmente los patrones de comportamiento de la sociedad frente a estos.

Pueden producirse efectos de rechazo cuando se colocan productos más eficientes, ecológicamente hablando, como el ejemplo de la lámpara de bajo consumo. Si esta utiliza la mitad de energía que las lámparas convencionales, entonces la mayoría de los consumidores puede pensar que ya no tiene que preocuparse de apagarla cuando termina de utilizarla, lo que opaca el beneficio del producto. La bolsa de plástico de supermercado,

es otro caso interesante, ya que es desechable, según comportamientos del consumidor, después de un solo uso, sin embargo podría seguir usando la misma bolsa por un año, si se toma el cuidado necesario para volver a utilizarla.

El diseñador debe crear hábitos sostenibles fáciles que, de manera muy sencilla y casi sin percibirlos, puedan encajar en los patrones de comportamientos de los usuarios. De esta manera, pequeños cambios en los comportamientos se vuelve usuales rápidamente y no se interesan por tomar decisiones sobre como hacer las cosas de manera diferente.

Otra manera generar un cambio de hábitos en los usuarios es incentivándolos con sus errores. El uso de energía en la mayoría de los hogares es excesiva, los usuarios dejan aparatos eléctricos encendidos o, en algunos casos, en modo de espera, que no se están utilizando. El aumento de los gastos de energía crea un comportamiento derrochador en las personas. Productos como medidores de energía responden a este comportamiento mostrando la electricidad que se consume en el hogar en cualquier momento. Una vez que la persona vé la cantidad de energía que está utilizando, ya tiene un incentivo para reducir el consumo.

Romper o cambiar estos patrones de comportamiento en la sociedad es el desafío principal que tiene el diseñador.

## **2.4 La sociedad: Actor Principal**

Vivimos rodeados de publicidad , marketing, en un mundo especialmente creado para el consumismo voraz y descontrolado del consumidor. ¿Hasta que punto el cliente es libre de elegir un producto u otro, libre de las influencias externas que se ejercen sobre el?, ¿realmente elegimos los productos o servicios que compramos? ¿o los eligen por nosotros?. Después de hacerme estas preguntas muchas veces, terminé entendiendo que el comportamiento humano se basa en el cambio constante de querer tener un estilo de vida que sea mejor, e incluso, que sea el mejor que el de otros. Basándome en eso, entiendo que las marcas influyen y persuaden a las personas vendiendo estilos de vida, modas y hasta formas de pensar. Por eso, a la

hora de elegir ganar consumidores, se elige lo que esta de moda, lo que prometa un cambio, un bienestar y hasta una vida diferente.

Mariel Ortiz ( Comunicación personal, 19 de Abril, 2013)

La producción de bienes o servicios es un problema que en los países desarrollados y en camino a serlos ha sido resuelto. Es indudable la capacidad de la economía moderna para producir sin trabas lo que quiere y necesita el consumidor, mas allá de toda demanda independiente. La gigantesca y flexible industria publicitaria y el poder de convencimiento de las comunicaciones modernas, sobre todo de la televisión y la radio, son ahora necesarios para informar a la sociedad sobre sus deseos y de ese modo fomentar el actual consumo.

Los problemas del medio ambiente surgen principalmente del impacto de esta producción y consumo sobre la comodidad, la salud y el bienestar de la sociedad contemporánea; y por sus efectos futuros que dejan a la vista el agotamiento de los recursos naturales que con tanta euforia se siguen consumiendo.

Las evidencias de los deterioros actuales son conocidas: la contaminación de la atmósfera y de las aguas, el creciente problema de la eliminación de la basura, el inmediato peligro para la salud de los productos y servicios del mercado, la contaminación visual proveniente de la producción y de las ventas sobre el paisaje urbano y rural. Los efectos a largo plazo son muchos: el deterioro de la contaminación atmosférica, cambios climáticos catastróficos, el agotamiento de los minerales, el petróleo y demás recursos de que actualmente depende el consumo; y, a largo plazo, si continua el crecimiento de la población y urbanización sin limitaciones, el agotamiento del propio espacio habitable de forma significativa.

La protección del ambiente no produce ninguna clase de ganancia económica inmediata, para que esta gane apoyo y logre sus objetivos debe existir proyectos y una acción tanto pública como política que sean a largo plazo. En países del primer mundo

actualmente el panorama no es del todo deprimente, los temas del medio ambiente inspiran en este momento un interés extenso que puede volverse en algunos casos eficaz. Esto es de gran importancia ya que en una sociedad debe fomentarse mucho este interés.

Las preocupaciones ambientales, tanto las que son de actualidad como las que afectan a generaciones futuras están en una lucha directa con la fuerza que mueve una economía de mercado, que es la retribución inmediata de la empresa productora. Estas empresas disponen de la fuerza y la inteligencia que dominan el sistema económico tanto material como persuasivamente hacia los consumidores. Este conflicto no reduce el hecho de que el estado sea el principal instrumento para proteger los intereses ambientales tanto en el presente como para las generaciones futuras.

Los efectos públicos actuales y a largo plazo de una economía de consumo es una cuestión que a diario se comenta o debate. Por ejemplo el servicio eléctrico proporciona la energía y la luz que necesitan los usuarios, al hacerlo colabora a la contaminación atmosférica, al problema de la eliminación de los desechos de los combustibles y al agotamiento de los recursos. Los automóviles, industria que gira en gran parte alrededor de la moderna economía de consumo, contribuye de manera similar a la contaminación atmosférica y a la ocupación y el uso de las calles, que degradan el medio urbano. Un efecto a largo plazo de los automóviles es el del consumo masivo de combustibles ayudando al agotamiento de las reservas de petróleo.

John Kenneth (1996) explica que durante mucho tiempo Estados Unidos se autoabasteció de gasolina con sus propios campos petrolíferos. Actualmente, luego de un incremento significativo del parque automotor en las últimas décadas y de un uso extremadamente mayor de los mismos, el país depende, casi a forma de rehén, de Medio Oriente. Que en algún futuro no tan lejano, también agotará sus reservas. Esta economía dispone de una gran industria de la construcción, que sin control alguno por parte del estado,

esto puede significar la progresiva destrucción de los bosques, peligro de extinción a mucho especies salvajes y reducción de espacios recreativos como de paisajes de las zonas arboladas.

La sociedad no debe negar la existencia del conflicto entre la economía y sus efectos en el medio ambiente actuales y futuros. Como maestro o guía, el estado no puede olvidar su rol frente a la sociedad y debe crear consciencia para modificar el estilo de vida de las sociedades, demostrándole que con pequeños cambios, sin perjudicar su bienestar, puede ayudar. La manera de comenzar a fomentar el cambio es a través del control en las industrias, en la extracción de las materias primas, en su producción y también en los productos fabricados, sancionando leyes que cuiden el medio ambiente, estableciendo reglas y sanciones a quienes no cumplan con las pautas establecidas, desde los consumidores hasta las grandes industrias.

“Fortalecer la responsabilidad corporativa a nivel nacional e internacional mediante la mejora de las reglas de transparencia y la participación pública en la toma de decisiones”. (Leonard, 2010, p.305)

Para tener una mayor comprensión y dimensión en profundidad sobre la importancia de la relación entre el diseño de los objetos y el medio ambiente, se desarrolla a continuación un análisis sobre el diseño escandinavo como un modelo a seguir.

### **Capítulo 3: Escandinavia, un ejemplo a seguir**

Escandinavia es un sector del norte de Europa que compone una cultura regional muy particular. A pesar de compartir raíces económicas, culturales, históricas y lingüísticas, cada país escandinavo posee un carácter propio, debido su geografía y clima. A diferencia de otro lugar en el mundo, los diseñadores escandinavos han mantenido un enfoque democrático del diseño en busca de una sociedad ideal y de mejorar la calidad de vida a través de la tecnología y de productos funcionales y accesibles.

Desde su comienzo en 1920, el diseño escandinavo moderno ha sido sostenido por una actitud moral humanista, toda Escandinavia mantuvo su ideal a través del trabajo en beneficio de todos. Esta creencia moral y social ha formado la filosofía a partir de la cual ha evolucionado el diseño escandinavo. De esta manera éste capítulo explicará los resultados que generan los buenos manejos tanto de los recursos como del respeto hacia la sociedad.

#### **3.1 Diseño Escandinavo**

Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia, fueron los países que formaron un diseño con características muy particulares. El diseño escandinavo iniciado hacia 1920 se caracteriza por la búsqueda de una sociedad ideal y de mejorar la calidad de vida a través de la tecnología y de productos funcionales que fueran accesibles para la sociedad. A pesar de que la mayoría de los países escandinavos posee una larga historia de diseño de calidad, recién hasta la década de 1950 se pudo difundir el concepto de diseño escandinavo (Fiell, 2005).

Cada país escandinavo posee una nacionalidad y una identidad propia, fuertemente arraigadas, y están unidos a sus propios vínculos históricos y mitos, que han servido de fuente de inspiración para el diseño. A pesar de sus afinidades y vínculos históricos, muestran diferencias estilísticas marcadas en cuanto al enfoque del diseño. Las diferentes naciones han dado lugar a distintos enfoques de las artes aplicadas y al crecimiento del diseño en diferentes épocas en cada país de la región.

El rasgo de los escandinavos es su pragmatismo generalizado, que ha influido enormemente en el desarrollo del diseño actual. Debido al clima frío y ventoso de Escandinavia, los diseñadores buscaron inspiración tanto en las bellezas del mundo natural como en la idea de un hogar cálido y acogedor. Esto hace que otra característica que resalta del diseño escandinavo es que la casa no es tomada como un potencial lugar para la acumulación de objetos y productos que satisfacen ninguna necesidad en el usuario, la casa es el hogar, es el centro de la existencia del pueblo escandinavo, ya que no sólo ofrece un refugio frente al clima hostil del exterior, sino que funciona como marco de la vida familiar. Es de ahí, donde los diseñadores escandinavos han decidido enfocarse en la producción de objetos bellos y funcionales para el hogar.

Los diseñadores escandinavos al diseñar objetos cotidianos accesibles, estéticos y prácticos, mantienen un enfoque del diseño según el cual los productos se crean a partir de una interpretación humanista de los principios formales, técnicos y estéticos propios del movimiento moderno. Al enlazar la artesanía de sus ancestros con el diseño moderno, los diseñadores modernos lograron elaborar objetos de alta calidad, idóneos para la producción industrial, diseño funcional y una lucha por la calidad, rechazando diseños no funcionales, describen a la perfección al diseño escandinavo. Se rigen por el principio fundamental del movimiento moderno: lograr el equilibrio óptimo entre forma, función, color, textura, durabilidad y costo, con el fin de ofrecer soluciones (Fiell, 2005)

El diseño escandinavo se rige por conceptos como la simplicidad, luminosidad, la noción de inclusión, objetos accesibles, prácticos y bellos para todo el mundo y la intención de ofrecer una respuesta personal a cada problema de diseño. Debido a su tradición cultural, la adquisición de objetos en Escandinavia ha estado más relacionada con el cuidado en la selección de los materiales y el placer estético, más que con la ostentación de la posición social, principal diferencia de la época y actual que lo separa de los demás diseños, como el diseño Americano, pensado y creado solo con el fin de vender sin satisfacer ninguna necesidad.

### **3.1.1 Dinamarca**

A mediados del s. XX, Dinamarca logró imponer su estética en gran parte de occidente gracias a la irrupción en la escena mundial del diseño moderno danés. La tradición artesana de Dinamarca nace tanto de la pobreza, como de la escasez de materias primas, como del contacto con la naturaleza. Las limitaciones económicas obligaron a preferir la utilidad y la duración de los productos por sobre la belleza superficial, sin embargo, se encontró el equilibrio perfecto para que ambas características puedan convivir. De ahí, la simplicidad, sobriedad y respeto por la función que caracteriza el diseño danés (Fiell, 2005)

Debido a la industrialización, aunque limitada en Dinamarca, el proceso de fabricación pasó de ser una actividad llevada a cabo de principio a fin por un mismo individuo, a quedar dividida en una serie de tareas que ejecutaban diferentes individuos. Esto dio lugar a la aparición a la nueva profesión del diseño, y con la fundación de la fábrica de porcelana Royal de Copenhagen en 1775, los primeros diseñadores daneses se incorporaron a la industria.



La calidad de los productos daneses a partir del siglo XX, en especial referido al tratamiento de los materiales, se debe a una serie de artistas y diseñadores quienes inculcaron una tradición de cooperación entre el creador artístico y el productor. Fueron estos quienes establecieron los parámetros artísticos, éticos y cualitativos que aún hoy siguen siendo la clave del éxito del diseño danés moderno.

La investigación de la antropometría llevada a cabo por Kaare Klint durante las décadas de 1920 y 1930 tuvo también una gran repercusión en el desarrollo del diseño danés, incorporando una concepción antropocéntrica del diseño. Klint ingenió un sistema de medidas de nivel medio basado en las proporciones humanas reales y aplicó datos al diseño de mobiliario con el fin de crear soluciones ideales y atemporales, pero su visión del diseño, de técnicas más artesanales, chocaba con la necesidad real de fabricar de una manera más industrial, mobiliario moderno a bajo coste para el mercado (Fiell, 2005).

La generación siguiente de diseñadores, en la que se incluían Borge Mogensen y Hans Wegner, perpetuó el principio de Klint de las formas de mobiliario ideales. Durante los años 50 y 60 los objetos daneses de contornos suaves, se convirtieron en la primera opción de los interioristas y críticos de arte de Europa y Estados Unidos. Al promover una artesanía de alta calidad y creada con la ayuda de máquinas, el Movimiento Danés se convirtió en un símbolo del diseño funcional, que con el tiempo paso a equipararse con el buen gusto.

Empleando la madera como material principal de sus diseños a finales de los años 50 cuando fue cuando los diseñadores daneses empezaron a incorporar materiales sintéticos y de reciente creación, como fibra de vidrio y espuma de látex. La recesión mundial de los años 70 se dejó notar en el diseño de Dinamarca, y no fue hasta 1977, con la creación del centro de Diseño Danés (Fiell, 2005).

### 3.1.2 Islandia

Islandia es un país de grandes contrastes. Es una de las regiones volcánicas más grande del mundo. Su clima es más cálido de lo que se imagina, muy variable y a veces extremo, haciendo de la supervivencia un papel crucial en el estilo de sus habitantes (La Guía, 2008).

Los diseñadores islandeses nunca han tenido una motivación para producir objetos de lujo para una elite, sino que han concentrado sus esfuerzos en concebir objetos puramente funcionales. La escasez de recursos naturales les ha obligado a importar productos y materiales.

A finales del siglo XIX se inició un proceso en el cual esta nación de granjeros autosuficientes se convirtió en una población de ciudadanos, con la idea de afianzar su propia identidad cultural a través de la arquitectura y las artes aplicadas. Desde 1900 hasta aproximadamente 1930, diseñadores islandeses como aplicaron las técnicas tradicionales artesanas a la producción de mobiliario, que, fabricado de manera importada, estéticamente parecía una interpretación casi artesanal del estilo vikingo. Fue durante el periodo de entreguerras cuando empezó a verse una verdadera identidad islandesa en la arquitectura y el diseño al regresar de estudios en el extranjero autores como Jónas Sólmundsson que introdujo los conceptos del Movimiento Moderno, que al final se adoptaron como un convincente símbolo de nacionalismo. (Fiell, 2005)

Tras la independencia de Dinamarca en 1944, la identidad islandesa se dejó ver cada vez más en las artes aplicadas y muy en particular en el diseño gráfico. En el siglo XX, los diseñadores gráficos tuvieron un enfoque tosco pero eficaz a través del uso de formas simples y colores vivos, descartando el refinamiento y la sutileza de los productos concebidos en otros países escandinavos.

Durante los años 50 y 60 se prohibió la importación de mobiliario, con lo que se establecieron varias fábricas pequeñas para la elaboración de muebles destinados al mercado doméstico. Surgen así diseñadores como Helgi Hallgrímsson, Gunnar Magnússon o Einar Þorsteinn Ásgeirsson, que adoptan formas existentes y las transforman en algo nuevo y sorprendente.

En la actualidad los diseñadores islandeses continúan perpetuando una tradición de individualismo que diferencia su obra de la del resto de los países escandinavos.

### **3.1.3 Diseño en Finlandia**

La mayor parte de Finlandia está poblada por densos bosques de pino y picea, si bien en el sur existe una región poblada por árboles caducifolios, entre los que se encuentran los abedules, álamos temblones, arces, olmos y alisos. El país posee alrededor de 55.000 lagos, vastas extensiones de marismas y numerosos ríos y, pese a ser en gran parte llano, es de una inmensa belleza. Las estaciones se dividen bruscamente en un invierno largo y sumamente fuerte y un verano cálido y breve. La supervivencia en condiciones extremas ha obligado a sus habitantes finlandeses a adoptar un enfoque innovador para hacer frente a las adversidades. Siglos de vida en contacto directo con la naturaleza les ha permitido establecer una relación muy especial con el entorno y, en su concepción del diseño. Esta conexión se manifiesta a través de un gran respeto por los materiales y un predominio por las formas orgánicas (Gay, 2007).

El diseño finlandés se divide entre la tradición de hacer obras exclusivas y artesanales y la producción más práctica e industrial. Durante los primeros años del siglo XX, el diseño finlandés contó con el apoyo del gobierno y con organizaciones artesanales, que

alentaron de manera activa a los jóvenes artistas a colaborar con la industria, con objeto de mejorar la calidad de los objetos cotidianos.

Durante los años de guerra, los diseños de mobiliario y cristalería económicos y funcionales creados por Aino Aalto y Alvar Aalto para el mercado doméstico forman parte de una respuesta directa a la austeridad de la época. Durante los años 30, Alvar Aalto, incorporando formas orgánicas y materiales naturales en sus diseños, proporcionó la tan necesitada reinterpretación del funcionalismo del Movimiento Moderno.

El delicado tratamiento de los materiales y el uso de las formas orgánicas continuaron caracterizando el diseño finlandés durante los años 60 y 70, periodo que suele considerarse la "Edad de Oro". Los diseñadores experimentaron con nuevas técnicas de producción y exploraron lúdicamente los colores vivos y las formas.

La crisis del petróleo de principios de los años 70 paralizó un poco el desarrollo del diseño finlandés, hasta la siguiente década donde se vivió un resurgir influenciado por el Postmodernismo.

Caracterizado por su honestidad funcional, su naturalidad, su pureza y su originalidad estética, el diseño finlandés responde a la falta de funcionalidad y respeto por el entorno por parte de los diseñadores (Gay, 2007).

#### **3.1.4 Diseño en Noruega**

Noruega es una tierra de población escasa y montañas majestuosas, densos bosques. Hasta el siglo XX gran parte de la población vivía aislada en granjas que les proporcionaban lo suficiente para vivir, separadas por fronteras naturales, y a menudo incomunicadas. Durante los extensos días de invierno, gran parte del tiempo se dedicaba a otro tipo de actividades, lo cual originó una gran industria casera dedicada sobre todo a crear

bellos entornos domésticos inspirados tanto en las ideas artísticas de los vikingos como en la variada paleta de colores y formas de la naturaleza en sus diseños que demuestran su amor por los materiales. Más que ninguna otra cosa, es esta tradición natural la que ha influido en el desarrollo del diseño noruego (Gay, 2007).

Con su larga tradición de combinar lo artesanal con los ideales sociales, el diseño noruego se ha caracterizado por su integridad constructiva, su claridad funcional, su facilidad de uso y su manejo experto de los materiales. Pese a esto, el diseño noruego nunca ha conseguido emerger de las sombras proyectadas por sus países vecinos. En la actualidad, los jóvenes diseñadores se plantean nuevos objetivos a futuro, en el cual el desarrollo sostenible y la unión entre arte y tecnología son algunas de sus bases.

### **3.1.5 Diseño en Suecia**

Suecia ocupa la mayor parte de la península escandinava. Es el más extenso de los cinco países y posee una geografía variada con montañas, lagos, bosques, cascadas, llanuras e islotes que forman archipiélagos frente a un litoral rocoso. Como sus vecinos escandinavos, pasó de ser un país pobre y agrícola a convertirse en una sociedad industrial con un gran desarrollo y un estado de bienestar social avanzado (Guía del mundo, 2007).

El diseño sueco se ha caracterizado por la creencia en el deber moral de ofrecer soluciones que satisfagan necesidades sociales reales. La idea de simplicidad como equivalente de la belleza empezó a ganar terreno en Suecia tras el fin de la I guerra mundial, con el aprovechamiento de los avances tecnológicos y tras la segunda guerra mundial, la idea del hogar para el pueblo creó un estado de bienestar social. Existía la creencia de que la vida diaria podía mejorarse mediante la aplicación del diseño a todos los ámbitos.

Actualmente y, sin embargo, ha sido IKEA, con su mobiliario moderno de empaquetado plano y precios accesibles, la empresa que lideró la exportación del diseño sueco contemporáneo y difundió el concepto del diseño como estilo de vida. Hoy en día el diseño sueco se basa en que el sustento de la vida en el planeta puede facilitarse o dificultarse mediante el diseño y el uso que damos a los objetos. El diseño ético debe ser respetuoso con el medio ambiente, antropométrico, humano y socialmente responsable (Gay, 2007).

### **3.2 El equilibrio entre natural y lo artificial.**

“Los nueve meses de oscuridad, viento y frío y los tres meses de verano glorioso han conducido a los diseñadores a buscar inspiración tanto en las delicias del mundo natural como en la idea de un hogar cálido y acogedor”.(Fiell, 2005)

Los artistas nórdicos habían comenzado a interesarse seriamente por la producción industrial, la producción en serie de los objetos cotidianos, teniendo en cuenta que los aspectos estéticos y funcionales debían embellecer el hogar y satisfacer las necesidades de los usuarios. De esta manera nace una corriente nueva vinculada al diseño de objetos bajo las condiciones de crear, teniendo en cuenta lo estético, objetos cotidianos que sean de bajo costo para una sociedad igualitaria, siempre y cuando la industria trabaje en función de un bienestar social.

Los diseñadores, bajo estos conceptos, lograron encontrar en el diseño un gran equilibrio entre la naturaleza y los productos. Esto se debe principalmente al material utilizado, la madera. Material natural y característico de la región nórdica les proveía a sus objetos esa sensación de calidez que el usuario necesitaba para su hogar.

Junto a ese material natural, se combinaban las formas compuestas con líneas suaves creadas por los diseñadores, formas sin ángulos pronunciados logrando que el objeto de la sensación de ser natural, de haber sido creado por la misma naturaleza.

Los procesos de contrachapado de la madera en los muebles, les permitió lograr las formas orgánicas y darle al mismo tiempo cierta flexibilidad a los productos obteniendo el máximo provecho tanto del material como del proceso utilizado. (Fiell, 2005)

El aspecto importante, que deja como resultado del pensamiento y estilo de los diseñadores es que para la mayor parte de la población escandinava, el diseño, no solo es un integrante más de la familia que convive junto a ellos en sus hogares, sino que es un elemento fundamental que sirve para el cambio social, debido también a la intención de encontrar un equilibrio entre lo artificial y lo natural que hay como tendencia entre los diseñadores industriales escandinavos.

### **3.3 Aprender del pasado**

De los errores se aprende, o del pasado se aprende son unas de las tantas frases que van apareciendo durante la investigación, lo que más sorprende es que no se aplican, solo se repiten una y otra vez.

El diseño escandinavo demuestra claramente cómo un objeto estéticamente lindo puede ser funcional, puede respetar un orden natural, puede ser socialmente incluyente y a generar un ambiente de calidez en los hogares.

La principal diferencia entre los diseñadores escandinavos y la actualidad, es que debido a su ubicación geográfica, como ya se explicó, estuvieron obligados a ganar una batalla con la limitada variedad de materias primas disponibles, generando una cultura de minimización de los residuos combinado con un diseño racional. Transmitido de generación

en generación esto llevó a que desarrollen una destreza sin igual en el manejo de los materiales que se encontraban disponibles, como lo fue la madera de los densos bosques. Esta escena de escases de recursos es la misma en la que se encuentran los diseñadores modernos en la actualidad, con la gran diferencia que nacieron y se educaron malgastando recursos y dejando al costado al medio ambiente (Fiell, 2005).

La mejor manera de responder a la pregunta de porqué tenían esa ideología, es simplemente entendiendo como utilizaban el diseño como la base para generar cambios beneficiosos, por ejemplo, el diseño escandinavo tenía como principio lograr un equilibrio entre la forma, función, color, textura, durabilidad y costos, lo que generaba un rechazo por la mediocridad en los productos, ya que para los diseñadores, el diseño de todo objeto, desde una silla a una lámpara, sea caro o barato, con un buen acabado, debe proveer un bienestar emocional y no ser lo que son en el presente, un símbolo de estatus social, deben ser objetos útiles, relevantes y un aporte vital para la vida cotidiana (Fiell, 2005).

Uno de los aspectos que más se remarcó en los capítulos anteriores fue la desigualdad que, lamentablemente, viven las sociedades del mundo actualmente, desigualdad generada por una economía desbalanceada. El diseño escandinavo también se regía por la intención de inclusión, por lo que los productos son diseñados para que sean accesibles, prácticos y estéticos para todo el mundo generando de forma directa un cambio social.

De estas maneras plantearon el mundo un forma de diseño moderno más accesible y menos estructurada, defendiendo que el diseño funcional sea un derecho de todos los ciudadanos, independientemente de su nivel económico, sexo, edad o condición física, acompañado con objetos de formas suaves y materiales naturales equilibrando sus necesidades. Esta cultura del buen diseño, cuidando la naturaleza y por sobretodo el



bienestar de la sociedad, como objetivo principal, fue transmitida durante generaciones mostrando que el diseño escandinavo no rechaza el pasado, sino, que aprende de él.

Es común pensar que en el pasado no están las soluciones del futuro, este es un claro ejemplo de cómo una sociedad unida y culturalmente focalizada en el bienestar y cuidado del mundo para las generaciones futuras puede ser la solución a la mayor parte de los problemas actuales.

En medio de la complejidad creciente y la aceleración de la vida moderna, el diseño escandinavo es un paraíso atemporal de simplicidad que proporciona bienestar físico y tranquilidad espiritual, al tiempo que plantea un enfoque ético del diseño que ganará relevancia a la luz de los desafíos medioambientales y sociales del futuro. Alentados por la consecución de un ideal social, los escandinavos ofrecen soluciones de diseño prácticas y estéticas que constituyen materializaciones tangibles del sueño utópico común compartido por los cinco países.

(Fiell, 2005)

Hay varios años de diferencia, pero no se debe dejar de lado esta organización social, esta manera de ver el mundo, única manera por la cual se logrará un cambio cultural a nivel mundial. Se ve claramente como un diseño puede ser funcional, lindo, duradero, que cuide la naturaleza y por sobretodo ser una herramienta de inclusión social.

## **Capítulo 4: Intervenir con diseño**

La iluminación forma parte de la adecuación de los ambientes a las actividades que se desarrollen en ellos. Es importante para las personas sentir que los espacios en los que se desenvuelven, acompañan cada situación para poder desarrollar sus actividades con mayor confort y facilidad. La luz tiene una gran influencia en la transmisión de estas sensaciones y contribuye a generar diferentes tipos de ambientes según se seleccione su ubicación, intensidad y morfología, acorde a la estética que se pretenda. A continuación, en el siguiente capítulo, se desarrollará cuál es el papel del diseñador y la importancia de sus acciones y decisiones.

### **4.1 El diseñador y su diseño**

Una vida sostenible puede definirse como un estilo de vida que tiene como objetivo operar sin agotar los recursos naturales o desafiar cualquier consideración ética y el desarrollo de un estilo de vida sostenible responde a las necesidades humanas fundamentales de vivienda, vestido, alimentación, salud, educación, energía, transporte y ocio.

(Darnton A., 2004, pag.84)

Tanto el diseño como sus conductores, los diseñadores, tienen un importante papel de desempeñar el desarrollo de un estilo de vida que le permita a las personas poder satisfacer sus necesidades y aspiraciones, teniendo también en cuenta los impactos ambientales y sociales.

Otro aspecto importante que hay que remarcar es también que el diseño puede y debe ayudar a repensar o replantear los comportamientos de compra, consumo del consumidor y la forma en que cada uno de ellos organiza su vida cotidiana, este cambio de pensamiento y de trabajo puede significar la reorientación del diseño fuera de la relación que se genera entre el diseñador y cliente convencional.

Fernando Cancela, CEO de Green Ray dice que los jóvenes diseñadores de la actualidad buscan una innovación social. Intentan modificar las actividades y servicios que tienen como objetivo el de satisfacer una necesidad social. Estas modificaciones hacen que un producto o un diseño satisfaga las necesidades tanto del consumidor como del fabricante, sin perjudicar, en este caso, al medio ambiente o a otros factores externos. (Comunicación personal, 12 de abril de 2013)

Está claro que el diseño tiene como objetivo impulsar un desarrollo de innovación constante en la sociedad, lo cual hace que surgan muchas nuevas posibilidades para el diseño mismo y sus diseñadores, cuestionando cada vez más su papel dentro de los modelos capitalistas de los negocios actuales.

Annie Leonard (2010) asegura en su libro que esto ya está ocurriendo, ya que las entidades reguladoras a nivel internacional, como pueden ser organizaciones sin fines de lucro y algunas empresas progresistas nacionales de países desarrollados y en vías de serlos, están reconociendo la importancia del rol que cumple el diseñador en el desarrollo de un diseño que traslade a la sociedad hacia estilos de vida sustentables. Cuando se habla de estilos de vida sustentables no son sólo una cuestión de comportamiento del consumidor. Modelos sostenibles de vida son los resultados de soluciones innovadoras y adecuadas a los problemas locales de una sociedad y sus consumidores. Lamentablemente en la mayoría de los casos el concepto de estilo de vida sostenible es mal interpretado como una simple elección que solo puede ser empleada en una nación rica o un país desarrollado, los países

occidentales que están en vía de un gran desarrollo debido a su crecimiento, también tienen muchas soluciones y opciones sustentables para ofrecer al mundo.

Cuando se habla del estilo de vida de una persona se refiere a cómo se organiza y dirige su vida, y la forma en que interactúa con otras personas en la toma de decisiones y elecciones que hace. El estilo de vida se debe definir por los patrones de consumo de esa persona, las elecciones de ese consumo pueden satisfacer sus necesidades, pero también tienen un gran impacto en los ambientes, sociedades y mercados. Decimos que el camino hacia un estilo de vida sustentable significa minimizar progresivamente el consumo indiscriminado de los recursos naturales del planeta, entre ellos energía, minerales, petróleo y mas...también los estilos de vida están determinados por otros factores externos como las políticas de estado, la economía global y las normas sociales.

(Comunicación Personal, 12 de Abril de 2013)

El diseño es una herramienta fundamental para hacerle frente a los diversos reclamos y problemas sobre falta de sustentabilidad, ya que aplicándolo en ideas, productos o servicios puede tener importantes efectos positivos en el transcurrir del tiempo, cabe destacar que también puede surgir efectos negativos, efectos en varias áreas como en lo económico, ambiental y social. Otro aspecto a tener en cuenta tiene es la capacidad para impulsar la desmaterialización de los productos, procesos, y más importante aún, como se dijo anteriormente, el diseño puede cambiar las actitudes, comportamientos y estilo de vida de los consumidores.

Para que la utilización del diseño haga efecto, impulsando y generando un pensamiento sustentable, es necesario que los diseñadores sean conscientes de las diferentes formas en que pueden implementar la sustentabilidad, un diseño sustentable debe ser la base de todo proyecto y los diseñadores deben pensar en sí mismos como creadores de soluciones a problemas. Muchas veces los problemas son creados por los mismo diseñadores.

Hoy tenemos la oportunidad de ... [a] liberar el poder del pensamiento de diseño como un medio para explorar nuevas posibilidades, creando nuevas opciones, y

aportando nuevas soluciones para el mundo. En el proceso, podemos encontrar que hemos hecho nuestras sociedades más saludables, nuestros negocios más rentables, y nuestras propias vidas más ricas y significativas.

(Brown T., 2009, p.92)

Como se ha dicho el diseñador cumple un papel muy importante para generar un cambio, se puede decir que es el responsable de generar esos cambios. En el 2010 Annie Leonard dijo que la primera etapa de toda producción industrial, es decir, antes de que se de comienzo la producción física de un producto, es el diseño y desarrollo del mismo, ya que es la base, la parte más importante de un objeto.

El momento de diseño es la parte crucial para el diseñador ya que todas las decisiones creativas y responsables tomadas por él formarán parte de la generación de productos que utilizarán millones de personas por todo el mundo. Esta etapa es la oportunidad para poder transmitir el mensaje deseado en un producto o servicio, un mensaje que puede cambiar y crear necesidades en la vida de las personas.

Leonard (2010) también hace referencia a que el diseño determina factores estratégicos como son el saber cual es la materialidad con la que se va a producir el product, lo que luego determina cuanto material es necesario extraer, si el producto va a contar con la presencia de sustancias tóxicas, no solo para le medio ambiente sino también para con los consumidores, la duración de utilidad, es decir, su vida útil, porcentaje de reciclaje del producto luego de la inevitable mortandad del mismo, y en caso de no ser así, cual sería el impacto del mismo en el medio ambiente una vez desechado en algún basural del tercer mundo.

Son varios factores que el diseñador no debe pasar por alto al comenzar con el proceso de diseño de un producto, sabiendo el impacto que puede crear en el mundo, de esta manera debe entender que son los creadores de la moda y estilos, satisfaciendo las

nuevas necesidades de los consumidores.

## **4.2 Una estrategia con 4 R**

Como se fue remarcando el diseñador debe ser quien genere un cambio en los patrones de comportamiento de las personas. Dentro de esos patrones del cuidado del medio ambiente es necesario incluir el reciclaje.

Desde hace algún tiempo se ha ido incorporando en la sociedad la cultura de la recolección y reutilización de diversos materiales como el papel, vidrio y metal. Sin embargo, es necesario tomar medidas con respecto a los desperdicios ya que sino no se toman medidas regulando la generación de basura, la reutilización no sería viable y el planeta se seguiría contaminando.

Las 4 R es una manera de organizar el trabajo en una cultura de reciclaje. Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar.

Reducir consiste en evitar o disminuir la compra de productos que realmente no son necesarios y que además son productos que están compuestos por elementos que en un corto periodo de tiempo van a ser obsoletos. Por ejemplo los productos que contienen un exceso de embalaje. Esta norma no solo es posible en la reducción en términos de consumo de bienes, también debe ser implementada en la optimización del consumo de energía, por ejemplo, el uso de las lavadoras o lavavajillas. De forma más sencilla, reducir consumo para generar un menor impacto en el medio ambiente.

Cuando se habla de reutilizar se refiere a dar un segundo uso a aquellos productos que ya no sirven o cumplen con la tarea principal por la que fue adquirido el mismo. También intentar la reparación de dichos objetos para que vuelvan a cumplir esa función por la que fue comprado. La intención de la reutilización es intentar conseguir el máximo provecho de

los productos que fueron adquiridos para satisfacer una necesidad. Es necesario comunicar que muchas de las cosas que son arrojadas a la basura podrían volver a utilizarse.

La acción de reciclar significa hacer una selección minuciosa de los residuos y desechos generados por las sociedades día a día. Luego de ser seleccionados y separados por categorías, son tratados y procesados en plantas industriales especializadas. Una vez sufrido estos procesos las plantas se encargan de la creación de nuevos productos que cumplirán con otros usos o iguales. Cabe destacar que los productos obtenidos siempre son de menor calidad en comparación al producto original, lo que no quiere decir que no sirvan. De esta manera, se evita el uso descontrolado de recursos naturales, se ahorra energía y se reducen el volumen de residuos.

Por último la acción de recuperar que se relaciona directamente con los procesos de producción del sector industrial. Consiste en recuperar los materiales o elementos sobrantes que sirvan para ser utilizados nuevamente como materia prima. Esta acción es aplicable a la industria de plástico y metales en mayor medida.

Según la EPA (2011) desde los años 70, la propuesta por el día de la Tierra resultó eficaz para solucionar un problema creciente que eran los desechos de la economía moderna. En Estados Unidos, el consumidor promedio generaba 1,09 kilogramos diarios de basura en 1960 y durante los siguientes 20 años, el los desechos incontrolados por habitante aumentó 37%, a 1,5 kg. Luego desde 1981 al año 2000, ese tipo de descargas de residuos cedió 19%. En la primera década del siglo, gracias a dos de esos elementos como la reducción y el rehuso que se fueron ampliando con el correr del tiempo lograron que la generación de desechos por habitante se mantenga hoy en la actualidad a 1,82 kg diarios y que el volumen proveniente de los rellenos sanitarios se aproxime al de hace 50 años. (EPA, 2011)

Otro gran ejemplo es el de La Unión Europea que han convertido al reciclaje en modelos predominantes entre la sociedad. Por ejemplo el 88% del papel de diario y 77% de las cajas de cartón son procesadas por los mismos ciudadanos en sus hogares y si bien el 38% de las bolsas de supermercados se reciclan, los consumidores y usuarios muestran un cambio en su manera de pensar frente al mundo, y deciden reutilizarlas, es decir, hacer compras una o tres veces con las mismas bolsas. (EPA, 2011)

### **4.3 La electricidad, la base para un cambio**

La electricidad es un flujo de energía eléctrica o carga que al mismo tiempo es una parte básica de la naturaleza. La energía eléctrica, la electricidad es una de las formas en que más es consumida por las personas en el planeta. Cabe destacar, que la electricidad es en verdad una fuente de energía secundaria, también conocida como portador de energía, esto significa que es posible tener electricidad a partir de la manipulación o transformación de otras fuentes de energía, como pueden ser el carbón, la energía nuclear o solar y como se explicó anteriormente las fuentes que se utilizan para producir electricidad, también conocidas como fuentes primarias, pueden tanto ser renovables como no renovables (EIA, 2013).

El uso y consumo de la electricidad ha cambiado radicalmente nuestra vida cotidiana con el paso del tiempo. Mucho tiempo atrás, antes de que las personas dispongan de la electricidad, las casas en las ciudades de todo el mundo se iluminaban con lámparas de kerosene, eran lámparas que producían, además de una luz muy tenue fuertes olores y que con el paso del tiempo y el uso continuo la combustión del kerosene deterioraba tanto muebles como paredes. El fuego además era el medio por el cual las habitaciones se calentaban en los inviernos, consumiendo leña o carbón en grandes estufas familiares.



Durante un largo periodo de tiempo, desde el 1600, muchos científicos e inventores han tratado de descubrir los principios de la electricidad mediante un cantidad infinita de investigaciones. Algunos de estos notables científicos han obtenido notables resultados que marcaron el ritmo del mundo, un ritmo de continuo crecimiento y descubrimientos. Los ejemplos más notables fueron los conseguidos por Benjamin Franklin, Thomas Edison y Nikola Tesla.

Antes de 1879, la electricidad de corriente continua solo se había utilizado en las luces de arco para la iluminación al aire libre de la vía pública pero a finales de 1800, Nikola Tesla, quien fue pionero en la generación, la transmisión y el uso de electricidad de corriente alterna, logró reducir el costo de la transmisión de electricidad a largas distancias, satisfaciendo el consumo en grandes ciudades o de una ciudad a otra. Estos inventos de Tesla hicieron que la electricidad pueda ser utilizada en el interior de nuestros hogares y también en las maquinarias del sector industrial (EIA, 2013).

El norteamericano Benjamin Franklin, político, impresor, editor y físico, investigó los fenómenos eléctricos por mucho tiempo, desarrolló una teoría según la cual la electricidad era un fluido único existente en toda materia y dividió a la electricidad en dos polos, un polo eléctricamente positivo y otro polo eléctricamente negativo. Siguiendo su teoría, que por cierto era acertada, puso en práctica uno de sus inventos más conocidos, su barrilete metálico. Con él descubrió que las tormentas eran fenómenos eléctricos naturales y demostró que los rayos eran descargas eléctricas de tipo electrostático, creando así el famoso pararrayo, invento que aún hoy sigue vigente y es utilizado en los hogares de todo el mundo.

El otro gran investigador norteamericano, Thomas Edison está considerado como el mayor inventor de todos los tiempos, ya que entre muchas creaciones desarrolló la lámpara incandescente, el telégrafo moderno, el fonógrafo, un sistema generador de electricidad, un

aparato para grabar sonidos y un proyector. Edison, fue una de las bases más importantes para el desarrollo tecnológico y económico mundial de la época (Jenkins, 2012).

El gran cambio de consumo eléctrico que se observa en la actualidad. Con más de treinta años en el mercado eléctrico puede afirmar que será aún mayor. Actualmente se ve como todas las instalaciones tanto pequeñas como de grandes construcciones van modificando y actualizando sus componentes, esto se debe principalmente al gran consumo eléctrico en la sociedad. (Pastorutti, Entrevista, 24 de Julio 2013)

Lamentablemente recibimos muchos clientes con problemas de bajones de tensión y picos de tensión, la principal diferencia que los usuarios que son víctimas de picos de tensión y no están debidamente preparados sufren roturas en la mayoría de sus artefactos eléctricos. Estos bajones o picos de presión son un claro ejemplo de la falta de mantenimiento en las centrales por parte de los Estados.

(Comunicación Personal, 2013)

#### **4.4 El LED al rescate**

Si con las diferentes piezas de mobiliario damos cuerpo a los lugares que habitamos y determinamos el movimiento y la actividad, con los tejidos y complementos los vestimos, la luz es, sin duda, el alma de los espacios. No sólo ilumina el ambiente sino nuestro mundo interior, modificando nuestra percepción de lo que nos rodea y nuestra propia vida. La iluminación tiene una doble vertiente de ciencia y arte. En el ámbito doméstico prevalece más el segundo aspecto que el primero, nos olvidamos de conceptos como la cantidad de lux o spots y nos centramos más en crear un clima que logre satisfacer nuestro espíritu y nos proporcione bienestar. Para conseguirlo es necesario estudiar las entradas de luz natural y los focos de la artificial que se reparte entre la iluminación general, la de trabajo, la de acento y la decorativa.

(Marín, 2004, p41.)

La iluminación es un servicio indispensable para la vida de las personas. No importa la clase social o de que continente sea, la luz está en todos los hogares, industrias y rincones del mundo. La mayor parte de la energía eléctrica del planeta, generada por el hombre es consumida por él mismo y lo hace, en gran parte, para la generación de luz.

La iluminación de bajo consumo es una de las mejores estrategias de la industria para disminuir el consumo desmedido de energía. Si bien la lámpara de bajo consumo no fue ningún descubrimiento asombroso, ya que utiliza la misma tecnología de los viejos tubos fluorescentes, esta presenta al usuario la posibilidad de variar sus aplicaciones. Debido a sus diferentes tamaños y formas, el consumidor puede colocar una lámpara de bajo consumo en cualquier luminaria del hogar u oficina.

Esta aparición de las lámparas de bajo consumo fueron y son la estrategia de marketing de muchos gobiernos para mostrarse como protectores del medio ambiente, ya que mediante importantes campañas fomentan el uso de las mismas, enseñándole a la sociedad la importancia del cambio de un lámpara incandescente a una de bajo consumo.

Si bien esta intención del estado por fomentar un cambio de ideología ayudando al cuidado del medio ambiente mediante el cuidado del consumo de energía, hay otras cuestiones de las cuales debería ponerse a trabajar. Viendo el incremento exponencial en ventas de la lámpara de bajo consumo, muchas empresas vieron una oportunidad. Debido a que nadie, ninguna persona u organismo, regulaba la producción de las lámparas de bajo consumo o la calidad del producto terminado, comenzaron a nacer muchas empresas dedicadas a la fabricación de estas.

El marketing elegido por todas las empresas para el packaging es el mismo: productos ecológicos, de gran vida útil, de producción ecológica y más, estas lámparas emplean un recubrimiento de óxido de mercurio en su pared interior, más un añadido de fósforo que se enciende con la elevada corriente que corre entre sus electrodos y produce la luz. El problema del mercurio es el grado de contaminación que aporta al planeta y debido a la falta de información real, los consumidores no saben del peligro o los riesgos para la salud que surgen de los tubos fluorescentes que se rompen a diario como por ejemplo en la Argentina.

Un ejemplo claro de la importancia y cuidado que se debe tener de estos productos pasa en Estados Unidos, donde las grandes empresas, las cuales en sus establecimientos poseen de entre 500 a 1000 tubos fluorescentes, cuando llega el momento del cambio, el estado les cobra una multa del valor de la lámpara multiplicado por cuatro, es decir, si a una empresa comprar un tubo fluorescente le cuesta un dólar, tirarlo le cuesta cuatro dólares. Esto se debe al conocimiento público sobre el impacto medio ambiental que ocasiona el mercurio. Como resultado muchas empresas, de países desarrollados y los que están en camino a serlo, están optando por un cambio de tecnología, dejando de lado las lámparas de bajo consumo e incorporando al led. (Cancela, Entrevista, 12 de abril de 2013)

El LED (Diodo Emisor de Luz), es un dispositivo semiconductor que emite luz de espectro reducido cuando se polariza de forma directa la unión PN en la cual circula por él una corriente eléctrica. Este fenómeno es una forma de electroluminiscencia, trabaja como un diodo común, pero que al ser atravesado por la corriente eléctrica, emite luz. Este dispositivo semiconductor está encapsulado en una cubierta de plástico de mayor resistencia que las de vidrio que usualmente se emplean en las lámparas incandescentes. Aunque el plástico puede estar coloreado, es sólo por razones estéticas, ya que ello no influye en el color de la luz emitida. Las lámparas de led tienen enormes ventajas sobre las lámparas incandescentes, como su bajo consumo de energía, su mantenimiento casi nulo y con una vida aproximada de 100,000 horas. (Cancela, Entrevista, 12 de abril de 2013).

Las principales ventajas que presenta una lámpara de led son la confiabilidad, mayor eficiencia energética, mayor resistencia a las vibraciones, mejor visión ante diversas circunstancias de iluminación, menor disipación de energía, menor riesgo para el medio ambiente, capacidad para operar de forma intermitente de modo continuo, respuesta rápida y más. Debido a estas grandes ventajas se genera un contra, que para el usuario es la desventaja más visible de esta tecnología, es el costo del producto. Lamentablemente esta

característica, en la mayoría de los usuarios genera un falta de interés. que de como resultado la falta de interes de muchos usuarios.

Es necesario que los consumidores entren en razón y analizen que no están adquiriendo un producto más caro. Esto es debido a que su uso se verá reflejado en la disminución del consumo de energía eléctrica, convirtiéndose un bien que logra autoamortizarse.

El led es la iluminación del futuro y debe ser tomada como una inversión tanto para hogares como industrias, ya que su costo se amortiza con el bajo costo de consumo energético ayudando a la economía y principalmente al medio ambiente.

Si bien los costos de la tecnología led siguen siendo más elevados debido a que es un producto nuevo, vemos en nuestro clientes un cambio importante. Intentamos explicarle y asesorarlos sobre la importancia del led. Hacemos mucho incampie en compartir nuestros conocimientos sobre las ventajas que éste posee y los problemas que traen tanto las lámparas incandescentes como las de bajo consumo. El mercado es muy grande y difícil de cambiar, sin embargo vemos que lentamente el conusmidor va tomando conciencia. Otro factor que influye positivamente es cuando intentamos explicarles el ahorro economico que tendrán pro sobre el consumo energético.

(Comunicación Personal, 2013)

## Capítulo 5: Proyecto de diseño

El ser humano siglos atrás, ah sufrido la falta de recursos naturales, ocasionando un fuerte impacto con hambrunas en sus civilizaciones, y enfermedades que se propagaban convirtiéndose en epidemias, llevándose la vida de millones de personas, y donde solo aquellos que formaban parte los niveles sociales más altos, eran capaces de sobrevivir. Esta intención por sobrevivir fue la generadora, la base para el desarrollo de centenares de guerras sociales y políticas por ocupar lugares donde abundaran los recursos que el planeta provee gratuitamente. Siglos después, la situación del ser humano en la tierra no ha mejorado para todos por igual. Mientras que continúen las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera sin ninguna medida de preevención las consecuencias serán cada vez más graves llevando a que el aumento del derretimiento de los glaciares sea más pronunciado, poniendo en peligro a miles de millones de especies salvajes y civilizaciones debido al incremento del nivel de los océanos. El aumento de las temperaturas, se ve reflejado en los grandes cambios climáticos en la actualidad, tornados de categorías inesperadas, lluvias incesantes, que provocan inundaciones que dejan como consecuencia ciudades destruidas por completo.

Es importante que las personas tengan conocimiento del malgasto de recursos naturales que están promoviendo, destruyendo los mismo recursos que dan vida al planeta.

Algunos se preocupan porque creen que, si abandonamos el modelo de progreso económico basado en le crecimiento y dejamos de lado la prioridad de acumular cada vez más cosas, disminuirá la calidad de nuestra vida, quizás hasta el punto de vivir otra vez como los hombres de las cavernas.

(Leonard, 2010, p.305)

## 5.1 Presentación de producto

Cuando se habla de una lámpara, se hace referencia a un objeto físico en el cual los detalles de su diseño están determinados por una estética en particular, un tipo de tecnología, materiales específicos, un funcionamiento y una función concreta.

La función de una lámpara puede ser evidente para la mayoría de los usuarios, el simple hecho o función de reemplazar la luz natural, para poder realizar las actividades rutinarias dentro de los hogares u oficinas como el simple hecho de trasladarnos de un espacio a otro sin tropezarnos con algún obstáculo. Para este proyecto tener en cuenta la función del producto implica abordar una gran cantidad de temas como por ejemplo, como será la alimentación por la cual funcionará el producto, en el caso de la utilización de energía eléctrica, de donde se obtendrá, la utilización de nuevas fuentes de luz eficientes energéticamente, la materialidad por la cual estará compuesta, y más variables a tener en cuenta.

Se sabe que la luz es un servicio que poseen todos los ciudadanos de cada rincón en el mundo, no existe familia en la actualidad que no posea iluminación en su hogar, lo cual hace que tanto las lámparas en conjunto con sus artefactos, sean uno de los productos mediante los cuales se pierde mayor cantidad de energía eléctrica. El resultado, directa o indirectamente, es que es uno de los servicios que más se necesita en la vida de las personas, a su vez, uno de los que más se descuida ya que se utiliza sin ningún tipo de cuidado o prevención por parte de los usuarios. Por el papel que cumple la iluminación en la vida, se presenta un proyecto de diseño de iluminación sustentable.

Este proyecto fue diseñado con el objetivo de satisfacer esa necesidad tan importante en los usuarios, iluminando los espacios exteriores tanto de sus hogares como oficinas, sin provocar un impacto negativo sobre el medio ambiente. Al estar pensado y fabricado, en su totalidad, con material reciclable, se logra un producto reutilizable, y que posea el agregado

de que funcione con energía limpia, energía renovable. Es un producto que debido a que su funcionamiento es en base a energía alternativa, hace que no dependa de una instalación eléctrica externa, haciendo de él un producto de bajo consumo, y sin limitaciones de uso o instalación.

Como se mencionó anteriormente esta luminaria está pensada para uso exterior, más específicamente para patios y jardines de todo tipo de hogares familiares o edificios, tanto públicos como privados. Se presenta la luminaria para este sector debido a que el uso de iluminación en los jardines de los hogares es el menos controlado, es decir, es el sector donde el servicio de iluminación es malgastado con mayor frecuencia en relación al resto de los sectores, provocando mayores desperdicios de energía eléctrica. Por otro lado la iluminación externa le genera al usuario no solo un bienestar por algo estéticamente iluminado sino también cierta seguridad y tranquilidad.

El alumbrado exterior es, sin duda, una de las aplicaciones más importantes y habituales en la iluminación, dando una gran cantidad de posibilidades, por sobre los límites de la naturaleza, a realizar diversas actividades al aire libre.

(Pastorutti, 2013)

Los usuarios encienden sus luces por las noches y luego, en algunos casos, recuerdan apagarlas durante el día. Esto parece, y lo es, una tarea muy sencilla y fácil de recordar. Cuando una luz se encuentra en el exterior, durante el día no es fácilmente identificable si está encendida o apagada, debido a la luz solar, lo que contribuye a que las personas no puedan identificar el malgasto de energía que están provocando. Frente a estos factores negativos es necesario resolver cierto puntos esenciales en la funcionalidad del producto. Gracias a la incorporación de una pantalla solar, el usuario debe despreocuparse tanto por el encendido como por apagado de la iluminación en sus jardines, ya que este producto detecta el momento en que oscurece, al no recibir más luz solar, acciona el



funcionamiento de los leds encendiéndolos, utilizando la energía almacenada durante el día para luego, una vez que amanezca nuevamente, los rayos ultravioletas del sol harán que el dispositivo determine que es momento de apagar los leds y continuar con el almacenamiento de energía.

Uno de los detalles que caracterizan a este producto es que llevará una etiqueta personalizada en cada una de sus piezas, en la que se hará referencia a que es un producto cien por ciento reciclable, esta marca como estrategia de marketing servirá para captar a los consumidores y que se sientan parte del cambio, que quede el logo o nombre de la marca en sus memorias, logrando que cada vez que se enfrenten a una comparación con otro producto que no sea amigable con el medio ambiente, sepan y tengan la opción de elegir por algo mejor. Que cada pieza o producto lleve este marca distintiva no es solo una simple estrategia de marketing, sino que el principal objetivo es de colaborar con los responsables en la selección de desechos provenientes tanto piezas o productos que servirán para su futuro reciclaje. Como se fue explicando, uno de los grandes problemas para llevar a cabo el proceso de reciclaje es la selección de los materiales ya que la mayoría se encuentran mezclados dificultando notoriamente el trabajo de clasificación de los mismos, debido a que este proceso demanda una gran cantidad de tiempo. La utilización de esta etiqueta o marca en las piezas ayudaría a las empresas industriales a distinguir rápidamente un producto que esté compuesto de un único material o de la combinación de varios de ellos, pudiendo de esta manera realizar un rápido análisis diferenciando desechos reciclables de otros que no lo son.

La marca diseñada para este producto es Clean Light. Éste será el nombre que aparecerá en la etiqueta o sello de cada pieza del producto.



Figura 1: Marca CleanLight

Fuente: Elaboración propia

La Clean Light es una luminaria que no ingresa dentro de la categoría de luminarias urbanas o de gran porte como lo son las columnas de alumbrado público o farolas para patios. Su tamaño se debe a que es un producto para iluminar senderos dentro de los jardines o espacios más pequeños. Se encuentra dentro la categoría de balizas para jardín.

## 5.2 Materialidad

El material a utilizar en el producto fue pensado en base a que su impacto en el medio ambiente sea el menor posible y que además tenga un aporte significativo para la generación de un cambio en la sociedad y en el mundo. Lamentablemente hoy en día se tiene un pensamiento erróneo con respecto al diseño de los productos que van de la mano con el cuidado del medio ambiente, ya que se piensa que si un objeto o producto está

diseñado y fabricado con materiales renovables, éste no va a satisfacer las necesidades al mismo nivel que un producto el cual contenga en su totalidad una excesiva cantidad de material. La ideología actual y más común es pensar en que si un producto es pesado, es de buena calidad.

La elección de los compuestos para el proyecto es una de las características principales del mismo, ya que el material predominante en este diseño es el aluminio. El aluminio es un elemento no soluble al agua y es el metal más abundante que existe sobre el planeta tierra. Este material se destaca por su capacidad de resistir la corrosión, lo que permite poder desarrollar un producto resistente a los cambios climáticos que pueda sufrir en la intemperie. Otra de sus características fundamentales es su baja densidad acompañado de sus componentes estructurales, lo que permite realizar un objeto fuerte y liviano (Caiama, 2012).

El proceso de reciclado del aluminio es muy rentable ya que se aprovecha el cien por ciento del material como se explicó anteriormente y gracias a eso se ahorra un noventa y cinco por ciento de energía comparándolo con el proceso de producción desde el punto cero, es decir, desde la obtención de la bauxita para la producción de aluminio. La gran diferencia es que la producción de aluminio reciclado solo genera un quince por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero, que tanto perjudican al planeta, y la cantidad de energía necesaria para este proceso representa solo un veinticinco por ciento de la necesaria en la obtención de aluminio primario. Las ventajas que presenta son variadas ya que en la totalidad de los productos no debe seleccionarse el material, para luego ser eliminado, como sí ocurre con los productos plásticos, no sufre de roturas internas o externas en su traslado y distribución, no es inflamable y principalmente no se oxida. Su reciclado no perjudica el material haciendo que se deteriore su calidad o estructura molecular ya que el resultado final que se obtiene luego del proceso del reciclaje del aluminio posee las mismas propiedades en

comparación con el material elaborado por primera vez a partir del mineral original, esto hace que reciclar un metal como el aluminio sea sencillo y rentable para la industria. El material recuperado, una vez seleccionado y prensado, se funde para luego, con él, se fabriquen nuevos lingotes de aluminio que se utilizan para cualquier tipo de aplicación (ARPAL, 2013). Dar a conocer su importancia genera un aumento del reciclaje que directamente lleva a disminuir la extracción y explotación de la bauxita y llevando a cabo obras de restauración en las minas para lograr que en un futuro vuelvan a su estado original.

El rubro de alimentos lo utiliza este material porque es higiénico, no tóxico y no afecta al sabor de los productos por lo que lo hace un material indispensable en la fabricación de latas, papel de envolver, para los envases tetra brick, en las tapas de los yogures y de más. Otra industria fuerte en el consumo del aluminio es la automotriz que deja a la vista, cada vez más, la utilización de este elemento en sus productos. Algunos automoviles deportivos, utilitarios de alta gama o prototipos ya se fabrican exclusivamente con aluminio permitiendo una notable reducción del peso del vehículo en más de un 30%. Otra industria fuerte en el consumo es la del transporte aéreo, el aluminio es utilizado de manera especial gracias a su gran resistencia, ligereza y maleabilidad. Esto permite el desarrollo de grandes aviones con gran resistencia. El ferrocarril es otro de los medio de transporte que también se vió beneficiado por la utilización de este material. Un tren compuesto de aluminio aporta un ahorro de energía del 87% a lo largo de los 40 años de vida promedio, en comparación con otros trenes fabricados con elementos más pesados como el hierro o acero. Su resistencia al óxido hace que estas industrias del transporte no sufran deterioros en su productos los cuales pasan su vida útil a la intemperie. Al ser resistente a la corrosión y principalmente al agua de mar, característica por su alto contenido de sal, lo hace indispensable en la fabricación de cascos para barcos y todo tipo de maquinarias y mecanismos acuáticos. Las comunicaciones y el sector energético no quedan ajenos a su uso de forma masiva, ya que

han sustituido al cobre, en gran parte, por el aluminio de forma progresiva desde la década de los cincuenta debido a que es más eficiente y más económico para el transporte y conductividad de la electricidad (Arpal, 2013)

Frente a un material con grandes características como las anteriormente desarrolladas, lamentablemente en la actualidad se observa un mal uso del aluminio, generando un gran desperdicio del material y una vez más, contaminando el medio ambiente. El principal mercado consumidor de aluminio es el de las gaseosas, estas fábricas de gaseosas utilizan el material para fabricar sus latas de bebidas que son comercializadas por todo el mundo, lamentablemente es una industria la cual no promueve ningún tipo de estrategia de reciclado para los consumidores. El resultado entre la combinación de una industria sin un plan o compañía de cuidado ambiental y el comportamiento de los consumidores de comprar y tirar, en este caso arrojando latas de gaseosas en cualquier sector haciendo dificultosa y hasta imposible el reciclaje del mismo, es un gran desperdicio de un material con características únicas, y un gran aporte a la destrucción del medio ambiente.

Lo que se intenta con este diseño, también es poder regular la utilización del aluminio, mostrando principalmente cuáles son los usos más importantes que se le pueden dar. Teniendo a disposición un material el cuál es cien por ciento reciclable, capaz de mantener sus cualidades luego de ser una y otra vez procesado y reciclado, no es aceptable que no se lo aproveche de manera adecuada. Para que la intención de este proyecto de graduación cobre efecto es necesario la participación del estado en muchos aspectos, como por ejemplo que el estado no beneficie con subsidios a las empresas industriales fundidoras. Es de gran importancia que el estado no subsidie a las empresas fundidoras de aluminio, las cuales no presenten un plan o estrategia para fomentar el reciclaje del mismo, ya que si no es así, como en la actualidad sucede, lo que ocurre a continuación es de simple

comprensión, aunque la producción de aluminio nuevo requiera más procesos, continua siendo más económico que reciclarlo, obteniendo como resultado toneladas de aluminio utilizable desechado y repartido por basurales en todas partes del mundo.

La piezas que componen éste producto están fabricadas mediante el proceso de inyección del material ya explicitado, lo que proporciona una pieza perfecta. Este tipo de producción provee de una excelente precisión para encastrés y un gran acabado superficial. Luego del proceso de inyección las piezas son examinadas y tratadas superficialmente para darles un mejor acabado final. Las ventajas de éste método de producción son la rapidéz con la cual se realizan las piezas en masa y por sobre todas las cosas, no genera desperdicios.

### **5.3 Detalles del proyecto**

Una de las críticas a lo largo de este proyecto fue la obsolescencia programada, es decir, la decisión de los diseñadores en conjunto con las industrias por desarrollar productos con fecha de caducidad, que hoy en día, son la base y el sustento en el funcionamiento de una economía capitalista que tanto atenta contra el medio ambiente natural gracias a los rastros de desechos residuales y tóxicos que provoca. Este proyecto de graduación no presenta, ni tampoco es el ideal, una fórmula mágica con la cual se pueda encontrar un equilibrio entre las necesidades de los usuarios, las necesidades de una economía global capitalista y un medio ambiente saludable, ya que no existe tal fórmula, pero sí, la intención de fomentar, difundir un replanteo de paradigma, es decir, crear un cambio en el conjunto de ideas, opiniones o ideales que puedan tener las sociedades actuales gracias al control mental que les genera la publicidad en todos sus aspectos o canales. El diseño que se presenta como un instrumento para un cambio, evidencia características particulares que evitan que tanto el producto como el consumidor sean víctimas de esta obsolescencia

planificada. Como se explicó en el capítulo anterior la tecnología led se destaca, entre otras cosas, por su durabilidad y un muy bajo requerimiento de mantenimiento, esto le da al producto una larga vida útil. Al ser un producto el cual no debe ser desmantelado a menudo para un control en su funcionamiento o para reemplazo de mecanismos, no es necesario que esté compuesto por una gran cantidad de piezas. Estos aspectos característicos, acompañado de un diseño responsable, dan como resultado un producto simple y de pocas piezas, pero de gran rendimiento y funcionalidad. Uno de los detalles, como lo es en este diseño la baja cantidad de piezas, no solo hacen a la creación de un producto estéticamente bello o agradable a la vista del usuario, sino, que representa un diseño responsable, en donde la cantidad de material utilizado es menor y el ahorro de energía es mayor, debido a que la cantidad de procesos productivos involucrados en la creación del mismo son mínimos.

A pesar de la no necesidad de mantenimiento, el producto presenta un fácil acceso a los componentes electrónicos internos para su armado o futura desmantelación y separación de los materiales. La simple tarea de retirar los tornillos permiten la separación de los componentes teniendo acceso tanto a la plaqueta contenedora de los leds como también, del lado opuesto, a la pantalla solar.

El diseño morfológico que presenta esta luminaria es otro de los aspectos importantes que se destacan. Su forma orgánica, se debe a la intención de mimetizar al producto con los elementos naturales que integran el medio ambiente que lo rodea, como por ejemplo, las plantas. Para esto, la parte superior del artefacto presenta una forma específica, representando una hoja de un árbol. No solo su forma en sí representa la naturaleza, sino que, su función y mecanismo también. ¿Cómo un objeto mecánico puede representar algo natural? La fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas transforman la energía solar en energía química, la luminaria, por su parte, transforma la energía solar en energía eléctrica para el posterior funcionamiento de sus leds, de esta manera ambos

mecanismos se encuentran, metafóricamente, relacionados. Tanto las plantas como la luminaria se autoabastecen de energía. Su tamaño no supera los 850 milímetros de altura para que pueda ser colocada entre los arbustos sin la necesidad de espacios grandes.

Para que la colocación de la luminaria sea rápida, fácil y sencilla, ésta posee un diseño en el cual se coloca sobre el suelo con un sistema de estaca. En la parte inferior del producto, más específicamente en la base, se le anexa un estaca a rosca la cual se inserta en el suelo, dándole un soporte firme y de posible colocación en cualquier sector exterior. En caso de que el usuario desee colocar la luminaria sobre una superficie rígida como el cemento, la base de la misma posee orificios en los cuales se colocaran tornillos para ser amurada al piso. De esta manera el usuario solo debe seleccionar un lugar a gusto y colocar en el suelo la CleanLight, dejándola lista para su funcionamiento.

La luminaria CleanLight, para su comercialización, irá acompañada de un manual de instrucciones. ¿Porqué un manual de instrucciones para un producto que funciona solo?, el manual tendrá instrucciones para como ser un consumidor responsable y comprometido con el medio ambiente, informándole que ya es parte de un cambio significativo.

Dentro del producto habrá una explicación en la cual se le informa al usuario el porque su CleanLight ayuda al medio ambiente a diferencia del resto de las luminarias, la explicación consiste en demostrar como la CleanLight al tener características particulares como la de no depender de un línea eléctrica externa, no depender de un mantenimiento constante y más. Esto también hace que el usuario tenga un ahorro económico notable, economizando, principalmente, en gastos de energía eléctrica.

De esta manera, se obtiene un producto el cual colabora con el cuidado del medio ambiente en el planeta y la economía de los usuarios, con el agregado de ser un producto bello, simple y funcional.

Creemos que la Clean Light puede ser un producto que tenga gran aceptación en el



mercado. Esta se encuentra en un segmento donde los diseños son muy similares entre sí y predomina principalmente el plástico en sus componentes. Los usuarios buscan innovación para sus hogares, productos que se destaquen.

La Clean Light promete ser un producto muy rentable tanto para el vendedor como para quien lo compra. (Neored, Entrevista, 12 de Septiembre 2013)

## Conclusión

El ser humano a medida que su vida va transcurriendo en la tierra va cambiando el ambiente y ajustándolo para su comodidad, hasta ahora, sin tener en cuenta las consecuencias futuras que puede ocasionar tal abuso. Es verdad que el mundo actual no presenta un futuro muy prometedor, ya sea por la desaparición de los bosques, la falta de agua dulce, los grandes cambios climáticos, que se cobran vida inocentes cada año y más. Por esto es necesario comenzar con el cambio, evolucionar de otra manera.

Lamentablemente lo que las personas no saben, o no están interesados en saber, es que si se sigue actuando, tanto las industrias, gobiernos como también cada individuo en particular, como si existiera un planeta de reserva, el cambio vá a llegar de igual manera, pero no será de forma agradable, será un cambio a la fuerza y negativo.

Una gran confusión que circula por todos los rincones del mundo es pensar que el planeta desaparecerá, es físicamente imposible que eso pase, lo que sí ocurrirá, si no hay un cambio inmediato, es que el ser humano será quien desaparezca, dejará de existir, por el simple hecho que la tierra no les brindará más recursos naturales para su supervivencia, no dispondrá de más.

¿Qué pasará con el planeta? El planeta, como en varias oportunidades se dijo tiende a adaptarse a los cambios externos, lo que hará que siga en pie. Sin la presencia de personas la tierra comenzará a renovarse de todos los agentes externos que le fueron colocados, pasarán muchos años, tal vez miles para que el mundo recupere su salud y con fortuna estará preparado para recibir una nueva generación de personas. Es necesario entender que pueden formar parte de la primera generación en provocar el fin, y desaparecer por sus propias acciones. Si bien hablar de la desaparición de la raza humana es extremo,

esta es una manera de concientizar, utilizando, para un buen fin, los recursos de la publicidad, persuadiendo a la sociedad con buenos fines.

La intención de este proyecto de graduación, como se remarca anteriormente en los capítulos es de crear consciencia, transmitir información sobre lo que realmente sucede con el planeta tierra o puede suceder en un futuro no muy lejano si continúa el maltrato. La intención no es la de generar miedo, simplemente educar e informar, a partir del desarrollo de un producto sustentable.

Cuando se habla de salvar el planeta, lo que realmente se quiere decir es de cuidar la capacidad de la Tierra para sustentar la vida humana, la realidad, aunque no sea agradable, es que no es posible salvar al mundo de un día para el otro, pero sí colaborar para generar un cambio paulatino, comprometiéndose aún sabiendo que no se verán resultados inmediatos pero si pensando en el bienestar de las generaciones futuras y entender que lo que se esta cuidando es a la raza humana.

El diseño sustentable, como estrategia y de la mano de los diseñadores industriales, debe incorporar la idea de un cuidado, de una ecología global, y su significado debe ser ampliado para incluir a todas las partes de la naturaleza ya que la tierra en su estado habitable es un sistema equilibrado, que se ajusta automáticamente a los cambios. El problema es cuando se modifica drásticamente ese equilibrio, por ejemplo a través de la deforestación descontrolada para el uso de la madera sin un plan de reabastecimiento, no solo se daña la propia supervivencia, sino que también la de otras especies.

En la sociedades las formas de vida sustentables sólo pueden alcanzarse de forma colectiva, como resultado de la cooperación y trabajo en grupo generando ideas de sistemas acordes al consumo. Este cambio necesita de la colaboración de todos, dejar el individualismo, y trabajar en forma de organización a nivel social para un futuro más ecológico y más compartido.

Cuando compre, cuando invierta dinero, cuando elija un banco, cuando contrate a alguien para que ayude con las tareas domésticas, cuando haga cualquier transacción monetaria, pregúntese si ese dinero que tanto le costó ganar está apoyando la economía que usted desea o la economía de la que quiere escapar.

(Leonard, 2010 pag. 268)

Es común que todos en su mayoría culpen a la economía capitalista actual, opinión que está en lo cierto, ya que gran parte de los problemas se debe al movimiento del mercado que genera un sociedad de consumo masivo, pero si se analiza por un instante, la base del este crecimiento económico, que beneficia a unos pocos, es la sociedad, las personas, de esta manera también les dá el poder para cambiarla. Un poder de cambio que comienza en la mente, en la manera de vivir, en las costumbres, comprando productos que no sean resultado de una obsolescencia programada, cambiando los hábitos en el hogar, clasificando los residuos y principalmente fomentando al resto de las personas a formar parte de un nuevo mundo.

Este proyecto de graduación busca aportar tanto información como el desarrollo de un producto que colabore con un nuevo mundo. El objetivo fue buscar un producto que esté afectando al planeta desde el momento de su producción, su uso y mortandad del mismo.

El mayor impacto ambiental de un producto eléctrico durante su vida útil es durante su uso, por lo que el diseñador debe centrarse en el ciclo de vida del producto antes de considerar su fabricación. Teniendo en cuenta la duración del producto el diseñador sabe dónde debe enfocarse para minimizar los impactos ambientales que pueda ocasionar logrando una interacción con el medio ambiente desde la extracción del material, la producción, la fabricación, el uso y al final de su vida útil.

Como se fue desarrollando en los capítulos, la luz es uno de los bienes que más es utilizado por la sociedad de consumo y el por el cuál más derroche de energía se genera. Con este conocimiento se desarrolló una luminaria para exterior, jardines o el frente de los hogares, que tanto en su diseño como funcionamiento, respeta al medio ambiente.

Es una luminaria diseñada en aluminio con la incorporación de tecnología LED y sistema de panel solar. El aluminio no solo le aporta características estructurales y estéticas, sino que su elección va acompañada de un proyecto de reutilización del producto como también de reciclaje del material. La utilización de leds va de la mano tanto del avance de la tecnología como del empleo de un sistema de energía solar, ya que en la actualidad la evolución de estos sistemas hace que desaparezca cualquier diferencia con las lámparas incandescentes o de bajo consumo siempre referido al poder lumínico, es decir, y de manera más simple, los leds iluminan igual que una lámpara común, la gran diferencia, como ya fue explicado, es el mínimo consumo y su gran durabilidad. Ligado a este bajo consumo se encuentra el empleo de una pantalla solar que abastece de energía a los leds, haciendo de esta luminaria cien por ciento ecológica, ya que no depende de ninguna instalación eléctrica externa o algún otro tipo de abastecimiento.

Con un solo producto no se puede mejorar, si es un comienzo, es la manera de generar una necesidad de cambio. Es fundamental que las sociedades comiencen a actuar dejando el pensamiento erróneo de que siempre hay alguien que lo hace vendrá y lo solucionará por ellos, este es un problema que incluye al mundo entero y por desgracia nadie queda está exento.

Las frases, cuidar al medio ambiente, diseño verde, diseño sustentable, y más, deben dejar de ser solo una estrategia de marketing para comnezar a ser acciones reales, que tengan validéz, dándole la oportunidad a todos los usuarios a elegir, entre un mundo mejor más equitativo, más sano, o un mundo al que se puede llegar rápidamente sino hay un

cambio. Hay tiempo, no es un problema, es momento de actuar y demostrar que se quiere un mundo mejor.

No podemos resolver problemas pensando de la misma manera que cuando los creamos.

(Einstein)

## Lista de referencias bibliográficas

Brown, T. (2009). *Change by design*. New York: Harper Collins.

Fiell, C. y Fiell, P. (2005). *Diseño Escandinavo*. Alemania: Ediciones Taschen

IPCC. (2013). *Integración del desarrollo sustentable y cambio climático*.(2003). Recuperado

El 20/04/13 de

[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_supporting\\_material.shtml#.Ua85O5Xmcy4](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_supporting_material.shtml#.Ua85O5Xmcy4)

Lemme, C. (1982). *Instalaciones aplicadas en los edificios*. Buenos Aires: Editorial El

Ateneo

Leonard, A. (2010). *La historia de las cosas*. Buenos Aires: Fondo de cultura economica

de Argentina, S.A.

Maldonado, T. (1999). *Hacia una racionalidad ecológica*. Buenos Aires: Ediciones

Infinito

Manzini, E. (1990) *Artefactos*, Madrid: Celeste Ediciones

Marín, E. (2004) *Sólo Luces*, Barcelona: Atrium Group

Pato. (2011). *Arquis, la huella de carbono*. Buenos Aires: Universidad de Palermo

Rodriguez, E. (2005) *Arquitectura bioambiental y el empleo de energías alternativas*, Buenos

Aires: Cesarini Hnos.

## Bibliografía

ARPAL (2013). *Asociación para el reciclado de productos de aluminio*.(2013). Madrid.

Disponible en: [www.aluminio.org](http://www.aluminio.org)

Brown, T. (2009). *Change by design*. New York: Harper Collins.

CAIMA. (2013). Anuario estadístico. (2011). Buenos Aires. Disponible en:

[www.aluminiocaiama.org](http://www.aluminiocaiama.org)

CEAMSE. (1996) *Reciclaje*. Buenos Aires: CEAMSE

Colectión CYT-Ingeniería, N°10 *Congreso de ingeniería sustentable y ecología urbana*.

Buenos Aires

Comisión Nacional de Energía Atómica (2013), *Energía Solar*. Disponible en:

[www.cnea.gov.ar](http://www.cnea.gov.ar)

Chiapponi, Medardo (1999). *Cultura social del producto*. Buenos Aires: Ediciones Infinito

Darnton, A. (2009). *Comportamientos públicos de estilo de vidas sustentables*.

EPA. (2013). *Leyes ambientales. El origen de las normas*.(2012). Estados Unidos. Disponible

en: [www.epa.gov](http://www.epa.gov).

Fiell, C. y Fiell, P. (2005). *Diseño Escandinavo*. Colonia: Ediciones Taschen

Galbraith Kenneth, J.(1996). *Una sociedad mejor*. Barcelona: Crítica

Gay, A. (2007). *El diseño industrial en la historia*. Córdoba: Ediciones TEC

Gentemann, K. (1985). *Perspectiva social y política sobre directrices de energías*. New



York: Praeger Publishers.

GESTION. (2007) *La bombilla que cambiara el mundo*. Buenos Aires: GESTION

HABITAT. (2008) *Eficiencia energética y sustentabilidad ambiental*. Buenos Aires:

HABITAT

IEA. (2013). *Eficiencia Energética*.(2013). Paris. Disponible en: [www.iea.org](http://www.iea.org)

IPCC. (2013). *Integración del desarrollo sustentable y cambio climático*.(2003). Suiza.

Disponible en [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

Jenkins P. (2012). *Breve historia de los Estados Unidos*. Madrid: Alianza Editorial

La Guía (2008), *Islandia: Hidrografía, clima y vegetación*. Recuperado (el 22 de Abril de 2013)

en: <http://geografia.laguia2000.com/climatologia/islandia-hidrografia-clima-y-vegetacion>

Lemme, C. (1982). *Instalaciones aplicadas en los edificios*. Buenos Aires: Editorial El

Ateneo

Light art gallery, (2003) *Sustentable: construir pensando en el futuro*. China

Lights. (2002) *El respeto por reciclar sin contrastes*. Estados Unidos: Taschen

Maite G. (2013), *La Sustentabilidad en el Diseño y en el Consumo* (2012). Disponible

en: <http://www.culturamas.es>

Mackenzie, D. (1991). *Green Design: Design for the Environment*. Londres: Laurence

King Ltd.

Maldonado, T. (1999). *Hacia una racionalidad ecológica*. Buenos Aires: Ediciones

Infinito

Manzini, E. (1990) *Artefactos*, Madrid: Celeste Ediciones

Munari, B. (2002). *¿Cómo nacen los objetos?*. Barcelona: Gustavo Gili, SA.

Odum, H.(1980). *Ambiente, energía y sociedad*. Barcelona: Editorial Blume.

ONU (2012). *Organización de las Naciones Unidas*. Argentina. Disponible en: [www.un.org](http://www.un.org)

Oterodan. (2009). *Revolucion Industrial I*. Argentina. Disponibles en: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

Parkinson, B. (2005). *Responsabilidad por daño ambiental*. Buenos Aires: Editorial

Hammurabi SRL

Raitelli, M. (2013), *Diseño de la iluminación de interiores* (2013). Buenos Aires. Disponible en: [www.edutecne.utn.edu.ar](http://www.edutecne.utn.edu.ar)

90+10. (2010) *Diseño sustentable - ¿Realidad, moda o fantasía?*. Buenos Aires:

90+10

Rodriguez, E.C. (2005). *Arquitectura con diseño bioambiental y el empleo de*

*energías alternativas*. Buenos Aires: Cesarini Hnos.

Universidad de Palermo. (2012). *Arquis, la huella de carbono*. Buenos Aires: Universidad de

Palermo

U.S. Energy Information Administration (2013). *Secondary Sources*. Disponible en:

[www.eia.gov](http://www.eia.gov)

ARQ. (2013). *Arquitectura sustentable*. (2005). Buenos Aires: Clarín

