

  
MEMORIA 2013  
DUV 572

———— SISTEMA EXPERIENCIAL DE APRENDIZAJE PARA TEMÁTICAS SUSTENTABLES, SUS USOS Y BENEFICIOS ————

[ Alumno: Gustavo Antillanca Portilla / Profesor guía: Pilar Pantoja F ]



# MEMORIA 2013

DUV 572

---

SISTEMA EXPERIENCIAL DE APRENDIZAJE  
PARA TEMÁTICAS SUSTENTABLES, SUS  
USOS Y BENEFICIOS

**Alumno: Gustavo Antillanca Portilla**  
**Profesor guía: Pilar Pantoja F.**

## INTRODUCCIÓN

## 1. MARCO REFERENCIAL

### CAPÍTULO I

#### ASPECTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES DE LA SUSTENTABILIDAD

---

1.1.- UNA APROXIMACIÓN A LA SUSTENTABILIDAD	10
1.2.- CRITERIOS PARA LA PRÁCTICA DE LA SUSTENTABILIDAD	15
1.3.- LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	20
1.4.- POLÍTICAS ENERGÉTICAS	21
1.5.- ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS	23
1.6.- FUENTES ENERGÉTICAS	26

### CAPÍTULO II

#### SITUACIÓN ENERGÉTICA EN CHILE

---

2.1.- SITUACIÓN ENERGÉTICA EN CHILE	32
2.2.- LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD EN EL SECTOR ENERGÉTICO EN CHILE	34
2.3.- POLITICA ENERGÉTICA CHILENA	36
2.4.- ERNC CON POTENCIAL EN CHILE	39
2.5.- EL CONSUMIDOR VERDE	41

## **CAPÍTULO III**

### **LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

---

3.1.- EDUCACIÓN AMBIENTAL	42
3.2.- EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	46
3.3.- EDUCACIÓN AMBIENTAL EN CHILE	48

## **2 . F O R M U L A C I Ó N D E P R O Y E C T O**

### **FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

---

PROBLEMÁTICA	52
TEMA DE PROYECTO	53

### **OBJETIVOS**

---

OBJETIVO GENERAL	54
OBJETIVO ESPECÍFICO	54

### **PROPUESTAS**

---

PROPUESTA CONCEPTUAL	55
PROPUESTA DE DISEÑO	56
PROPUESTA DE VALOR	56

### 3 . P R O Y E C T O

#### ESTADO DEL ARTE

---

PRECEDENTES	58
-------------	----

#### PRODUCTO

---

GENERACIÓN DE MARCA	65
GÉNESIS FORMAL	67
KIT SUSTENTABLE	68
PRODUCTOS	71
CRITERIOS DE SELECCIÓN	75
FINALIZACIÓN DEL PROGRAMA	77
BLOG INFORMATIVO	78

#### SISTEMA PRODUCTO

---

MAPA DEL SISTEMA PRODUCTO	79
---------------------------	----

#### BIBLIOGRAFÍA



# INTRODUCCIÓN

## I N T R O D U C C I Ó N

Con el pasar del tiempo y el transcurso de los años nuestra forma de vivir esta imponiendo nuevas exigencias sobre los recursos energéticos y naturales lo que hacen temer por la capacidad del planeta de sostener la vida como la estamos llevando. De hecho ya no nos parecen nuevas las noticias pertinentes al cambio climático o relacionada a la crisis energética de la cual no es ajena nuestro país. Si bien esta problemática global cada día se hace más presente en la cotidianeidad de las personas aun se ven esfuerzos por apalear estas falencias energéticas con medidas cortoplacistas por parte de la industria privada y el Estado alimentando aun más la dependencia energética y la vulnerabilidad del país en esta materia.

## I N T R O D U C C I Ó N

La situación de Chile es preocupante, y de hecho es la gran amenaza en el futuro predicable, por ser un país dependiente de combustibles fósiles de los cuales se importan alrededor de un 90% de ellos, lo que habla de su vulnerabilidad energética llega a resultar paradójico saber que nuestro país es uno de los poseedores de la mayor concentración de energías renovables no convencionales (ERNC) de todo el mundo. Como es el caso de la energía geotérmica y la solar.

El desafío para las sociedades del mañana es vivir mejor pero con menos, es algo fácil de decir pero difícil en su ejecución, pues se necesita ir creando nada más que un cambio cultural y no solo desde el punto de vista de la ciencia, sino a demás de la vida cotidiana. Es necesario crear una visión conjunta respecto a la eficiencia energética un cambio en los valores de la vida social.

MARCO REFERENCIAL

01

# CAPÍTULO I

## ASPECTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES

### 1.1.- UNA APROXIMACIÓN A LA SUSTENTABILIDAD

Con el fin de comprender los orígenes de la crisis ambiental en la que se ve envuelto nuestro planeta, es que debemos hacer un breve repaso histórico para conocer el contexto mundial en el cual se visualizan las primeras razones para la estructuración del concepto sustentable. Para esto efectos nos situaremos en la década de los sesenta - setenta períodos políticos de post-guerra, en el cual se tuvo como objetivos principales: el fortalecimiento de los estados, el reestablecimiento de sus economías y el fomento de la industria a nivel local. Este planteamiento generalizado por los países que estimó conveniente impulsar a la industria como trampolín económico, omitiendo el impacto ecológico que este desmesurado “crecimiento económico” demandaba en recursos productivos y energéticos, fue lo que puso en alerta el tema de la problemática ambiental y el agotamiento de los recursos naturales.

*“En este contexto, las realidades eran dinero, precios y capital; y nadie tenía ninguna consideración para con el medio ambiente ya que las acciones humanas tenían un impacto ínfimo en el ecosistema y no existía ninguna constancia consciente de términos como sostenibilidad, eficiencia o reciclaje y el conocimiento técnico y científico del momento no permitiría la obtención de energía de los recursos renovables como el aire o el sol, aunque, por supuesto, no fueron tenidos en cuenta y, aún hoy en día, no son aprovechados en toda su capacidad”<sup>1</sup>*

Es esta crisis económica-ambiental la que da inicio al debate político y teórico con el fin de valorizar a la naturaleza como recurso importante dentro de los procesos industriales, introduciendo medidas socioambientales globales al sistema económico local, exteriorizando un nuevo modelo económico establecido en las bases de la industrialización y el crecimiento sostenido.

Otro hecho, ocurrido en los años sesenta, que va cimentando el camino hacia una conciencia ambiental es la publicación del libro *la Primavera Silenciosa* por Rachel Carson en 1962, en donde la autora alertaba sobre los efectos perjudiciales y nocivos para la salud del ser humano y el medio ambiente. Sin embargo, estos

---

<sup>1</sup> Francisco de Borja Santamarta Barral, (2010) *La huella ecológica de la Revolución Industrial*, <http://www.techtraining.es>

acontecimientos de divulgación de una conciencia ambiental fueron generando distintas y cada vez más importantes instancias para redefinir las políticas teóricas medioambientales. Es así como en 1968 se crea El Club De Roma, considerado como el primer foro internacional para la discusión de los límites económicos, es en este foro donde se plantean los pilares esenciales referente a las dificultades que debe afrontar el hombre “del futuro”, en ese entonces: la desigualdad, el deterioro del medioambiente, poca credibilidad en las instituciones, el descontrolado aumento de la población urbana, la inseguridad laboral, la nutrición en la juventud, el rechazo a los valores tradicionales, la inflación y otras distorsiones monetarias y económicas.

La respuesta internacional ante estos razonamientos se concretó el año 1972 en Estocolmo. Ahí se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas. Es en esta instancia, que se plantean los límites de la racionalidad económica y donde se generan los desafíos producidos por la degradación medioambiental.

Una de estas estrategias fue el ecodesarrollo, concepto antecesor a la sustentabilidad. Esta estrategia postulaba la necesidad de generar nuevas formas de producción y estilos de vida basados en las condiciones y potencialidades ecológicas de cada región. No obstante, antes de que el ecodesarrollo lograra penetrar en los dominios del

conocimiento establecido, la férrea resistencia al cambio de orden económico fueron diluyendo las pretensiones y el potencial transformador del ecodesarrollo.

Luego de más de una década de discusiones frente al debate económico-ambiental que se estaba desarrollando a nivel global, es que a solicitud del Secretario General de la Naciones Unidas, constituye en 1984 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, con el fin de evaluar los procesos de degradación y las políticas ambientales que se estaban generando para enfrentarlos. La Comisión producto de esta evaluación, la cual se extendió alrededor de tres años, publica sus conclusiones en un documento titulado *“Nuestro Futuro Común”* (CMMAD, 1988), también conocido como el Informe Brundtland. Esta comisión presidida por la primer ministro de Noruega, Gro Harlem Brundtland quién incorporo por primera vez el concepto de sustainability (sostenible), duradero, definiéndolo como un modelo económico *“capaz de satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones venideras de satisfacer las suyas”*<sup>2</sup>. Este discurso de desarrollo sustentable se fue consolidando y difundiendo legítimamente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro 1992.

---

2 Definición inicial brindada por las Naciones Unidas, concebida en el Informe Brundtland titulado *“Nuestro Futuro Común”* 1988 (CMMAD).

Es así como a raíz de estos acontecimientos se comienza a configurar y difundir masivamente el significado de sustentable, el cual se presenta como un concepto ambiental enfocado al desarrollo humano, económico y social.

*“La ambivalencia del discurso de la sustentabilidad surge de la polisemia del término sustainability, que integra dos significados: uno, traducible como sustentable, que implica la internalización de las condiciones ecológicas de soporte del proceso económico; otro, que aduce a la durabilidad del proceso económico mismo. En este sentido, la sustentabilidad ecológica se constituye en una condición de la sostenibilidad del proceso económico”<sup>3</sup>*

En este sentido se entenderá que el discurso de sustentabilidad ambiental viene a crear parámetros normativos para la restauración económica y como un factor condicionante para el desarrollo humano, buscando **integrar los procesos económicos y de producción al papel que ejerce la naturaleza como soporte sostenible para el desarrollo de estas generaciones y las futuras.**

---

3 Leef Enrique, (2010) Saber Ambiental: GLOBALIZACION, AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD. México: Siglo XXI Editores 1998, 6º edición.

## 1.2.- CRITERIOS PARA LA PRÁCTICA DE LA SUSTENTABILIDAD

Si bien se ha definido un concepto de sustentabilidad que tiene como por objetivo regular esta problemática global, por lo que se hace necesario concientizar a la población, demostrándole que *“Las políticas del desarrollo sostenible sólo darán buenos resultados si todos los sectores de la sociedad y, especialmente, las poblaciones y comunidades locales participan en ellas (UNESCO, 1994)”*<sup>4</sup> logrando de esta manera que estos principios tengan un resultado concreto y operativo.

Es así como esta necesidad de integración y equilibrio entre ciudad y naturaleza, progreso y tradiciones, personas y comunidad, va estableciendo criterios para la práctica de la sustentabilidad, ya que poseen la capacidad de interrelacionarse entre sí. En el trabajo de investigación realizado por Glenda Dimuro Peter, titulado *“Los ecosistemas como laboratorios. La búsqueda de modos de vivir para una operatividad de la sostenibilidad”*, nos presenta criterios para ir redefiniendo la sustentabilidad en una comunidad, *una comunidad de práctica que valoriza la participación y las iniciativas individuales en la búsqueda de un bien común*<sup>5</sup>.

---

4 Federico Mayor Zaragoza, (2009) La problemática de la sostenibilidad en un mundo globalizado. España Revista de Educación, número extraordinario 2009

5 Glenda Dimuro Peter, (2008) Los ecosistemas como laboratorios la búsqueda de modos de vivir para una operatividad de la sostenibilidad. Universidad De Sevilla

## CRITERIOS PARA LA PRÁCTICA DE LA SUSTENTABILIDAD

<b>REDES o INTERDEPENDENCIA</b>	Nuestras relaciones dependen de lazos comunicativos, los que van uniendo a los integrantes de la comunidad y a la vez estos se van uniendo con el medio en el cual se desarrollan.
<b>TOTALIDAD DEL SISTEMA</b>	Análisis total de un ecosistema, en conjunto y nunca en favor de una sola parte. Entendiendo que todos los componentes son importantes y deben ir a la par en desarrollo y evolución del sistema.
<b>ASOCIACIÓN o COOPERACIÓN</b>	Fundamentales para la operatividad de la sustentabilidad, ya que los intercambios de energías se respaldan en la cooperación.
<b>ESTABILIDAD, EQUILIBRIO, AUTOREGULACIÓN</b>	<i>El equilibrio entre naturaleza y ciudad, entre lo ambiental y lo social concretados a través de estrategias encaminadas a optimizar una verdadera calidad de vida.<sup>6</sup> Además sumado a los procesos cognitivos y de aprendizaje que hombre posee, posibilita la capacidad de éste para modificar su manera de habitar el mundo, a un estilo más respetuoso con la naturaleza.</i>

---

6 Glenda Dimuro Peter, (2008) Los ecosistemas como laboratorios la búsqueda de modos de vivir para una operatividad de la sostenibilidad. Universidad De Sevilla

## CRITERIOS PARA LA PRÁCTICA DE LA SUSTENTABILIDAD

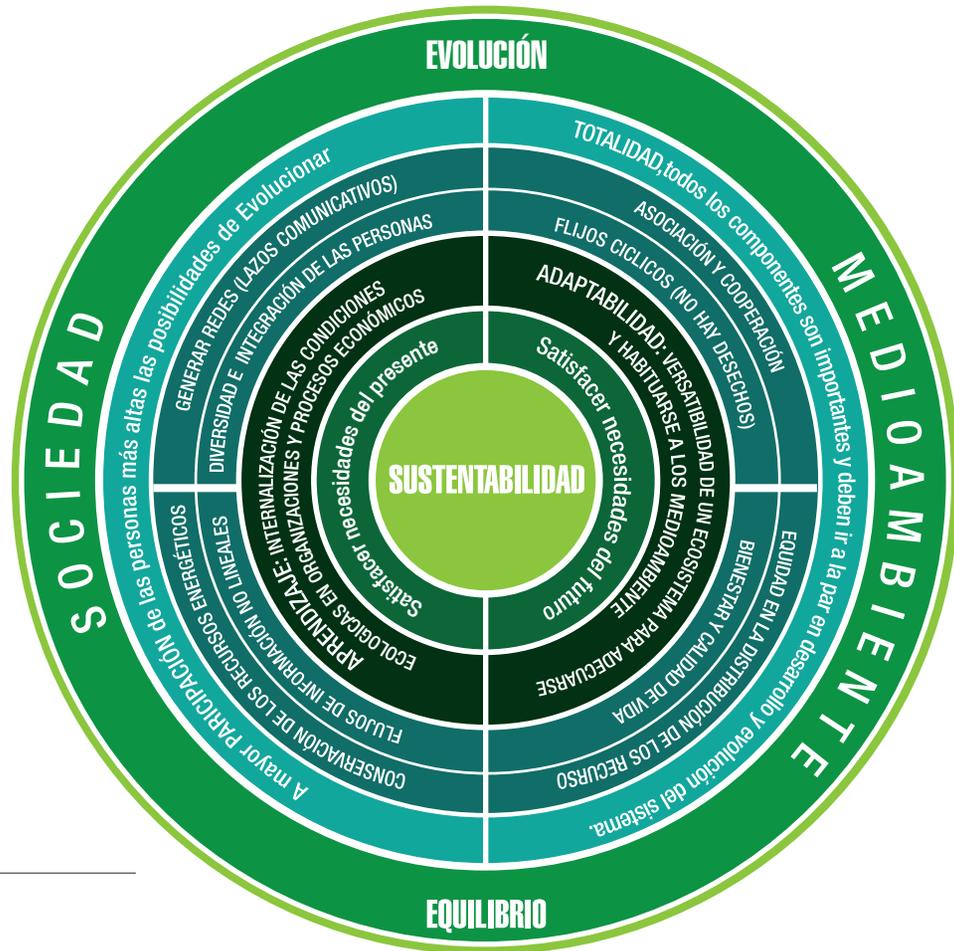
<b>RELACIONES NO LINEALES</b>	Permite una mejoría en la utilización de los recursos materiales y energéticos, por medio de flujos de información que pongan énfasis en los procesos de difusión sobre la distribución de los suministros energéticos y servicios sobre el tema.
<b>COMPLEJIDAD</b>	Aquí se habla de los distintos comportamientos que poseen las personas, según el acceso que tiene cada clase social a los recursos naturales y el nivel cultural tecnológico de cada sector de la población. Es así como el concepto de complejidad, esta dado en sobre la idea de integración (unidad) al mismo tiempo de ir reconociendo las distintas particularidades de las personas (diversidad) generando espacios de participación conjunta y colectiva.
<b>FLEXIBILIDAD o VERSATILIDAD</b>	Este criterio es quien determina la adaptabilidad de un ecosistema a las condiciones medioambientales.
<b>FLUJOS CICLICOS</b>	Este hace referencia a los procesos cíclicos que tiene la naturaleza, donde nada se pierde y los residuos son aprovechados por otra especie. Es como la conservación de los recursos energéticos que abastecen a las ciudades deberán ser procesos más eficientes, sustentables y respetuosos con la naturaleza.
<b>DIVERSIDAD</b>	Al tener un sistema diversificado se presenta variadas relaciones y múltiples formas para abordar un mismo tema.

## CRITERIOS PARA LA PRÁCTICA DE LA SUSTENTABILIDAD

<b>CREATIVIDAD</b>	Es la capacidad innata que posee todo los sistemas vivos, de aprendizaje de los ecosistemas, los que pueden generar nuevas formas de habitar y/o cambiar la organización de estos por otros desde un punto de vista más ecológico.
<b>EQUIDAD y SOLIDARIDAD</b>	Ideas que están directamente relacionadas al bienestar y la calidad de vida, respecto a los habitantes del planeta y la distribución pareja de los recursos.
<b>PARTICIPACIÓN</b>	La que nos habla de que a mayor implicancia de todos los afectados por determinados procesos, mayores son las oportunidades de concretar con éxito los criterios en un ecosistema urbano y sus posibilidades de evolucionar será más alta.
<b>EVOLUCIÓN</b>	Se obtiene por medio del éxito de todos los criterios. Es por esto que para hacer la sustentabilidad verdaderamente operativa, debemos de hacer un cambio en nuestro estilo de vida y en la forma de pensar apoyándonos en la característica inherente de los sistemas vivos de adaptabilidad para poner en práctica el concepto de sustentabilidad y sus ideales de un mundo más respetuoso con el medioambiente y sus habitantes.

## CRITERIOS PARA LA PRÁCTICA DE LA SUSTENTABILIDAD

Conclusión preliminar para la definición de la sustentabilidad y los parámetros que presenta esta para la puesta en marcha de la misma.



Esquema conceptual de la sustentabilidad.  
Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.- LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Otro aspecto clave para el desarrollo de la sustentabilidad está relacionado con la eficiencia y el uso racional de los recursos. Es así como el Consejo Mundial de Energía, define el término eficiencia energética (EE), *“como la reducción del consumo para el mismo servicio, bien sea por avances tecnológicos o mejoras en la gestión”*<sup>7</sup>. Esta definición no significa en ningún modo la reducción de nuestras actividades, necesidades, o calidad de vida o confort, sino más bien lograr estos objetivos con un consumo mínimo de recursos, logrando un comportamiento sostenible medioambientalmente y mejorando además nuestra competitividad.

La EE se asocia además a una eficiencia económica e incluye **cambios desde ámbito personal (doméstico), conductuales (sociales), tecnológicos y económicos**, con el fin de ayudar a reducir de manera considerable el impacto medioambiental que las emisiones de CO<sub>2</sub> puedan generar a nivel local y global.

---

<sup>7</sup> Definición brindada por la Comisión mundial de energía (2004)

## 1.4.- POLÍTICAS ENERGÉTICAS

La problemática que ha generado el cambio climático, la seguridad energética y el acceso equitativo de grupos sociales en especial para los mas vulnerables a los recursos del energéticos país, a demás de la continua inquietud por cumplir con los requerimientos de la energía a un costo razonable, han generado en los países desarrollados instrumentos y estrategias apaliar de manera sustentable, la dependencia energética de la que ningún país del mundo esta ajeno.

*“El sector energético tendrá que hacer grandes esfuerzos para hacer frente a las necesidades de demanda, ya que a pesar del rápido avance de las energías alternativas, el mundo seguirá dependiendo esencialmente de los combustibles fósiles durante al menos dos generaciones. Por lo tanto el diseño de políticas energéticas sostenibles deben considerar: las energías renovables”.*<sup>8</sup>

---

8 Cambio climático, política energética y desarrollo sostenible, Oscar Alonso Fernández Taborda.  
[http://www.idea.unal.edu.co/eventos/CisdaIV/ponencias/E15\\_Tecnicas\\_tecnologia/E15\\_oscar\\_fernandez.pdf](http://www.idea.unal.edu.co/eventos/CisdaIV/ponencias/E15_Tecnicas_tecnologia/E15_oscar_fernandez.pdf)

En lo que se refiere a una política energética, esta debe entenderse como el conjunto de acciones originadas desde las Comisiones y el Parlamento, recogida de los tratados internacionales y ratificados por los Estados miembros de estos mismos, con el fin de actuar sobre la cantidad, coste y disponibilidad de las diferentes fuentes energéticas, poniendo especial atención en la preservación del medioambiente y la seguridad del abastecimiento.

Pero las instituciones tienen que tener presente al momento de ejecutar una política energética o ambiental que este tipo de leyes o normativas que imponen el uso de las energías alternativas, el reciclaje, agricultura biológica, entre otros, combaten al derroche y la degradación medioambiental, pero no logran modificar la mentalidad de las personas y tampoco crean nuevos valores culturales. En estos escenarios de políticas energéticas es necesario que la ciudadanía perciba (de forma activa), los modelos de protección ambiental que se elaboran en las instituciones como un importante sistema que garantiza al Estado como un promotor permanente del aumento de la calidad de vida de la comunidad, y a su vez se refleje en los estándares de protección de la dignidad de sus habitantes.

## 1.5.- ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS

Algunos de los problemas que conlleva la crisis climática tales como la seguridad energética, el acceso igualitario a las matrices energéticas (en especial a los grupos más vulnerables) y la continua expectación que se ha creado entorno a los requerimientos energéticos a un costo razonable, han motivado a nivel mundial el surgimiento de movimientos medioambientales quienes van en la búsqueda de nuevas bases teóricas en pos de una nueva conciencia ambiental; un ejemplo de aquello es lo que se ha presentado anteriormente con la sustentabilidad y los criterios que esta expone de modo de ir educando y modificando paulatinamente nuestras políticas energéticas y principalmente nuestra forma de vida (supervivencia biológica).

Por otra parte, y a raíz del apareamiento de estos movimientos medioambientales es que con el pasar de los tiempos y la manera de enfrentar la crisis energética que se ha situado a nivel mundial, se han ido buscando por medio de la ciencia nuevas respuestas y soluciones alternativas a los temas energéticos y a sus posibles matrices de generación. Las razones de esa búsqueda se han debido a que los modelos de análisis y procesos de gestión para el desarrollo de soluciones a los problemas medioambientales de este tipo (producción y consumo de energía), no han podido ser capaces de detener el avance del daño medioambiental ocasionado al planeta. Dos ejemplos actuales de lo recientemente descrito es el avance del agujero de la capa de ozono y la incesante disputa vivida en medio oriente ocasionada principalmente por el manejo de las reservas de combustibles fósiles.

Son estas tendencias sumadas a los cambios económicos, políticos y sociales, los que van imponiendo la necesidad de generar cambios en las formas de generación y consumo energético, debido a que los modelos sociales y económicos sustentados en una energía abundante, segura y de bajo costo se han visto socavada por mayores riesgos (medioambientales) y exigencias en su producción, lo que hace inevitable generar nuevas formas para satisfacer estas necesidades energéticas.

*“La energía tiene un papel esencial en la vida social y económica de los países. El funcionamiento de las sociedades modernas depende por completo de su disponibilidad: las actividades productivas y cotidianas (educación, esparcimiento o transporte) requieren de una adecuada provisión y acceso a diversos tipos de energía”<sup>9</sup>*

En este marco, se hace imperiosa la necesidad de generar opciones energéticas que aporten en la diversificación de las fuentes y proveedores de energía, además de la utilización del máximo de fuentes alternativas disponibles con el objetivo de ir minimizando el impacto medioambiental. Estas fuentes alternativas de energía, son aquellas capaces de suplir y/o completar a las fuentes tradicionales de generación energética tales como el petróleo, gas natural o carbón, entre otras, las cuales acarrearán problemas de contaminación y el aumento de gases invernadero.

---

9 CNE, (2008) Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la crisis energética en una oportunidad.

Por otra parte las energías alternativas, son una fuente de muy bajo impacto ambiental, amigable con el medioambiente y es gratuita, lo que la hace sostenible en el tiempo y sustentable en su regeneración. Algunas de las alternativas energéticas que se presentan en la actualidad son:

- **El Sol:** energía solar
- **El Viento:** energía eólica
- **El calor de la Tierra:** energía geotérmica.
- **Las olas:** energía undimotriz.
- **Los mares y océanos:** energía mareomotriz.
- **Los ríos y corrientes de agua dulce:** energía hidráulica o hidroeléctrica (esta depende de los volúmenes de agua que se utilicen).
- **Desechos orgánicos:** la biomasa.

*“La naturaleza ofrece una variedad de opciones disponibles para producir energía gratuita. Se trata principalmente de saber cómo convertir la luz solar, el viento, la biomasa o el agua en electricidad, calor o energía de la manera más eficiente, sustentable y económica”<sup>10</sup>*

---

10 Greenpeace International, European Renewable Energy Council (EREC). 2009. [R]evolución Energética. Una perspectiva energética sostenible para Chile

## 1.6.- FUENTES ENERGÉTICAS

A continuación haremos un breve paralelo en el tema con el objetivo de hacer un repaso sobre los aspectos teóricos y conceptuales de las fuentes energéticas, a modo de tener conocimiento y esclarecer cuales son los tipos de energía que existen y la procedencia (fuentes de generación energética) a la que pertenecen.

Desde el punto de vista tecnológico y económico podemos definir a las fuentes energéticas como los recursos o medios naturales con la capacidad de generar energía para ser consumida. Esta energía producida en sí nunca será considerada un bien de consumo final, esto debido a que el trabajo que este recurso realiza consiste principalmente en satisfacer otras necesidades en la producción de bienes y servicios. Es por esta razón que se consideran a las fuentes energéticas como bien de consumo intermedio. Los tipos de energía se clasifican dependiendo según la fuente de la cual provienen, en esta categorización existen dos: **primaria y secundaria**.

- **Fuente Primaria**, si es que el energético proviene desde un recurso natural. Son más conocidos como energéticos primarios.
- **Fuente Secundaria**, si es que el energético proviene de la transformación de otro energético ya procesado. Son más conocidos como energéticos secundarios.

### ENERGÍAS PRIMARIAS:

Las energías primarias se refieren a la que proviene de recursos naturales en forma directa, tales como la energía hidráulica , biomasa , leña, eólica y solar; o indirecta, después de atravesar por un proceso minero, como por ejemplo la extracción de petróleo crudo, el gas natural, carbón mineral y otros los cuales no son sometidos a una transformación.

### ENERGÍAS SECUNDARIAS:

Se denominan energías secundarias a los productos resultantes de la transformación o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios). El proceso de transformación puede ser físico, químico o bioquímica, modificándose así sus propiedades iniciales, algunos ejemplos de este tipo de fuente energética son la electricidad y los productos derivados del petróleo, el carbón mineral y el gas manufacturado (o gas de ciudad); petróleo combustible, diesel, gasolina de motor, kerosén, gas licuado, metanol, dentro de varios más.

## PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA

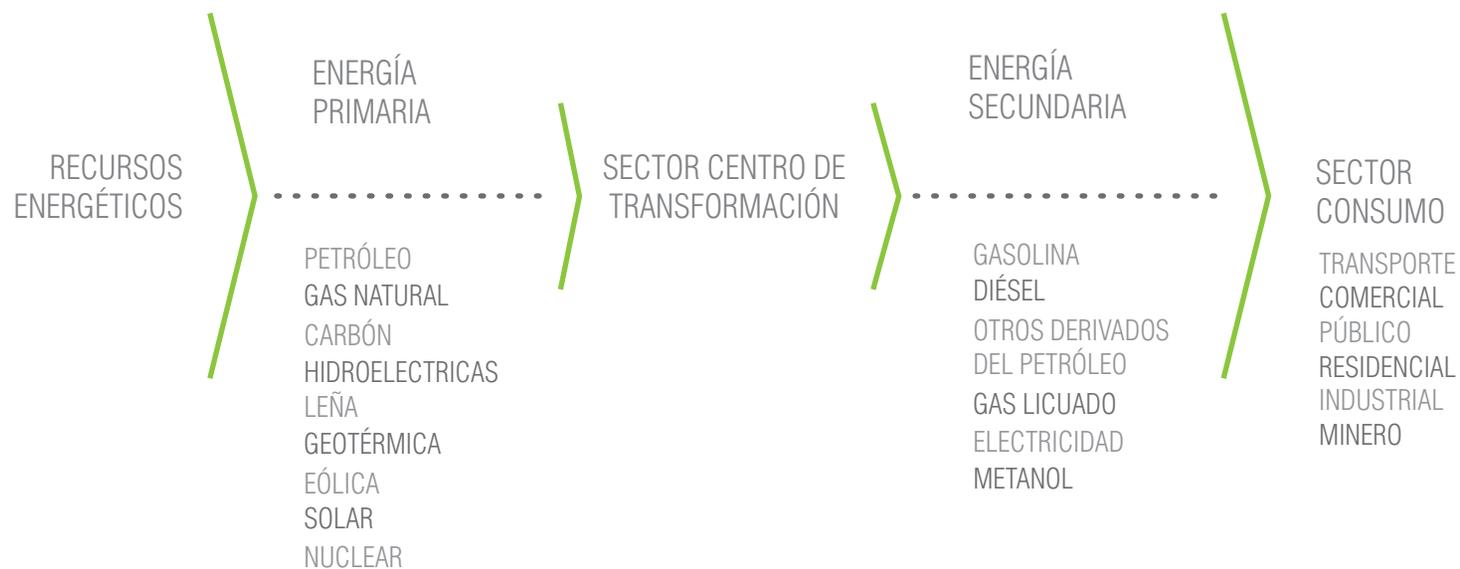


Tabla de transformación de la energías. Fuente CNE, Ministerio Minería, Ministerio de Energía.

Dentro de esta clasificación, resaltan dos tipos de energía que se encuentran entre las energías primarias: **las no renovables y las renovables.**

#### ENERGÍAS NO RENOVABLES:

Son aquellas fuentes energéticas que se encuentran de manera limitada en el planeta y cuya velocidad de consumo es mayor que la de su regeneración. Este tipo de fuente energética es hoy por hoy la más usada por la población del planeta y en ellas podemos encontrar principalmente a los combustibles fósiles y la energía nuclear . Por combustibles fósiles se entiende a las sustancias originadas por la acumulación, hace millones de años, de grandes cantidades de seres vivos en el fondo de lagos y otras cuencas sedimentarias, entre las mas conocidas tenemos al carbón, petróleo y el gas natural.

#### ENERGÍAS RENOVABLES:

Las energías renovables se determinan esencialmente por el tipo de proceso que conlleva el desarrollo de su transformación y aprovechamiento energético, donde su principal característica es que este tipo de energías no se consumen ni se agotan en una escala humana. Entre algunas de estos tipos de energía más significativos podemos encontrar la energía hidráulica, la solar, la eólica y la mareomotriz, la biomasa y la geotérmica.

Algunas características significativas de este tipo de energías primarias renovables son:

- Poseen un comportamiento cíclico, por tanto son consideradas como energías inagotables.
- El uso de estas fuentes energéticas están exentas de la emisión de dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, principal gas asociado al efecto invernadero.
- Su uso adecuado en generación energética no contamina el medioambiente.

Las energías renovables se clasifican según el grado de evolución de las tecnologías asociadas a su explotación y la penetración en los mercados energéticos, y estas pueden ser convencionales y no convencionales. Dentro de las convencionales se encuentra la energía hidráulica, debido a que posee un uso frecuente en el mundo y es una de las fuentes más común para producir electricidad.

Por otra parte las energías renovables no convencionales (ERNC) son producto de la combinación de fuentes de energía primaria renovable con tecnología que posee un bajo impacto ambiental. Otra característica de este tipo de energía es que aun no están presentes de manera significativa en el mercado energético nacional.

## CATEGORIZACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

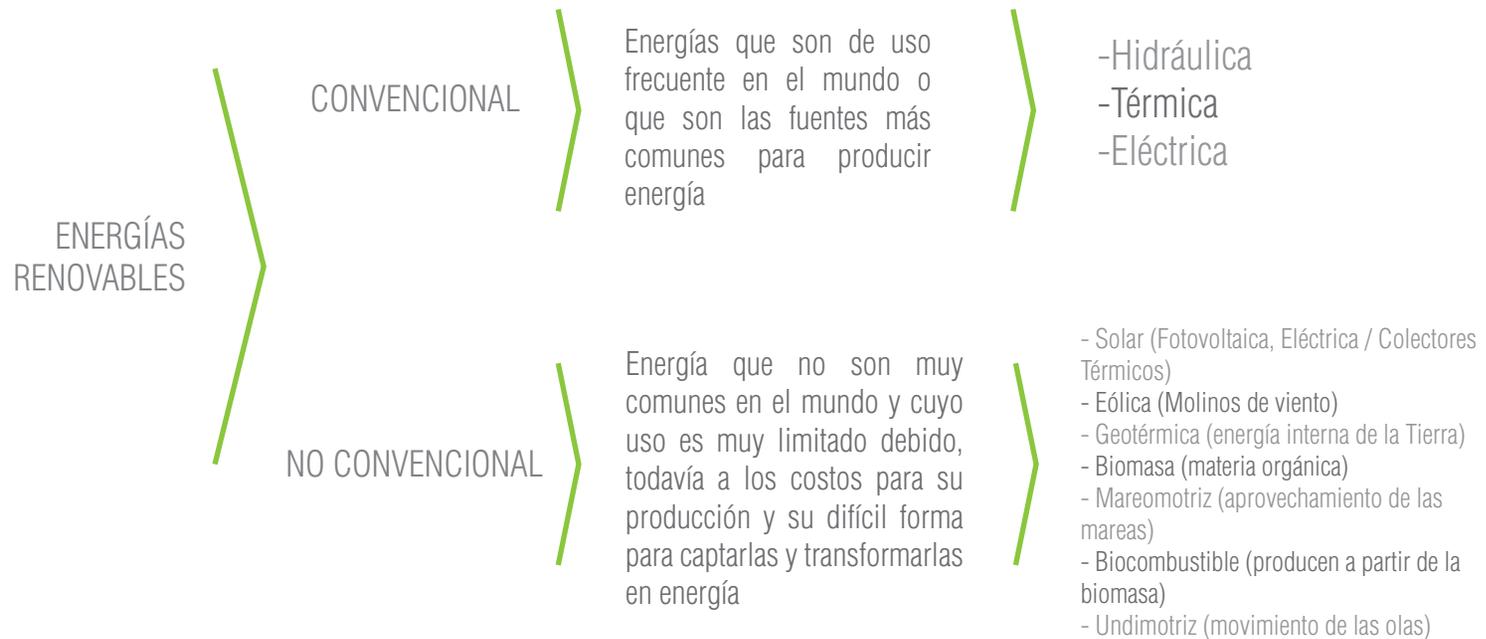


Tabla de categorización de la energías. Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO II SITUACIÓN ENERGÉTICA EN CHILE

### 2.1.- SITUACIÓN ENERGÉTICA EN CHILE

Para hablar de Chile sobre materias de energías alternativas es preciso conocer y analizar la situación energética en la que nos encontramos. En la actualidad nuestro país se encuentra bajo una paulatina demanda energética la cual engloba a la totalidad de sus clases y sectores sociales. Si bien este factor no debiera ser tan preocupante para nuestro país por ser una economía en crecimiento, lo alarmante de este tema es ver de que manera Chile puede afrontar esta demanda en materia de consumo energéticos.

Actualmente es posible observar como gran parte de la demanda energética requerida por el país se sustenta principalmente por combustibles fósiles importado: 97% del petróleo, un 78% del gas y un 84% del carbón<sup>11</sup> provienen a través de esta vía comercial.

---

11 Selección de artículos de Le Monde Diplomatique (2007). La amenaza energética : el desafío de las energías renovables, Capítulo: Chile y su inseguridad energética por Raúl Sohr, Santiago de Chile: Aún creemos en los sueños

Por otra parte las concesiones de nuestros recursos energéticos hace años que son manejados, mayoritariamente, por grandes sociedades extranjeras. Un ejemplo evidente de esta situación se ve reflejado en el sistema eléctrico nacional, el cual es administrado por transnacionales de la energía, como Endesa, AES Gener o Colbún, a las cuales se les ha transferido casi el poder total en las tomas de decisiones sobre la producción, transportes y distribución de la energía eléctrica, generando así, una alta dependencia en el suministro energético nacional y con ello una gran vulnerabilidad para el proceso de desarrollo país, no solo por los posibles cortes de suministros, sino también por las constantes fluctuaciones de los combustibles fósiles. En esta situación también considera los riesgos importantes ante la llegada de fenómenos climáticos los que afectan de manera directa a las matrices energéticas, como por ejemplo a la hidroeléctrica una de las responsables de alimentar gran parte de las fuentes domesticas de energía.

*“La situación energética del país es preocupante. Es, de hecho, la mayor amenaza previsible. Nada puede entorpecer el desarrollo de Chile de manera más comprometedor que la falta de recursos energéticos”<sup>12</sup>*

---

12 Sohr Raúl (2012), Chile a ciegas. La triste realidad de nuestro modelo energético. Santiago de Chile: Random House Mondadori S.A

## 2.2.- LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD QUE ENFRENTA EL SECTOR ENERGÉTICO EN CHILE.

La escasez energética que actualmente sufre el país y particularmente su vulnerabilidad en el ámbito de abastecimientos de fuentes de energías secundarias, van evidenciando las falencias en la política energética de las últimas décadas. Esto se debe a la aplicación de un mercado cortoplacista, una neutralidad tecnológica, la externalización de los costos ambientales y a la confusión entre prioridades del “negocio energético y las necesidades energéticas del país”. En un análisis hecho por la organización Patagonia Sin Represas, sobre la problemática energética política la que sobrelleva el país, establecen seis razones que originan la vulnerabilidad energética que enfrenta Chile:

*1: Chile es un país altamente dependiente de combustibles externos.*

*2: La baja diversificación de fuentes en el sector eléctrico y su excesiva dependencia de la hidroelectricidad.*

*3: La mirada convencional centrada en el negocio energético ignoró los límites ambientales.*

*4: Chile es un país intensivo en energía, su crecimiento energético es casi 30 por ciento superior al crecimiento económico, y en años recientes la demanda de electricidad llegó incluso a duplicar al PIB (Producto Interno Bruto).*

*5: Actualmente en Chile, los sectores más pobres de la población son los que pagan un mayor porcentaje de sus ingresos por los servicios energéticos, en relación con los sectores de mayores ingresos económicos.*

*6: El rol secundario del Estado en la determinación de la política y planificación energética.<sup>13</sup>*

---

13 [www.patagoniasinrepresas.cl](http://www.patagoniasinrepresas.cl)  
El Problema / Política Energética Deficiente.

### 2.3.- POLITICA ENERGÉTICA CHILENA

A raíz de esta compleja situación que atraviesa nuestro país, el gobierno ha ido tomando parte en el asunto. Uno de los pasos más significativos, fue la creación del Ministerio del Ambiente quien junto a otros estamentos gubernamentales como la Comisión nacional de energía, se han propuesto objetivos en materia de políticas ambientales, estas son:

- **Seguridad:** Disponer de la energía necesaria de forma oportuna y asequible.
- **Eficiencia:** Obtener energía al mínimo costo posible y usarla racionalmente.
- **Sostenibilidad:** Asegurar que fuentes y usos sean sostenibles en el tiempo (en particular, en relación con el medioambiente).
- **Equidad:** Garantizar a todos los sectores (sociales y geográficos) el acceso a la energía.

Con el fin de poder cumplir con estos, objetivos es que el país establece los siguientes lineamientos en materia de políticas energéticas lo que describen las siguientes acciones:

**- Fortalecimiento institucional:** El diseño de un marco institucional adecuado es esencial para la correcta implementación de la política energética. Un ejemplo de esto fue la creación del ministerio de energía.

**- Promoción y fomento de la eficiencia energética:** Se hace indispensable en Chile consolidar el uso eficiente de la energía como un objetivo estratégico del desarrollo sostenible. Las líneas de acción definidas para promover el uso eficiente de la energía son cuatro:

>Establecer las bases institucionales para la eficiencia energética.

>Desarrollar el conocimiento adecuado para la toma de decisiones.

>Fomentar la eficiencia energética en todos los sectores.

>Regular los mercados, en particular el eléctrico, para incentivar la eficiencia.

**- Optimización de la matriz energética:** Se basa principalmente en las siguientes tres acciones: apoyo a la concreción de inversiones competitivas, fomento de la generación eléctrica con energías renovables no convencionales (ERNC), apoyo directo a iniciativas de inversión en ERNC; y apertura a la integración energética internacional.

- **Compatibilización con desarrollo sostenible:** La reducción del consumo energético del país; además de la incorporación significativa de energías basadas en recursos naturales renovables y de menos impacto.

- **Apoyo a la equidad de uso:** La equidad energética es un pilar fundamental para la equidad social, permitiendo que sectores de menores ingresos o más aislados dispongan, a un costo asequible, de servicios que permiten mejorar la calidad de vida y aprovechar oportunidades económicas.

- **Preparación para contingencias:** Las contingencias representan un problema de seguridad importante para el país. Aún cuando se avance hacia un desarrollo adecuado de largo plazo, siempre es posible encontrarse con situaciones imprevistas, por lo que se requiere estar preparados para minimizar los impactos de éstas.<sup>14</sup>

---

14 Proyecto, TECH4CDM (2008 – 2009)  
La Energía Solar Térmica

## 2.4.- ERNC CON POTENCIAL EN CHILE

A pesar de la vulnerabilidad del país, es importante destacar y mencionar las ventajas en recursos naturales con los que se cuenta en la zona, como lo plantea Raul Sohr en Chile a ciegas, *“Puede parecer una paradoja, pero Chile es uno de los países con mayores reservas de energías renovables no convencionales (ERNC) de todo el mundo”*<sup>15</sup>. Nuestro país posee una variedad de recursos naturales envidiables por cualquier país desarrollado, sus riquezas geográficas permiten condiciones ideales para la producción de diversos tipos de ERNC, destacando principalmente: La Energía eólica, Mini centrales hidráulicas, Energía Biomasa, Geotérmica, Solar.

**- Energía eólica:** *Este tipo de energía renovable es resultado de las diferencias de presión que la tierra, la cual genera masas de vientos que se desplazan por diferencias de presión. El norte y sur de Chile presentan condiciones ideales para el establecimiento de parques eólicos*

---

15 Sohr Raúl (2012), Chile a ciegas. La triste realidad de nuestro modelo energético. Santiago de Chile: Random House Mondadori S.A

- **Mini centrales hidráulicas:** a diferencia de las grandes centrales hidroeléctricas, el impacto ambiental derivado de las minicentrales hidráulicas es mínimo, permitiéndoles ser catalogadas como fuente de ERNC

- **Energía proveniente de Biomasa:** El término biomasa se refiere a toda la materia orgánica que proviene de árboles, plantas y desechos de animales que pueden ser convertidos en energía

- **Geotérmica:** La energía geotérmica corresponde a la energía calórica contenida en el interior de la tierra, transmitida por procesos de conducción térmica hacia la superficie.

- **Energía solar:** El norte de Chile se lleva todos los créditos en este tipo de energía, presentando un alto potencial energético. La Energía solar es aquella que proviene del aprovechamiento directo de la radiación emitida por el sol, transformándola mediante colectores térmicos en calor o a través de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.<sup>16</sup>

---

16 Comisión Nacional de Energía (CNE).  
Ecodesarrollo -- Energías renovables no convencionales.

## 2.5.- EL CONSUMIDOR VERDE

Por otra parte se ha manifestado un creciente interés por parte de la gente en conocer sobre estos recursos energéticos renovable no convencional. En un reciente estudio realizado en Chile, específicamente en la comuna de Santiago por McCann Erickson y la U. del Pacífico, en donde se analizan las conductas de consumos de las personas y las modificaciones en las preferencias de productos al momento de hacer una compra. Si bien este estudio nos plantea un perfil de consumidor de una clase social media alta (C1, C2) entre 35 y 59 años el cuál muestra que sus principales preferencias al momento elegir un producto ecológico son: el 86% de ellos valoran que sean reciclables, 83% energéticamente eficientes, 77 % biodegradables, entre otros aspectos. La importancia de los resultados del estudio para esta investigación es que define a este nuevo “consumidor verde” como ellos lo plantean, habla que el porcentaje que representa en la población no es más del 2%. Principalmente este porcentaje se da por la siguiente razón:

*“Las barreras que encuentra el crecimiento de este mercado, según el estudio, se relacionan con el precio (el 65% piensa que son más caros), el desconocimiento (el 64% no tiene claridad acerca de lo verde), la disponibilidad (el 63% considera que son difíciles de encontrar) y la calidad (el 36% duda de su eficiencia)”<sup>17</sup>*

---

17 Estudio Consumidores ecológicos, McCann Ericsson / U. del Pacífico, Revista El Sábado (28 julio 2012)

## CAPÍTULO III LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

### 3.1.- EDUCACIÓN AMBIENTAL

La década de los setenta es el periodo donde nace el concepto de Educación Ambiental (EA) en respuesta a la crisis ambiental originada por los incontrolables crecimientos industriales y el desmedido consumo energético que por esos años ya se hacían cada vez más evidentes. Para el año 1972 en la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente” realizada en Estocolmo, se comienza a discutir la preocupación de los gobiernos por el estilo de vida que se llevaba en esos tiempos el cual repercutía de manera directa en el medio ambiente y colocaba en riesgo el desarrollo de las personas. Posteriormente, en el año 1974 el UNESCO junto al PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), crean el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) el cual actuó como referente para las futuras estrategias en EA ya sea a nivel regional y nacional, a través del cumplimiento de tres objetivos fundamentales y complementarios, los cuales fueron: *“La generación de conciencia sobre la necesidad de la educación ambiental, la elaboración de conceptos y enfoques metodológicos y la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos educativos de los Estados Miembros”*<sup>18</sup>

---

18 Beatriz Macedo - Carol Salgado, 2007 Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. OREALC / UNESCO Santiago (Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe).

Es en este contexto que en Octubre de 1975 se celebró el Seminario Internacional de Educación Ambiental, en la ciudad de Belgrado (Serbia), es en este evento donde se genera una estructura global para la EA en la llamada “Carta de Belgrado” en ella se define como propósito principal de la educación ambiental:

*“Formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos”* <sup>19</sup>

La EA, entre sus objetivos considera la necesidad de promover:

**1.- Toma de conciencia:** *para sensibilizarse ante los problemas cotidianos.*

**2.- Adquisición de conocimiento:** *para lograr una comprensión crítica de la realidad.*

---

19 SEMINARIO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL  
(Belgrado, 13 - 22 de octubre de 1975) La Carta de Belgrado.

**3.- Actitudes:** *para impulsar valores sociales y una mayor participación activa en la protección y mejoramiento del medioambiente.*

**4.- Aptitudes:** *para proporcionar las capacidades necesarias en la resolución de los problemas.*

**5.- Capacidad de evaluación:** *para proporcionar una evaluación objetiva de las acciones realizadas en función de lo social, ecológico, político y educativo.*

**6.- Participación:** *en función de la responsabilidad necesaria para adoptar medidas en la resolución de los problemas ambientales.<sup>20</sup>*

---

20 Ildebrando Zabala G - Margarita García. 2008, Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas.

Dos años después de este suceso se concreta la reunión que marca la evolución de la EA, en la “Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental” (Tbilisi 1977) y es en este evento donde se confirma su **carácter de transversal**, además de establecerse tres objetivos los cuales actúan como directriz para la EA.

- *Fomentar una clara conciencia y una preocupación por la interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas urbanas y rurales.*
- *Proporcionar a cada persona las oportunidades para adquirir el conocimiento, valores, actitudes, compromiso y habilidades para proteger y mejorar el medio ambiente.*
- *Crear nuevos patrones de comportamiento hacia el medio ambiente en individuos, grupos y la sociedad en general.*<sup>21</sup>

La educación ambiental resalta no sólo por su preocupación por la naturaleza y el medio ambiente si no que también por su carácter de trascendencia social, “Se piensa en una educación para la identificación de las causas de los problemas y para la construcción social de sus soluciones y una realidad ambiental constituida por lo natural y lo social” (González Gaudiano, 2001).

---

21 Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal, 2009  
<http://www.semarnat.gob.mx/>

### 3.2.- EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

En el foro mundial sobre la educación, realizado en Dakar (Senegal) en el año 2000, se reconoce a la educación como un derecho esencial y decisivo para el desarrollo humano y sostenible. Con esto se busca generar una nueva orientación de la educación con el objetivo de que todos tengan la capacidad de tomar sus propias decisiones y a su vez actuar de la forma más adecuada frente a los problemas y situaciones que pongan en riesgo nuestro futuro. Es así como la Educación para el desarrollo sostenible (EDS) recoge los principios y aportes fundamentales de la Educación ambiental desarrollándolos de tal forma que se adecuen a las nuevas amenazas que envuelven al planeta.

Posteriormente en el año 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica), se lleva a cabo la Cumbre Mundial Sobre Desarrollo Sostenible, es aquí donde se reafirma que la *“educación para la sostenibilidad deberá potenciar el compromiso con valores, principios, actitudes y comportamientos y, más concretamente, con una noción de justicia y equidad ampliamente comprendida, así como, el sentimiento de compartir un destino común con todos los pueblos”*.<sup>22</sup>

---

22 Beatriz Macedo - Carol Salgado, 2007 Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. OREALC / UNESCO Santiago (Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe).

A raíz de lo anterior, y con la aprobación de la UNESCO y el PNUMA, en el 2005 se da inicio a la “Década de la educación para el desarrollo sostenible”. Este período de tiempo da la oportunidad para generar nuevos sentidos a la educación, en donde la educación ambiental se convierta en el pilar central para el desarrollo sostenible.

De esta forma es que la EDS propone lograr un progreso en la calidad de vida y en la formación apropiada de los actuales y futuros habitantes, para que ellos posean los conocimientos, habilidades y la conciencia necesaria para desenvolverse de manera responsable y razonable en el mundo que les tocara vivir. “El reto, es trabajar en un enfoque educativo que ayude a las personas a entender las interacciones globales del planeta, orientado a un compromiso de acción directa en su entorno.” (María Novo, Catedrática UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible).

### 3.3.- EDUCACIÓN AMBIENTAL EN CHILE

La situación de nuestro país en materias de educación ambiental ha tenido una lenta incorporación, al igual que el resto de los países de Latinoamérica. En Chile desde 1990 se viene desarrollando un proceso de reforma educacional, pero que, no es hasta el año 2005 que estas temáticas de educación energética toman una consideración concreta con la creación del Programa País de Eficiencia Energética (PPEE), el cual tiene como objetivo reforzar el concepto de eficiencia energética y aportar al desarrollo sustentable nacional.

Otro acontecimiento importante que aporta en el desarrollo de la educación ambiental en Chile, se da en el año 2009 donde el gobierno decide redactar una “Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable”, documento que nace sobre las bases establecidas en el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible” (2005 – 2014) desarrollado por la UNESCO.

Este documento aprobado en ese entonces por la Comisión nacional del medio ambiente (CONAMA) tiene por objetivo general: *“Formar personas y ciudadanos capaces de asumir individual y colectivamente la responsabilidad de crear y disfrutar de una sociedad sustentable y contribuir al fortalecimiento de procesos educativos que permitan instalar y desarrollar valores, conceptos, habilidades, competencias y actitudes en la ciudadanía en su conjunto”*<sup>23</sup> Estas medidas fueron respaldadas posteriormente en el año 2010 con la creación del Ministerio del Medio Ambiente, hecho que dio una señal de la importancia que el país le está dando a estos temas.

Por otra parte Edgar González Gaudiano experto en temas de educación ambiental en el mundo, afirma que los avances en esta materia aun no han generado el impacto que deberían tener sobre la población de Latinoamérica y del mundo en general. Esto debido a las crisis políticas y económicas prioritarias para los gobiernos las cuales se arrastran desde el 2008 hasta la fecha. Por otra parte, están los medios que aportan a la “deseducación” con sus mensajes consumistas que sumerge a la sociedad en un sistema de comercialización de productos que generan residuos con consecuencias ambientales.

---

23 Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable, 2009.  
Comisión nacional del medio ambiente (CONAMA)

Si bien González Gaudiano, evidencia las dificultades que han tenido la EA y EDS para la aplicación de estas reformas educacionales, también destaca el fortalecimiento que ha tenido estas materias ambientales en los sistemas de educación formal, resaltando el “Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE)” principalmente por que según sus propias palabras, *“tiene la gracia de trabajar a nivel de curriculum, trabajar a nivel de gestión ambiental y también de lo que está pasando en el entorno. Por lo tanto, es un gran modelo que ha sido replicado en otros países latinoamericanos, y tiene la gran virtud de trabajar con la comunidad”* <sup>24</sup>

---

24 Edgar González Gaudiano, 2013. Revista Educación Ambiental, Edición N°18 / Junio 2013

FORMULACIÓN DE PROYECTO

02

## FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

### PROBLEMÁTICA

Como se describió en el marco referencial, las temáticas energéticas relacionadas a crisis ambiental y la escasez de los recursos convencionales ya no es un asunto nuevo, aunque a veces así lo pareciera. En Chile estas materias se han ido fortaleciendo con el transcurso de los años, pero como en América latina y en el mundo estas se han ido incorporando de forma muy lenta ya que las prioridades de los países en general se han focalizado en el crecimiento económico actual, relegando a estas iniciativas sociales, culturales y educativas a un segundo plano.

Aunque las instancias existentes en materia de educación ambiental en Chile no han sido pocas, estas han tenido un bajo impacto para la población (poco atractivas), lo que ha traído como consecuencia la visualización de estas temáticas como una “realidad lejana” y por ende un escaso interés por desarrollar una verdadera conciencia del problema que busca como primera solución la realización de distintas acciones orientadas al bienestar de las personas sin poner en riesgo el desarrollo de las generaciones futuras.

## TEMA DE PROYECTO

El proyecto “Crece Sustentable” busca fomentar el uso de energías renovables a través de la educación ambiental, promoviendo la interacción del usuario con los equipamientos y tecnología utilizada para el desarrollo de la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente.



*"La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros".*

*(Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente. Moscú, 1987)*

## OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

### OBJETIVO GENERAL

Educar desde la experiencia y el asombro sobre los usos y beneficios de la utilización de energías renovables por medio de la generación de un espacio de encuentro con la tecnología a través de **actividades de aprendizaje teórico / prácticas.**

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Concientizar a la población en edad escolar respecto al uso de energías alternativas por medio de la experiencia y el asombro
- 2.- Incentivar el “aprendizaje verde” como tendencia pedagógica, motivando su inclusión en las actuales temáticas curriculares.
- 3.- Promover el uso de las energías alternativas de manera de incentivar el cuidado por el medio ambiente.

## PROPUESTAS CONCEPTUAL, DISEÑO Y VALOR

### PROPUESTA CONCEPTUAL

Se propone establecer un **vínculo cognitivo** entre niño y sustentabilidad a través de **experiencias de aprendizaje dinámica y directa**, promoviendo su concientización por medio del **asombro**.



Esquema conceptual del Proyecto.  
Fuente: Elaboración propia.

## PROPUESTA DE DISEÑO

El proyecto busca generar un espacio de conocimiento que permita el traspaso de información por medio de la experiencia originada por la interacción del usuario y el entorno pedagógico.

El diseño de un punto de encuentro con las energías renovables, orientado a mostrar y enseñar de que tratan estas energías, su importancia, los principios físicos con los que funciona el equipamiento utilizado por ellas y el resultado del uso. Para esto, se propone un módulo educativo, en el cuál se entregará un set didáctico en base a contenidos y experimentos que demuestren de forma práctica los conocimientos teóricos expuestos y existentes respecto al tema.

## PROPUESTA DE VALOR

Fomentar el uso de estas energías alternativas a través de actividades pedagógicas en la edad escolar, es una oportunidad de cambiar, a futuro, esta visión, inculcando desde las bases el real valor de un desarrollo sustentable, un valor intrínseco que nada tiene que ver con valores o intereses económico.

PROYECTO

03

## ESTADO DEL ARTE PRECEDENTES

### PRECEDENTES

En esta etapa del desarrollo de proyecto se busca hacer una revisión de algunas iniciativas que se hayan llevado a cabo sobre la transferencia de contenidos medioambientales por medio de la educación, y que guarden relación con los parámetros conceptuales establecidos en el capítulo anterior.

#### 1.- LA CASITA ECOLÓGICA

Proyecto desarrollado por EDYCO Iniciativas, en España el 2010. Consistió en actividades educativas por medio de un módulo itinerante, el que realizó visitas distintos lugares del país tales como plazas, patios de colegios e institutos, centros comerciales u otros, efectuando charlas y actividades informativas de carácter medioambiental y de eficiencia energética.



## 2.- ANTES DE NADA, RECAPACICLA

Proyecto impulsado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en España el 2012 y replicado el 2013. El que tiene por objetivo principal la implicación de la comunidad en materias de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos por medio de actividades formativas y de sensibilización con el ambiente.



## 3.- EDUCA CON ENERGÍA: PROGRAMA DE ESCUELAS SOSTENIBLES DE ENERSUR.

Iniciativa realizada en Perú el 2012, proyecto que desarrolló talleres para docentes en conceptos sobre la educación ambiental. Con ello lograr que estos identifiquen los problemas ambientales de cada institución y gestionar su solución.



#### 4.- RECICLARIO

Proyecto desarrollado en Argentina, el objetivo es incentivar a hogares para que comiencen a separar sus residuos, a través de bolsas contenedoras las cuales clasifican los residuos domésticos.



#### 5.- BRIGADA ENERGÉTICA DIEGO Y GLOT

Campaña escolar realizada durante el 2009 por el Ministerio de Energía, el objetivo de esta iniciativa es educar a los niños y por medio de ellos a sus familias en temas sobre el ahorro y la buena utilización de la energía.



## 6.- LA FAMILIA 3R: UN REALITY SUSTENTABLE

Esta producción fue realizada por el Ministerio del Medio Ambiente y el CNTV, es una serie animada dirigida a niños, jóvenes y profesores cuyo objetivo es educar a la comunidad sobre la gestión de los residuos domiciliarios.



## 7.- CAMPAÑA TAPITAS

Esta campaña es organizada por Proyectos Plásticos junto a Fundación Rostros Nuevos, con el apoyo de la Fundación Casa de la Paz, Termomatrices Ltda. y Supermercados Totus, esta iniciativa busca promover una red de recolección en colegios de la región Metropolitana, instalando contenedores para recolectar SOLO TAPAS.



## 8.- ECOESCUELAS EN ACCIÓN

Este proyecto es desarrollado por el CFT Instituto del Medio Ambiente IDMA el año 2012, con el propósito de promover e incentivar actividades ambientales dentro de las comunidades educativas locales, basadas en acciones formativas y teóricas.



## 9.- MANUAL DE LA CASA VERDE

Este es un proyecto elaborado por la División de Educación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, orientado a la formación de una población comprometida con el desarrollo sustentable, por medio de información sencilla sobre temas de cómo manejar los residuos, cuidar el agua y mejorar el planeta.



## 10.- CAMPAÑA DE EDUCACIÓN CIUDADANA: SÚMATE AL DESAFÍO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El programa desarrollado por la ACHEE Agencia chilena de eficiencia energética, busca generar un cambio de conducta promoviendo hábitos de eficiencia energética por medio de mensajes, experiencias y módulos interactivos.



## 11.- PROGRAMA EDUCATIVO INTEGRAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), implemento el Programa Educativo Integral sobre Eficiencia Energética en 74 establecimientos educacionales, desarrollando conceptos y planes para el uso de la Eficiencia energética como parte de la gestión escolar y familiar.



## 11.- EXPO EFICIENCIA ENERGÉTICA AChEE

Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), principal organizadora de la exposición la que esta orientada a impulsar un cambio en torno al buen uso de de la energía y al desarrollo sustentable en Chile.



## 12.- CHILE RENUEVA SUS ENERGÍAS

Esta exposición la llevo a cabo la Cooperación técnica alemana (GTZ) con el Ministerio de Energía de Chile y esta dirigida a alumnos, estudiantes y público general. Esta muestra contó con maquetas interactivas y elementos multimediales para exponer las Energías Renovables No Convencionales (ERNC).



## PRODUCTO GENERACIÓN DE MARCA

### NOMBRE

CRECE SUSTENTABLE, es el nombre con el cual se denomina al programa de educación ambiental, orientado a la formación y sensibilización de estudiantes del segundo ciclo básico (futuras generaciones).

Por otra parte el nombre (la marca) se origina a partir del contexto, de desarrollar personas y ciudadanos entorno a la coexistencia entre progreso y medioambiente.





## COMUNICACIÓN: REPRESENTACIÓN VISUAL

CRECE SUSTENBLE, se presenta por medio de una composición simple y dinámica con trazos irregulares de esta manera lograr un vínculo y una cercanía de los estudiantes con los contenidos referidos al desarrollo sustentable.

A su vez la imagen utiliza la abstracción de una semilla símbolo de plantar, en este caso alojar un conocimiento desde las bases (raíz) del aprendizaje, de forma que se vayan desarrollando junto al niño para que posteriormente estos conceptos estén realmente involucrados y aplicados en la cotidianidad.

## TIPOGRAFÍA Y COLORES

**Tipog. CRECE:** NewUnicodeFont  
**Tipog. SUSTENTABLE:** Dingleberry solid

---

 Pantone 375 c  
100%

---

 Pantone 131 c  
80%

---

 Pantone 375 c  
100%

---

 Pantone 139 c  
100%

---

 Pantone 121 c  
100%

---

## GÉNESIS FORMAL

Se conforma un punto de encuentro en torno a las temáticas sustentables. Para esto se desarrolló un Kit de equipamiento sustentable con una gráfica identificatoria aplicada al packaging. En su interior será posible encontrar los materiales necesarios para la construcción de pequeños experimentos que demuestran a menor escala, el funcionamiento de los equipos utilizados para este tipo de energías, y su correspondiente manual.



## DESARROLLO DE PRODUCTO

### KIT SUSTENTABLE



El producto esta dirigido a quienes quieran aprender e interiorizarse en temas de desarrollo sustentable en colegios, tanto en docentes como para alumnos, a raíz de esto es que se propone desarrollar un equipo de demostración interactiva, donde los participantes puedan “aprender haciendo”.

El módulo presenta una metodología vivencial y consta de cuatro talleres realizable en dos horas pedagógicas por cada uno, es así como este el Kit esta diseñado para ejecutarlo en 4 cursos (1 por semana). Las temáticas que abordan los contenidos de este Kit corresponde a 4 temas específicos: Energía solar Fotovoltaica, Energía Solar Térmica, Reciclaje (gestión de residuos) y preservación del medioambiente.

Esto temas han sido seleccionados a partir de los productos y tecnologías que se ofrecen hoy en el mercado domestico y que apuntan a eficiencia energética, con el objetivo de que todos puedan conocer los principios funcionales y conceptuales de estos.

## KIT SUSTENTABLE

El diseño del Kit Sustentable, posee dos formatos metodológicos: el KIT GUÍA, dirigido a los profesores y cuenta con las instrucciones para desarrollar los talleres de forma adecuada. Y el segundo es el KIT DE TRABAJO enfocado para que los alumnos puedan ejecutar los módulos de forma experiencial.

Ambos KIT contienen lo siguiente:

- Material Didáctico de armado (4 productos).
- Manual de aprendizaje.
- Instrucciones de armado.
- Bitácora de notas
- Lápiz



KIT GUÍA

KIT DE TRABAJO

## KIT SUSTENTABLE: CONTENEDOR

El contenedor es una bolsa ecológica, reutilizable y reciclables y están fabricadas con TST (Tejido sin Tejer), con una base reforzada de cartón laminado para una mayor estructuración de este.

El estampado del contenedor es por medio de un proceso Serigráfico con tintas de origen vegetal. Sus principales características son el fácil transporte, ligereza y una vida útil prolongada, además de ser buen soporte de difusión.



## PRODUCTO 1: CARGADOR SOLAR

Este es el primer módulo del Kit Sustentable y corresponde a la construcción de un cargador de emergencia de celulares a través de la Energía solar. En este taller se conocerá uno de los principios más populares de captación, almacenaje y transformación de energía fotovoltaica en energía eléctrica.

### OBJETIVO:

El objetivo de este módulo es que el alumno pueda entender como se desempeñan los sistemas de energías a partir de placas solares.

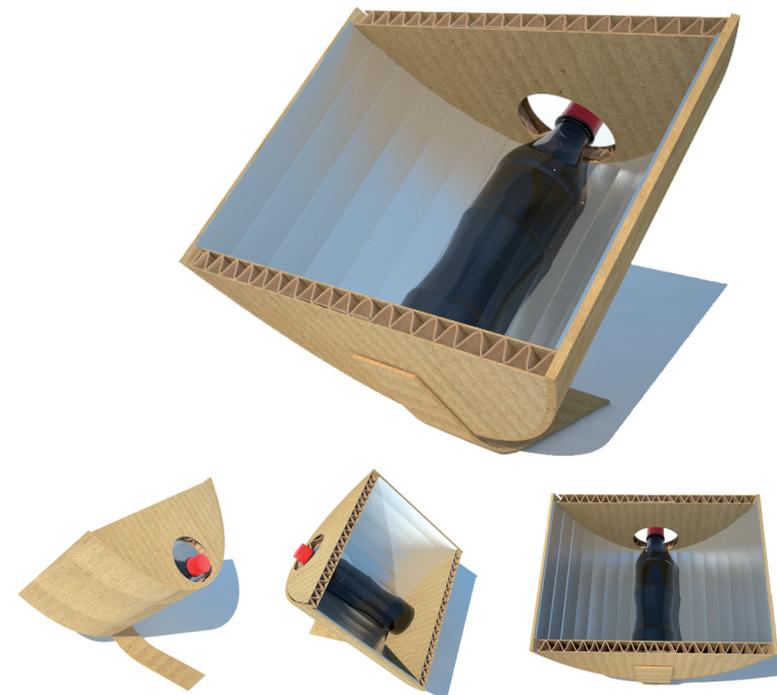


## PRODUCTO 2: CALENTADOR DE AGUA

El segundo producto del Kit Sustentable, está orientado a que los alumnos desarrollen un calentador de agua en base a la energía solar. En este módulo de trabajo los participantes estarán relacionados con las bases de la energía solar térmica uno de los principales complementos para la calefacción doméstica.

### OBJETIVO:

Este tiene como objetivo que los alumnos comprendan el funcionamiento de los Colectores Solares Térmicos, uno de los equipamientos más demandados en el mercado de la eficiencia energética doméstica.



### PRODUCTO 3: CAMPAÑA RECICLAJE

El tercer producto del Kit sustentable, se orienta a que los alumnos puedan manejar conocimientos referentes al reciclaje, la reutilización y la reducción de residuos. En este taller el alumno contará con material para la intervención de espacios comunes como familiares.

#### OBJETIVO:

El objetivo de este taller es que el alumno pueda por sí mismo, realizar un proceso de gestión de residuos, además se le proporcionara paginas y lugares para el acopio de material reciclado.

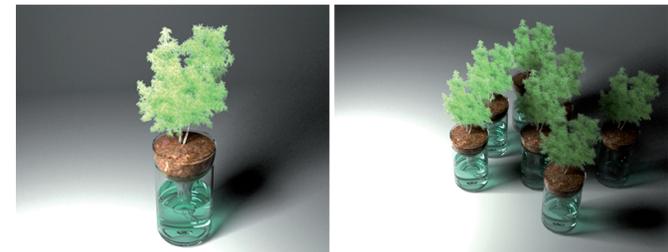


## PRODUCTO 4: HUERTO SUSTENTABLE

Este último producto parte del concepto del producto anterior y es donde los alumnos podrán ejecutar una manera novedosa de reciclar, reutilizar y otorgar una vida más útil a materiales que son considerados como desechos. En este último módulo plantarán hortalizas con una nueva forma de riego.

### OBJETIVO:

El objetivo de este taller es que el alumno maneje conceptos del reciclaje, de lo que significa el elaborar sus propios productos alimenticios y por último crear un compromiso con el medio ambiente.





## CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de selección para los productos que formarán parte del Kit Sustentable, presentados anteriormente, se basan en la búsqueda de generar conocimientos teóricos y prácticos y a su vez que estos sean útiles en sus usos, con el fin de que no solo queden en el desarrollo del taller si no que también puedan ser utilizados y/o replicados luego de finalizar el programa. Los criterios de selección por producto son los siguientes

**CARGADOR DE CELULAR:** Este producto ha sido seleccionado, por la trascendencia tecnológica que posee la energía solar fotovoltaica en el mundo y como generador de interés debido a la popularidad que tiene la tecnología celular, en los alumnos y la población en general.

**CALENTADOR DE AGUA:** Este segundo taller se eligió debido a que en Chile como en el resto del mundo la utilización de Colectores Solares Térmicos de uso doméstico, ha tenido un crecimiento paulatino e importante, siendo uno de los productos más comercializados en el mercado de la eficiencia energética.



## CRITERIOS DE SELECCIÓN

**CAMPAÑA DE RECICLAJE:** Esta iniciativa es una de las más desarrolladas en materia de educación ambiental, y es por esa razón que no podía faltar en el Kit, ya que es importante que los niños comiencen a manejar estos temas de reducción desde temprana edad, hasta el punto de que pase a ser algo cotidiano y común para ellos y para todo su círculo familiar.

**HUERTO ORGÁNICO:** Este taller se seleccionó, por el valor que esta generando esta nueva tendencia a nivel mundial los “pequeños cultivos domésticos”, iniciativa que nos ayuda a comprender los procesos de cultivo, el valor del suelo y a encaminar a fortalecer el compromiso con la tierra y el medioambiente.



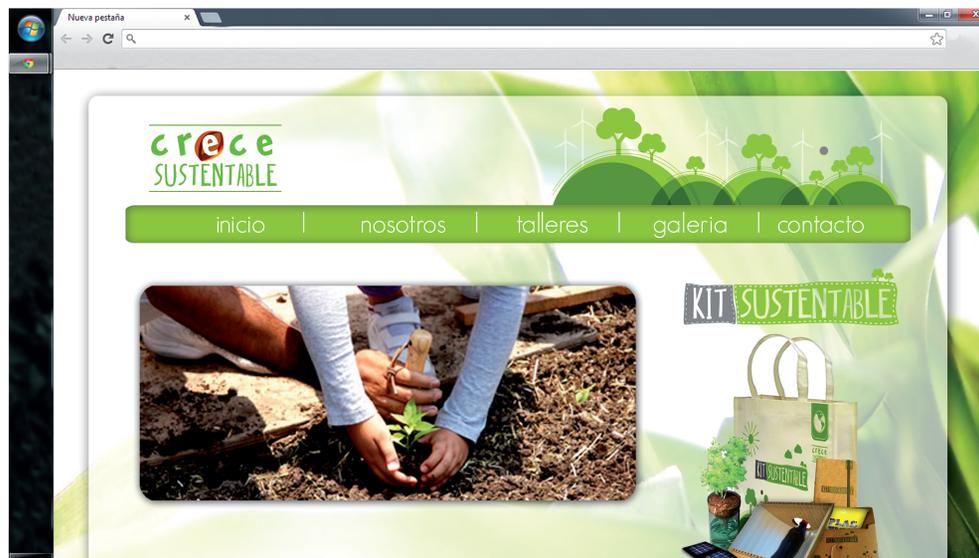
## FINALIZACIÓN DEL PROGRAMA

Dentro de las actividades se considera el compartir las apreciaciones y experiencias vividas en el desarrollo de los talleres, a través de una mesa de intercambio de información, de esta manera se podrán conocer las opiniones e impresiones de los participantes, saber cuales son las temáticas que generan mayor curiosidad e interés. A demás de ir evaluando el nivel de conocimiento con los que el alumno obtiene luego de haber participado de esta experiencia.

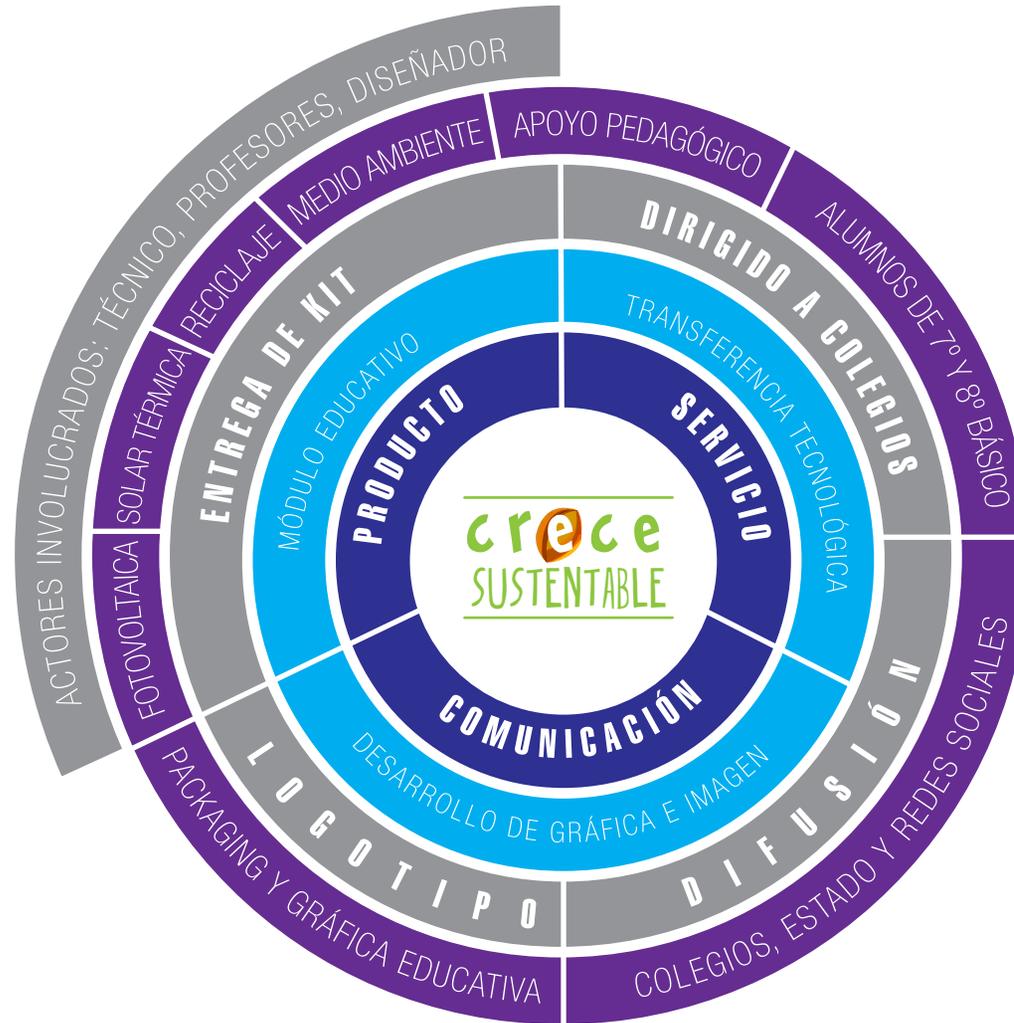
Esto permitirá ir mejorando la calidad de los talleres y metodologías utilizadas para el traspaso de este tipo de información.

## BLOG INFORMATIVO

Por último se desarrollará un soporte Web (Blog), donde los estudiantes puedan dejar un registro de su experiencia (comentarios, fotografías, videos, etc.) y compartirlo con otros alumnos de otros establecimientos, a demás de ir publicando la evolución de sus proyectos luego de la finalización de los talleres, y como su entorno ha ido siendo parte de estas iniciativas sustentables.



## SISTEMA PRODUCTO



## BIBLIOGRAFÍA

- Sohr Raúl (2012): Chile a ciegas. La triste realidad de nuestro modelo energetico. Santiago de Chile: Random House Mondadori S.A
- Selección de artículos de Le Monde Diplomatique. (2007): La amenaza energética : el desafío de las energías renovables Santiago de Chile: Aún creemos en los sueños.
- Glenda Dimuro Peter, (2008): Los ecosistemas como laboratorios la búsqueda de modos de vivir para una operatividad de la sostenibilidad. Universidad de Sevilla.
- Federico Mayor Zaragoza, (2009) La problemática de la sostenibilidad en un mundo globalizado. España Revista de Educación, número extraordinario 2009.
- Greenpeace International, European Renewable Energy Council (EREC). (2009). [R]evolución Energética. Una perspectiva energética sostenible para Chile.
- Estudio Consumidores ecológicos (2012): McCann Ericsson / U. del Pacífico, Revista El Sábado (28 julio 2012)
- CNE. (2008) Política Energética: Nuevos Lineamientos Santiago de Chile: Gob. De Chile

## B I B L I O G R A F Í A

- CNE, (2008) Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la crisis energética en una oportunidad.
- Beatriz Macedo - Carol Salgado, 2007 Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. OREALC / UNESCO Santiago (Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe).
- Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal, 2009. <http://www.semarnat.gob.mx/>
- Ildebrando Zabala G - Margarita García. 2008, Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas.
- Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable, 2009. Comisión nacional del medio ambiente (CONAMA)
- 24 Edgar González Gaudiano, 2013. Revista Educación Ambiental, Edición N°18 / Junio 2013

MEMORIA 2013 DUV572

