



**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**Facultad de Filosofía y Letras  
Colegio de Geografía**

**EDUCACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO  
AMBIENTE, FUNCIONES DEL CECADESU**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de  
Licenciada en Geografía**

**presenta:**

**Ana Lilia Ortiz Morquecho**



**Asesor Mtro. Eduardo Antonio Pérez Torres**

Ciudad Universitaria  
**Ciudad de México**

**Enero 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIAS**

*A mi madre María Teresa le dedico todas mis horas y desvelos para concluir este trabajo y le agradezco por todo el apoyo incondicional, amor, paciencia, comprensión y motivación en cada momento de mi vida. Siempre eres una luz en mi camino y una gran fortaleza para enfrentar cualquier reto.*

*A mis abuelos Delfina y José, q.e.p.d. Gracias por toda la motivación, empuje y amor que me dieron para estudiar y ser lo que yo deseara. Los pocos años juntos me forjaron para toda la vida.*

*A mi padre agradezco por las horas de charla para el análisis de mi tesis, así como los ejemplos y los consejos que me ayudaron a resistir y seguir.*

*A mi hermana Alejandra a quién quiero por siempre y que agradezco su sinceridad, honestidad y paciencia.*

*A mi prima Belem y Karla por su apoyo constante, por siempre darme ánimo y ser parte de mi vida.*

*A mi pequeña Ziri por siempre creer en mí, apoyarme en todo y confiar en mí.*

*Al amor de mi vida que me ha apoyado desde el primer instante en que nuestras vidas se cruzaron y agradezco su dulzura, fuerza, amor y comprensión.*

*A mis amigas y amigos agradezco por ser las personas más fabulosas y de quienes he aprendido a ser una mejor persona. A Lalo, Alejandra, Ángeles, Antonio, Gerson, Marisela y Pamela, fueron mi gran apoyo para entrar a la UNAM y nunca rendirme.*

*A mis amigos y amigas de la Universidad, Carol, Jesús, Edgar, Julia, Jorge, Cuauhtémoc, Gerardo, Mariana, Angélica, Belem y Carolina, agradezco por los años juntos, por las grandes aventuras, viajes y experiencias que vivimos y que nos han ayudado a crecer y seguir adelante.*

## **AGRADECIMIENTOS ESPECIALES**

*A mi asesor el Mtro. Eduardo Antonio Pérez Torres por creer en mí, guiarme, apoyarme, compartir su tiempo, darme la oportunidad de terminar mi licenciatura y por enseñarme desde el primer día en la elaboración de mi tesis.*

*Al Mtro. Jerónimo Pantoja Cervantes por su apoyo en la realización de mi servicio social en Cecadesu y su introducción a la educación ambiental que motivó mi interés por el tema y que fue el principio de la realización de mi tesis.*

*Al Mtro. José Manuel Espinoza Rodríguez por su tiempo en la lectura de mi tesis, las correcciones pertinentes y compartir sus conocimientos para mejorar el trabajo.*

*A la Dra. Mary Frances Teresa Rodríguez Van Gort que se tomó tiempo para explicarme, compartir sus conocimientos y ayudarme en la corrección final de la tesis.*

*A la Mtra. Angélica Margarita Franco González por haberse tomado el tiempo en explicarme y leer mi tesis.*

*A la Lic. Carla Alejandra González Ortega por haberme apoyado con la lectura de mi tesis y compartir sus conocimientos para realizar la corrección final.*

*Gracias a todos mis profesores de la carrera quienes desde el primer día de clases me enseñaron que la Geografía es la mejor ciencia para conocer, viajar, investigar y aportar a la sociedad.*

# Índice

Páginas

Introducción.....	1
<b>Capítulo I</b>	
<b>El Cambio Climático, México y sus alcances en mitigación, adaptación y resiliencia</b>	
Introducción.....	5
1.1 Antecedentes y marco conceptual de cambio climático.....	7
1.1.1 Clima, efecto invernadero y gases de efecto invernadero.....	8
1.1.2 Evidencias del cambio climático y escenario actual frente al cambio climático.....	17
1.2 Efecto de las actividades humanas en el medio ambiente y la evaluación de impacto ambiental de la Comisión Brundtland.....	27
1.2.1 Intervención frente al cambio climático.....	42
1.3 Impacto del cambio climático en el medio ambiente y el discurso de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.....	45
1.4 México y las acciones emprendidas para enfrentar el fenómeno del cambio climático.....	55
1.4.1 Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas y sus antecedentes sobre el cambio climático.....	56
1.4.2 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático.....	58
1.4.3 Marco de políticas de adaptación al cambio climático y su vinculación con el desarrollo sostenible.....	61
1.4.4 Ley General de cambio climático 2012 y su aplicación en las políticas públicas mexicanas.....	64

## Capítulo II

### Los componentes fundamentales del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable y sus tres líneas de acción

Introducción.....	76
2.1 Cecadesu y las necesidades de educación y promoción ambiental en la población mexicana .....	78
2.1.1 Educación ambiental en México.....	82
2.1.2 Promoción social.....	88
2.2 La Dirección de Educación Ambiental y su desarrollo e implementación en la educación desde nivel básico a nivel universitario.....	90
2.3 La Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable su coordinación y desarrollo de la educación y promoción ambiental .....	98
2.4 La Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación, su difusión y exposiciones.....	109
2.5 Organización y dinámica de la Dirección de Administración, Gestión y Operación.....	121

**Capítulo III Explicar los alcances y resultados esperados de las acciones del Cecadesu**

Introducción.....125

3.1 Logros cualitativos y cuantitativos de la educación ambiental en México.....127

3.2 Logros cualitativos y cuantitativos de la capacitación para el desarrollo sustentable que imparte Cecadesu.....146

3.3 Logros cualitativos y cuantitativos de la comunicación educativa ambiental.....155

3.4 Medidas del INEGI sobre la enseñanza del cuidado del medio ambiente.....166

**Conclusiones.....171**

**Bibliografía.....180**

**Anexo 1**

Artículo 7. Del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales.....189

# Índice de Figuras

Páginas

## Capítulo I

Figura 1.....	9
Figura 2 .....	11
Figura 3.....	13
Figura 4.....	14
Figura 5.....	15
Figura 6 .....	18
Figura 7.....	19
Figura 8.....	21
Figura 9 .....	22
Figura 10 .....	23
Figura 11 .....	23
Figura 12 .....	24
Figura 13.....	41
Figura 14.....	43

## Capítulo II

Figura 15.....	81
Figura 16.....	116
Figura 17.....	123

## Capítulo III

Figura 18.....	129
----------------	-----

# Índice de Cuadros

Páginas

## Capítulo I

Cuadro 1.....	39
Cuadro 2.....	44
Cuadro 3.....	46
Cuadro 4.....	51
Cuadro 5 .....	56
Cuadro 6 .....	58
Cuadro 7 .....	63
Cuadro 8.....	73

## Capítulo II

Cuadro 9.....	79
Cuadro 10.....	93
Cuadro 11.....	95
Cuadro 12.....	99
Cuadro 13.....	100
Cuadro 14.....	100
Cuadro 15.....	102
Cuadro 16.....	103
Cuadro 17.....	104
Cuadro 18.....	105
Cuadro 19.....	107
Cuadro 20.....	110
Cuadro 21.....	111
Cuadro 22.....	112
Cuadro 23.....	113
Cuadro 24.....	114
Cuadro 25.....	114
Cuadro 26.....	117

### Capítulo III

Páginas

Cuadro 27.....	130
Cuadro 28.....	130
Cuadro 29.....	131
Cuadro 30.....	134
Cuadro 31.....	135
Cuadro 32.....	135
Cuadro 33.....	138
Cuadro 34.....	141
Cuadro 35.....	143
Cuadro 36.....	144
Cuadro 37.....	150
Cuadro 38.....	156
Cuadro 39.....	162
Cuadro 40.....	167
Cuadro 41.....	168
Cuadro 42.....	168
Cuadro 43.....	169
Cuadro 44.....	170

### Índice de Gráficas

### Capítulo III

Gráfica 1.....	133
Gráfica 2.....	138
Gráfica 3.....	141
Gráfica 4.....	153
Gráfica 5.....	154
Gráfica 6.....	161
Gráfica 7.....	162
Gráfica 8.....	165

## **Introducción**

En la actualidad el fenómeno de cambio climático en el planeta es perceptible y estudiado por muchos científicos que buscan causantes y predicen efectos que de manera benéfica o perjudicial impactan la raza humana y todos los seres vivos en general, por ello, nos veremos obligados a adaptarnos y a aumentar nuestra resiliencia en condiciones climáticas que nos pondrán en un punto de vulnerabilidad.

El ser humano es el responsable actual de la aceleración del calentamiento global y la degradación del medio ambiente, por ello tiene la responsabilidad de encabezar un cambio social en donde se eduque y sensibilice a la población mundial en el cuidado del medio ambiente, por medio de la educación ambiental que hoy en día es un tema importante y de vanguardia en donde las nuevas generaciones se introducirán en temas y conocimientos que ayuden al medio ambiente para poder tomar medidas precautorias en el futuro manejo de las actividades antropogénicas más contaminantes del planeta y las cuales se han encargado de aumentar las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera del planeta Tierra.

En México, la Semarnat y otros organismos están trabajando para la conservación del ambiente y el cuidado de la naturaleza. El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) trabaja en el diseño de proyectos, programas y estrategias que están encaminadas al respeto y cuidado del medio ambiente en México. Así como su promoción y capacitación en temas ambientales.

El cambio climático es un reto global que exige una respuesta pronta y dedicada de todas las naciones, ya que es un fenómeno que amenaza a la raza humana en conjunto; para hacerle frente y contener sus efectos, es necesario que cada país tome acciones que generen en su interior ese cambio necesario para garantizar una adaptación y resiliencia a dicho fenómeno y, sobre todo un cambio social en donde Estado y sociedad trabajen juntos consolidando un binomio que actúe conjuntamente en la toma de decisiones y acciones.

La crisis ambiental representa uno de los retos más importantes que enfrenta la sociedad actual. En este contexto la educación ambiental para el desarrollo sustentable se convierte en un eje fundamental para revertir el deterioro ambiental, lo que nos obliga a intensificar los esfuerzos en todas las áreas del quehacer individual y social para cambiar el modelo del desarrollo actual.

El Cecadesu elabora programas educativos dirigidos a todos los niveles para promover la adquisición de capacidades para el cuidado del medio ambiente; promueve programas de formación y capacitación para diversos públicos, así como seminarios, talleres, exposiciones, foros, publicaciones y materiales didácticos.

El presente trabajo se desarrolló a partir de la información obtenida en el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, particularmente en el proyecto de Educación y Capacitación del Medio Ambiente. Su marco teórico se basa desde la Comisión Brundtland, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la Estrategia de Mitigación para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), la Estrategia de Adaptación, que se centra en la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los probables impactos del cambio climático.

Por consiguiente, desde que se difundieron las primeras manifestaciones del cambio climático, a través de la Organización de las Naciones Unidas se han adoptado acuerdos y convenios como el Protocolo de Montreal (reducción de emisiones reductoras de la capa de ozono), el Protocolo de Kioto (reducción de Gases de Efecto Invernadero) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), para reducir los efectos indeseables de los GEI en la atmósfera terrestre. México se ha sumado a estos esfuerzos creando:

- La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
- Promulgando la Ley General de Cambio Climático
- Adoptando la Estrategia Nacional de Cambio Climático

- Adoptando el Programa Especial de Cambio Climático (2006-2012)

También a lo largo de la investigación se manejan diferentes conceptos en el marco teórico, que coadyuvan el tema que es la educación y conservación del medio ambiente, desarrollando desde un punto descriptivo el cambio climático, la adaptación, resiliencia, vulnerabilidad, desarrollo sostenible, desarrollo humano y la promoción social.

#### Justificación del tema

México es uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático, lo que nos obliga a generar la acción corresponsable de ciudadanos y autoridades para modificar hábitos de consumo y producción, lo cual alentara prácticas sustentables y amigables con el medio ambiente, es fundamental consolidar esta alianza entre sociedad y gobierno, con el objetivo de crear un binomio que nos ayude a enfrentar de una mejor manera el cambio climático.

Para dar atención a los anteriores señalamientos y en el marco de cumplimiento de sus metas, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Semarnat, realiza labores destinadas a educar y capacitar en temas de desarrollo sustentable, con la finalidad de ayudar a construir capacidades de adaptación al Cambio Climático que sirvan para proteger la vida y el patrimonio de sus habitantes. Por consiguiente es importante conocer las características de las labores desarrolladas por este Centro.

Para mayor comprensión, el trabajo tiene como “Objetivos” los siguientes:

#### General

Presentar las funciones desarrolladas por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu)

## Específicos

- Describir en términos generales el Cambio Climático y sus características
- Describir los componentes fundamentales del Cecadesu y sus funciones
- Explicar los alcances y resultados esperados de las acciones del Cecadesu

Dicho lo anterior, el trabajo se dividió en 3 capítulos que contienen:

- Capítulo I. El Cambio Climático, México y sus alcances en mitigación, adaptación y resiliencia. Analiza y describe temas relacionados con el cambio climático, así como la relación que hay en los trabajos nacionales con los discursos internacionales sobre este fenómeno.
- Capítulo II. Los componentes fundamentales del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable y sus tres líneas de acción. Se desarrolla el tema de educación ambiental y promoción social, dando detalle de las necesidades que hay en México en cuanto a sensibilización para el cuidado del medio ambiente. También se analizan las Direcciones de Cecadesu que trabajan conjuntamente para promover el cuidado de la naturaleza por medio de la educación formal y no formal.
- Capítulo III. Alcances y resultados esperados de las acciones del Cecadesu. Genera una descripción amplia de las diferentes actividades realizadas en las 3 principales Direcciones de Cecadesu que se enfocan en la educación y conservación del medio ambiente. Asimismo comparar la realidad que se vive en los diferentes niveles educativos en cuanto al conocimiento del cambio climático y el cuidado del medio ambiente.

Conclusiones

Anexo

Bibliografía

# **Capítulo I El Cambio Climático, México y sus alcances en mitigación, adaptación y resiliencia**

## **Introducción**

El cambio climático es un fenómeno que ha sido estudiado por los científicos del mundo desde los años 70's del siglo XX y desde entonces el tema es parte de conferencias y reuniones internacionales que tratan aspectos relacionados con el de medio ambiente y el cambio climático, así como la importancia de modificar nuestra manera de vivir en el planeta Tierra. La economía es la base del desarrollo de un país y de la sociedad, sin embargo, es preciso crear un balance entre la sociedad y la naturaleza, aunque dicha necesidad se ha manifestado como un problema; desde la Comisión Brundtland hasta Ley General de Cambio Climático, todos los documentos y aportaciones científicas se han utilizado para crear y reforzar estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático, consecuentemente cada país conciente y responsable ha ido avanzado en el proceso de las acciones emprendidas.

En México, diferentes organismos institucionales ya sea del sector privado o del gobierno han ido trabajando a la par de los esfuerzos internacionales en materia de cambio climático, ya que la búsqueda en común es el desarrollo sostenible o sustentable que, de acuerdo con científicos es la única solución a nuestros problemas ambientales. Sin embargo, el esfuerzo es paulatino y lento ya que es un esfuerzo social en el que se integran todos los sectores de un país.

El aparato teórico del capítulo está basado desde trabajos internacionales hasta nacionales y se empieza con el informe de la Comisión Brundtland, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el Protocolo de Kioto y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático que son parte de la información y aportación internacional; en cuanto a la información realizada en México se utiliza el Marco de políticas de adaptación al cambio climático, la Ley General de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Cambio Climático; la información es un conjunto de aportaciones

que muestran los avances como sociedad responsable que en este caso México está interesado en desarrollar un papel de líder que sabe enfrentar los problemas de medio ambiente así como aportar a nuevas investigaciones en materia de medio ambiente y cambio climático.

La aplicación de las estrategias de adaptación y mitigación en México tiene complicaciones que se pueden frenar o alentar dependiendo de la aplicación de los gobernantes quienes son los principales ejes de la política ambiental en el país, por ello se realizan esfuerzos internos para su aplicación adecuada, responsable y a tiempo. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en conjunto con Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) se encargan de la realización y distribución de información que aporta y proporciona bases teóricas y prácticas para emprender la participación social en cuanto al medio ambiente en México.

## **1.1 Antecedentes y marco conceptual de cambio climático**

El cambio climático definido por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), “refiere al fenómeno como cualquier cambio en el clima a lo largo del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de una actividad humana”, esta definición es muy diferente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en donde “se atiende por cambio climático a un cambio atribuible de manera directa o indirecta a actividades humanas que altera la composición de la atmósfera mundial y que sucede de forma adicional a la variabilidad climática observada en periodos de tiempo comparables” (IPCC, Anexo B. Glosario de términos, 2001).

En relación a este fenómeno se han obtenido pruebas observadas que muestran que la composición de la atmósfera está cambiando por ejemplo, las crecientes concentraciones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el metano ( $\text{CH}_4$ ), así como el clima de la Tierra entre otros fenómenos relacionados (la temperatura, las precipitaciones, el nivel del mar, las capas de hielo marino, y en algunas regiones los fenómenos climáticos extremos tales como olas de calor, fuertes precipitaciones y sequías). Debido a los efectos observados y potenciales sobre la biodiversidad, estos cambios se resumen a continuación. Por ejemplo, la concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera afecta al nivel y eficiencia de la fotosíntesis y al uso de las aguas, lo que puede afectar a la productividad de las plantas y otros procesos de los ecosistemas (IPCC, Cambio Climático y biodiversidad, 2002).

Estos cambios han generado modificaciones en la dinámica de la atmósfera, en la superficie terrestre y marina. Por lo tanto, nuestro medio ambiente está cambiando y con él nosotros debemos modificar nuestra manera de uso de los recursos naturales y el fuerte impacto ambiental que generamos en nuestro planeta.

### **1.1.1 Clima, efecto invernadero y gases de efecto invernadero**

En sentido estricto, se suele definir el clima como “promedio del estado del tiempo” o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades de interés durante períodos de tiempo que pueden ser de meses a miles o millones de años (IPCC, Anexo I. Glosario de Informe especial del IPCC sobre el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura, 2000). El período normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Dichas cantidades son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento), aunque en un sentido más amplio el “clima” es una descripción (incluso una descripción estadística) del estado del sistema climático (IPCC, Anexo B. Glosario de términos, 2001).

En México la distribución de los climas como se muestra en la figura 1, va desde secos y muy secos y se localizan en la mayor parte del centro y norte del país, de acuerdo con datos del INECC, esto es debido a la orientación de las principales sierras y la ubicación de México, en estos climas la oscilación anual de la temperatura es muy extrema y la máxima temperatura siempre coincide con la estación calurosa, su precipitación es entre 100 y 600 mm. Los climas cálidos húmedos y subhúmedos se presentan a lo largo de las llanuras costeras, en la mayor parte de la península de Yucatán, en Chiapas y al interior de la cuenca del Balsas, ocupa el 27.7% del territorio nacional y su precipitación esta entre 1,000 y 4,000 mm. Los climas templados húmedos y subhúmedos se encuentran en el 23.2% del territorio nacional, en las zonas montañosas y mesetas del país, la precipitación promedio es de 600 a 4,000 mm. Los climas fríos se encuentran en las cimas de las montañas más altas del país y ocupa el 1% del territorio, hay una temperatura entre 0 ° y los 10° C y también es común que el terreno permanezca cubierto de nieve durante todo el año y no hay vegetación ( Sistema Meteorológico Nacional, 2016).

El clima es un tema de investigación por muchos científicos que han contribuido a la construcción de teorías que son utilizadas para modelar el clima del planeta Tierra. A su

## Grupos y subgrupos de climas en México



Figura 1. *Grupos y subgrupos de climas de México*. Tomada de: (Sistema Meteorológico Nacional, 2016). En México el clima está determinado por varios factores, como la altitud sobre el nivel del mar, la latitud geográfica, las condiciones atmosféricas y la distribución de tierra y agua. El país cuenta con gran diversidad de climas, los cuales de forma general se puede clasificar, según su temperatura, en cálido y templado; y también de acuerdo con la humedad existente; en: húmedo, subhúmedo y muy seco (Sistema Meteorológico Nacional, 2016).

vez, se han generado hipótesis que hablan de un cambio climático global que altera el sistema a través del tiempo, investigando y buscando sus causas, se ha encontrado que dicha modificación del clima puede ser causado por cambios naturales del planeta o atribuidos directa o indirectamente por las actividades humanas como la industria.

El efecto invernadero resulta cuando el aire es transparente para la radiación de onda corta y opaca a la onda larga. Es decir, la atmósfera es un filtro, que deja pasar los rayos solares; que son absorbidos por la superficie terrestre (y por los demás componentes de la Tierra), que se calienta en consecuencia y entonces emite la radiación terrestre, que es detenida (absorbida) por la atmósfera y las nubes. Las capas atmosféricas (y las nubes) van sucesivamente absorbiendo, calentándose y reemitiendo (hacia arriba y hacia abajo)

radiación térmica precedente de abajo. El resultado de este complejo mecanismo es sencillo: la atmósfera superficial es cálida y se va enfriando conforme uno asciende a través de ella. En realidad, el complejo dispositivo esbozado se complica más por mecanismos termodinámicos no radiacionales. En primer lugar, la convección atmosférica, consistente en que el aire inferior, al calentarse por el contacto directo con la superficie y por la radiación procedente de ella, se dilata, aligera y sube, al tiempo que las porciones frías (superiores) descienden, en un proceso continuo de mezcla vertical. En segundo lugar está el mecanismo de cambio de fase del agua, consiste en que el aire se enfría (principalmente porque la densidad y la presión de la atmósfera disminuyen con la altura) y entonces el vapor de agua contenido en él se condensa, pasando de la fase gaseosa a la líquida. Este proceso libera calor. De cualquier modo, el resultado neto es el ya mencionado. La temperatura disminuye con la altitud. Es decir, aunque en última instancia el Sol es la fuente original de la energía térmica (o calor) contenido en la atmósfera, ésta no se calienta por arriba sino desde abajo. Por supuesto, y debido al albedo<sup>1</sup> planetario, no toda la radiación solar incidente es absorbida por la Tierra; una porción considerable es reflejada y devuelta hacia el espacio exterior. Tampoco toda la radiación terrestre es atrapada por la atmósfera (y las nubes); una parte se fuga hacia el espacio. El efecto invernadero es producido por la fracción absorbida de ambas radiaciones (INECC S. , 2004).

La atmósfera es una mezcla de gases y de aerosoles que son partículas sólidas y líquidas suspendidas en ella. Pero como se menciona en el libro *El Cambio Climático. Una visión desde México (2004)*, cuál de esos componentes de los gases y aerosoles son responsables del efecto invernadero; la situación es que, los aerosoles aumentan el albedo planetario, es decir, reflejan la radiación solar y reducen la cantidad de ella que penetra a las capas inferiores y llega a la superficie. Dicha dinámica se debe a los gases atmosféricos; pero no a

---

<sup>1</sup> Albedo: Fracción de radiación solar reflejada por una superficie u objeto, frecuentemente expresada en términos porcentuales. El albedo de los suelos puede adoptar valores altos, como en las superficies cubiertas de nieve, o bajos, como en las superficies cubiertas de vegetación y los océanos. El albedo de la Tierra varía principalmente en función de la nubosidad, de la nieve, del hielo, de la superficie y de los cambios en la cubierta del suelo (IPCC, Anexo I. Glosario de Informe especial del IPCC sobre el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura, 2000).

todos, sólo a los más complejos y minoritarios, llamados gases de efecto invernadero <sup>2</sup> (GEI) o termoactivos.

### Capas de la atmósfera



Figura 2. Tomada de Semarnat “*Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*” Pp. 6. México, 2009. El oxígeno (O<sub>2</sub>) y el nitrógeno (N<sub>2</sub>) son abrumadoramente los componentes principales de la atmósfera (99%): el O<sub>2</sub> constituye 21%, y el N<sub>2</sub>, 78%; sin embargo, ellos no son gases efecto invernadero. Por lo que, si la atmósfera solo estuviera formada por N<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, sería tan respirable como ahora, pero su temperatura sería -18°C, igual que si no hubiera atmósfera. Por lo tanto, los gases efecto invernadero están dentro del 1%

<sup>2</sup> Gas de efecto invernadero o gas invernadero: Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, por la atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera. Además del CO<sub>2</sub>, del N<sub>2</sub>O y del CH<sub>4</sub>, el Protocolo de Kioto contempla los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC) (IPCC, Anexo I. Glosario de Informe especial del IPCC sobre el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura, 2000).

restante de la composición atmosférica. Principalmente están constituidos por tres o más átomos; los que forman moléculas diatómicas (como el  $O_2$  y el  $N_2$ ) o monoatómicas que son transparentes a la radiación terrestre. Los más importantes son el vapor de agua ( $H_2O$ ) y el bióxido de carbono ( $CO_2$ ); los demás GEI ( $CH_4$ ,  $NOX$ ,  $CFCS$ , etc.) se llaman gases traza (GT) por su presencia baja en la atmósfera (INE, 2004) (INECC S. , 2004).

El 1% de los gases mencionados anteriormente se encuentran dispersos, en distintas cantidades, en las cinco capas en las que los científicos han dividido la atmósfera para estudiarla y que se encuentra en la figura 2. Las funciones más importantes son: su control como filtro de la radiación ultravioleta que llega a la superficie terrestre, su acción protectora al destruir los meteoritos que de otra manera llegarían a la superficie de la Tierra, y regular la temperatura, este último es por medio del llamado “efecto invernadero” (Semarnat, 2009).

Los gases de efecto invernadero son parte de los factores más importantes para controlar la temperatura de la atmósfera, y es por ello que el aumento en la cantidad de alguno de ellos puede alterar el flujo natural de energía. La teoría que maneja Semarnat y las fuentes que utiliza Cecadesu, es que a mayor cantidad de gases de efecto invernadero, mayor será la cantidad de calor que se absorba y la superficie del planeta alcanzará una temperatura más alta. Es decir, se reduce la salida de energía recibida al espacio. Por ello cualquier cambio en la dinámica y en el balance, ya sea por cambios en la radiación recibida o reemitida, o en su distribución en la Tierra, se reflejará, tarde o temprano, como el fenómeno de cambio climático.

Explicando un poco el comportamiento de la atmósfera, se empezará con la humedad atmosférica, que es el contenido de vapor de agua en el aire, es sumamente variable, tanto en el espacio como en el tiempo; sin embargo, su distribución vertical tiene una regularidad: la humedad del aire disminuye con la altura; en otras palabras, además de que hay menos aire entre más arriba estemos, hay menos vapor de agua en el aire superior que en el inferior. En cambio, el  $CO_2$  está bien mezclado en el aire, la proporción de  $CO_2$  es casi uniforme. Por consiguiente, tanto el vapor de agua como el  $CO_2$  disminuye con la altura, pero el vapor disminuye más rápido que el  $CO_2$ , dado que aparte de la atenuación del aire mismo, el vapor se atenúa dentro del aire. Los perfiles verticales de la concentración de

vapor de agua y de CO<sub>2</sub> son curvos, o sea que no decaen proporcionalmente con la altura sino más rápido, y el perfil de vapor es más curvo. Siendo ambos los principales gases que causan el efecto invernadero y siendo éste el causante del perfil vertical de temperatura el cual disminuye proporcionalmente con la altura de la figura 3 a continuación. A razón de 6.5°C/Km; cada kilómetro que uno asciende, la temperatura disminuye 6.5 °C. Esta cantidad se llama gradiente térmico (INECC S. , 2004).

Gráfica de la Troposfera y sus tres perfiles

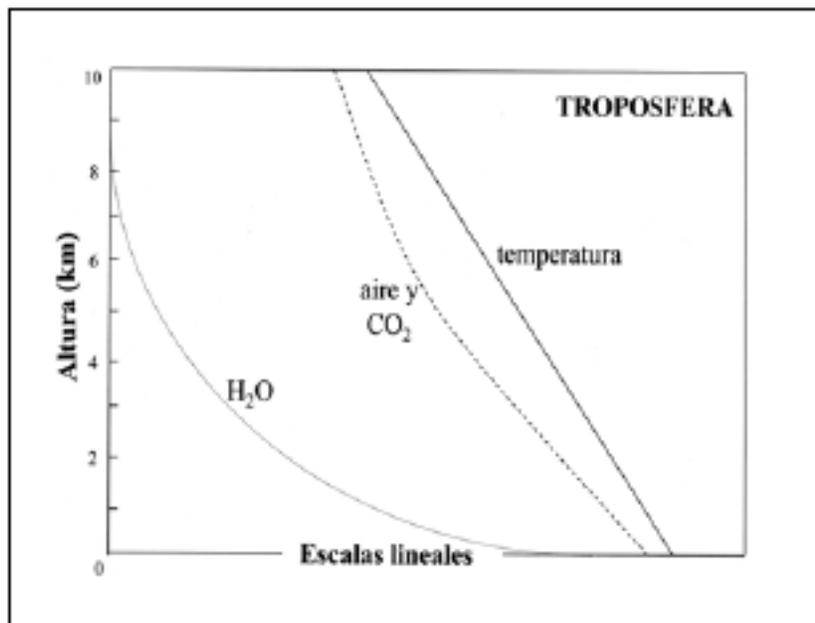


Figura 3. Tomada del Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Cambio Climático: una visión desde México, 2004*. Pag.33. Los tres perfiles descritos se ilustran de la imagen 3, para los primeros 10 km de altura a partir del nivel del mar. Esta capa inferior de la atmósfera se llama Tropósfera, en ella está contenida prácticamente toda el agua atmosférica y, por lo mismo, encima de ella no hay propiamente clima (INECC S. , 2004).

La radiación solar que es representada a continuación en la figura 4, atraviesa la atmósfera y llega a la superficie (continente y océano), que la absorbe. Entonces la superficie se calienta y emite radiación terrestre, la cual es absorbida por el vapor de agua y el CO<sub>2</sub> contenidos en la atmósfera. Como esta radiación va de abajo hacia arriba y los gases absorbedores se atenúan (más rápido el vapor de agua que el CO<sub>2</sub>) en la misma dirección, también la radiación terrestre se va distribuyendo más o menos en el mismo sentido. Al

simplificar la figura quedaron fuera muchos elementos: la radiación solar refleja (hacia arriba) por las nubes y la superficie, la radiación solar dispersa (en todas direcciones) por la atmósfera, la radiación terrestre emitida en direcciones distintas a la vertical, la radiación (terrestre) reemitida por la atmósfera y las nubes, la radiación terrestre que se fuga al espacio exterior, la presencia y acción de los GT, etc. (INECC S. , 2004).

### Efecto invernadero

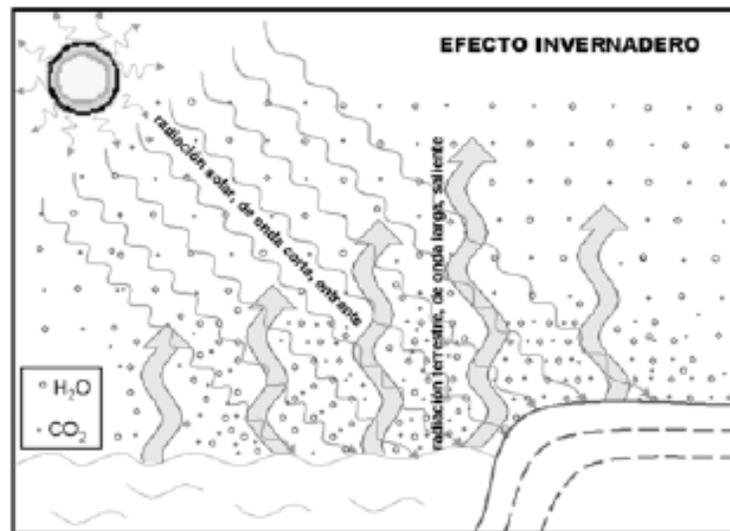


Figura 4. Tomada de: Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Cambio Climático: una visión desde México, 2004*. Pag.34. que a continuación ilustra la dinámica del efecto invernadero.

El efecto invernadero siempre ha existido; como ya lo hemos mencionado es parte de la dinámica de la atmósfera. Sin embargo esta situación normal y natural ha sido alterada de manera anormal y artificialmente por medio del progreso de la humanidad en los últimos siglos, esto desencadenado por la industrialización que ha emitido  $CO_2$  y GT. El  $CO_2$  antropogénico procede de la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón mineral) y de la deforestación (por agricultura, deforestación, urbanización, etc.) (INECC S. , 2004). Los GT son emitidos también por diversos artefactos y actividades industriales, domésticas, agropecuarias, etc. Separando a los clorofluorocarbonos ( $CFC_s$ ), los GT y el  $CO_2$  son componentes naturales del aire, siempre han existido en la atmósfera; lo que ha hecho el desarrollo de la sociedad es acrecentarlos, y este fenómeno causa, el aumento del efecto invernadero. El efecto invernadero, también podría llamarse incremento antropógeno

de éste, y su correspondiente efecto en el clima, denominado calentamiento global y después consecuente con un cambio climático global.

En estadísticas que son utilizadas por Semarnat en 2002 los países que más dióxido de carbono emitieron por quema de combustibles fueron los Estados Unidos, China, Rusia, Japón e India. En ese mismo año dichos países emitieron más del 54% del total mundial. México contribuyó con el 1.4%, ubicándose entre los primeros quince países por su volumen de emisión como se muestra en la figura 5.

#### Principales países emisores de CO<sub>2</sub> y de México

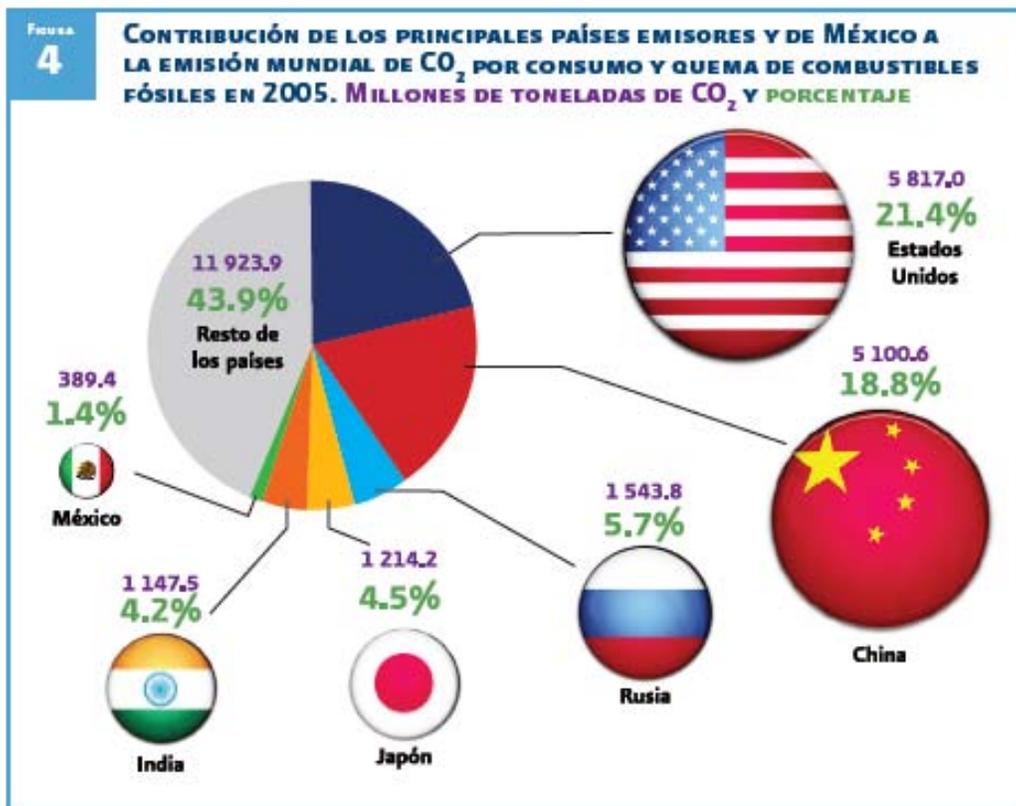


Figura 5. Tomado de: Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. Cambio Climático. Ciencia, evidencias y acciones. Serie ¿Y el medio ambiente?. México, 2009. Pp.14. Se muestran los porcentajes que son emitidos a la atmósfera terrestre, así como a los principales países que los emiten, entre ellos se encuentra Estados Unidos y China que son los países más industrializados y poderosos del mundo. México es un país que emite un porcentaje importante de GEI y que a su vez empieza a aplicar estrategias de mitigación adaptación y resiliencia frente al cambio climático.

Las emisiones se relacionan con las actividades diarias de las personas, es decir, con la manera en que compran, cuánto compran, cómo usan los productos que compran, dónde viven y el transporte que usan, entre otras actividades. Por ejemplo un problema actual es el uso del automóvil que año tras año aumenta más la dependencia del uso del mismo, también la dependencia del consumo de productos procesados, uso de electrónica y de cualquier producto industrializado que cada vez se encuentran más fácil al acceso de las personas. Por el consumo que se ha ido aumentando, también se ha ido aumentando la industria, que directa o indirectamente usan mayores volúmenes de combustibles fósiles para sus procesos de fabricación o mantenimiento (Semarnat, 2009).

En México, la principal fuente de gases de efecto invernadero es el sector energía, responsable de cerca del 70% de las emisiones. En este sector se incluye el consumo de los combustibles fósiles, indispensable para mover los automóviles y otros transportes y también para la generación de electricidad (Semarnat, 2009).

Datos de Semarnat también hablan de otros procesos industriales, como la producción del cemento, vidrio, acero, papel, alimentos y bebidas, entre otros y de los cuales contribuyen con alrededor del 9% de las emisiones totales de GEI del país. Las actividades agropecuarias, de las que se obtienen los granos, frutas y carnes, generan también dos gases de efecto invernadero; el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), que contabilizaron el 8% de las emisiones nacionales de GEI. Dichos gases se derivan de la fermentación de los alimentos en el sistema digestivo del ganado, del estiércol y su manejo, así como de cultivos como el arroz y de procesos naturales que ocurren en el suelo.

Por último, los desechos que se generan en nuestras casas e industria también emiten GEI. Las aguas residuales municipales e industriales emiten metano y óxido nitroso por la descomposición de la materia orgánica, mientras que al quemarse residuos también se liberan  $\text{CO}_2$  y  $\text{N}_2\text{O}$  a la atmósfera. El manejo de los residuos y el tratamiento de las aguas residuales, también generan GEI: las emisiones por estos conceptos contabilizaron cerca del 12 % de las emisiones de 2002 (Semarnat, 2009).

Hay otras fuentes de emisión que actualmente ya se mencionan como el cambio del uso del suelo y silvicultura. Esta fuente incluye básicamente las emisiones generadas por la vegetación natural, las actividades que promueven el cambio de los ecosistemas naturales terrestres a cubiertas agrícolas, ganaderas o urbanas, y las relacionadas con la explotación forestal (Semarnat, 2009).

### **1.1.2 Evidencias del cambio climático y escenario actual frente al cambio climático**

Durante varios siglos previos a la industrialización, el dióxido de carbono tuvo una concentración casi constante en la atmósfera, por consecuente de 280 a 380 partes por millón en volumen (ppmv<sup>3</sup>) por lo cual, se entró en el llamado nivel preindustrial. Con dicha evidencia del aumento del dióxido de carbono, a mediados del siglo XIX, se disparó a 370 ppmv (IPCC, Anexo B. Glosario de términos, 2001). Por medio de cálculos, observaciones experimentales en laboratorio y la historia del clima se ha podido observar el comportamiento de los gases de efecto invernadero (INECC S. , 2004).

En la figura 6, se muestran los paleoregistros<sup>4</sup> de temperatura y de contenido de dióxido de carbono y metano en la atmósfera, a lo largo de 420 mil años. También se observa un paralelismo entre estas variables que suben y bajan juntas (INECC S. , 2004). Sin embargo, en la actualidad rompe esta secuencia y en el pasado han tenido cuatro oscilaciones, con periodo de unos cien mil años, y oscilan dentro de los mismos límites superiores e inferiores. Este comportamiento es muy complejo y autocontrolado por la misma Tierra, que es su metabolismo natural en la biosfera terrestre, del cual el efecto invernadero es sólo un componente. En este periodo geológico lo que más alarma es que de 280ppmv se sobrepasó a 370 ppmv, que es un valor que no tiene similitud con los cuatro pasados, y se

---

<sup>3</sup> La concentración de CO<sub>2</sub> actual de 387 ppmv, equivale aproximadamente a unas 1,970 mil millones de toneladas de dióxido de carbono en la atmósfera.

<sup>4</sup> “Los paleoregistros abre posibilidades para comprender cómo funciona el sistema climático terrestre, cuáles son los mecanismos que disparan los cambios y cuáles son los procesos de retroalimentación positiva y negativa. La información contenida en dichos archivos se descifra y los datos cuantitativos se traducen en términos de parámetros ambientales y así emprende la tarea de construir los ambientes pasados. La perspectiva paleo del cambio climático permite obtener información que es traducida y empleada para calibrar los modelos de predicción climática, estos modelos son probados para verificar si son capaces de reproducir los climas pasados” (INECC S. , 2004).

ha alcanzado con una rapidez de pocos años a comparación de los milenios que anteriormente tomaba.

### Barreno Glacial de Vostok

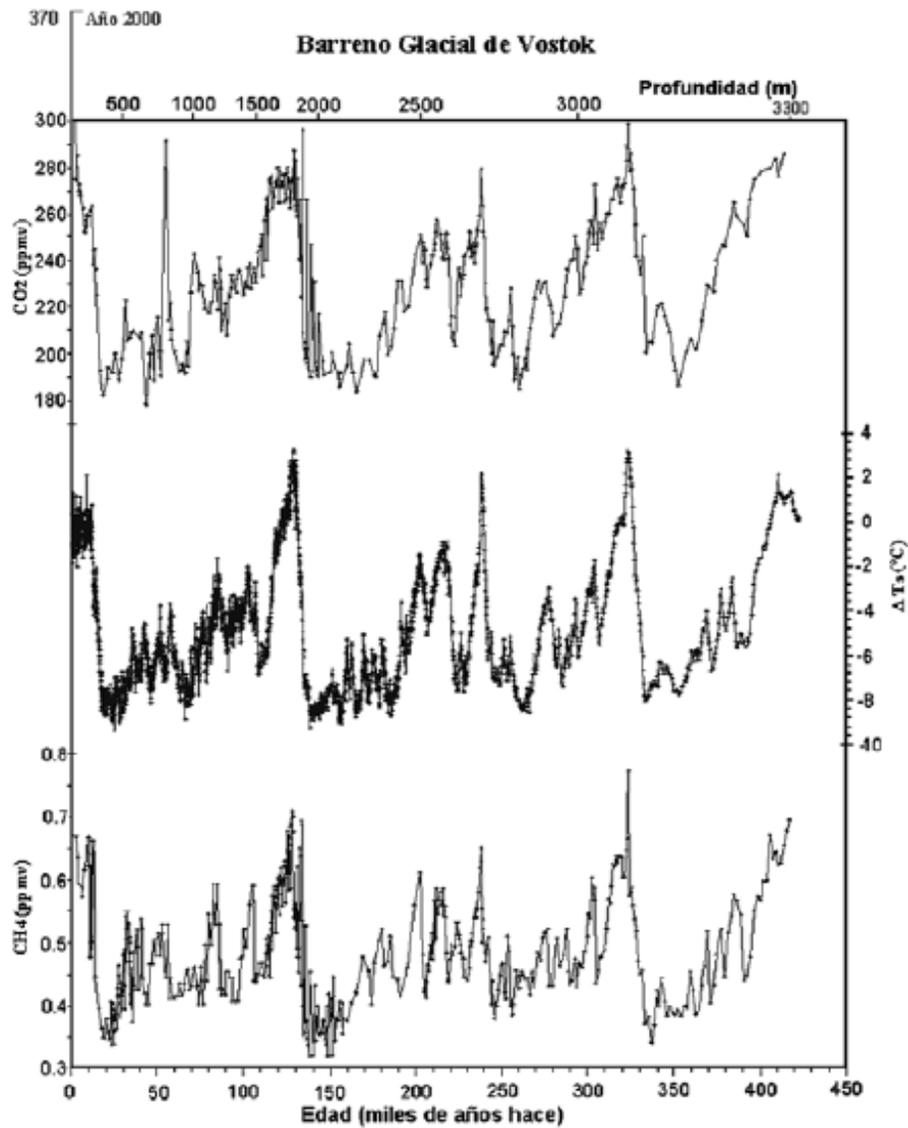


Figura 6. Tomada de: Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cambio Climático: una visión desde México, 2004. Pag.36. La sincronía observada entre la temperatura y los principales gases invernaderos es notoria en el intervalo geológico mostrado en la figura; en periodos menores no es tan clara, pues otros fenómenos de plazos cortos perturban la (señal de) temperatura, entre ellos destacan oscilaciones naturales internas del sistema climático como El Niño y La Niña: el primero eleva la temperatura a escala planetaria, y la segunda la reduce (INECC S. , 2004). Otro factor importante de la variabilidad interanual del clima son las erupciones volcánicas, que inyectan hasta la estratósfera aerosoles que quedan suspendidos por años y enfrían el clima planetario. Por otro lado el vulcanismo es más bien azaroso en su manifestación, y la magnitud de ambos es muy variable.

El ozono ( $O_3$ ) es uno de los gases de efecto invernadero y está presente de dos formas en la capa estratosférica del planeta, que en las últimas décadas se ha reducido notablemente, sobre todo en la Antártida, comúnmente llamado hoyo de  $O_3$ . Por otro lado, el  $O_3$  también es un contaminante de las ciudades (en la Cd. de México es el principal), está concentrado en los niveles bajos de la atmósfera y por eso se llama  $O_3$  troposférico. La dimensión del  $O_3$  estratosférico (debido a los CFC's, que también son gases de efecto invernadero) y el aumento del  $O_3$  troposférico son fenómenos antropógenos y ambos perjudican la salud, porque el  $O_3$  estratosférico bloquea la radiación solar ultravioleta y el  $O_3$  troposférico irrita las mucosas y la piel. Sin embargo, los efectos térmicos de ambas alteraciones del  $O_3$  atmosférico son pequeños y contrarios entre sí; por un lado, al haber menos  $O_3$  en la estratósfera, más radiación terrestre se fuga del planeta y eso enfría el clima; por otro lado, al haber más  $O_3$  en la tropósfera, más radiación terrestre se atrapa en la atmósfera y eso calienta el clima. De modo que el hoyo de  $O_3$  se contrapone al efecto invernadero y la contaminación urbana por  $O_3$  refuerza el efecto invernadero (INECC S. , 2004).

### Emisiones de GEI en México

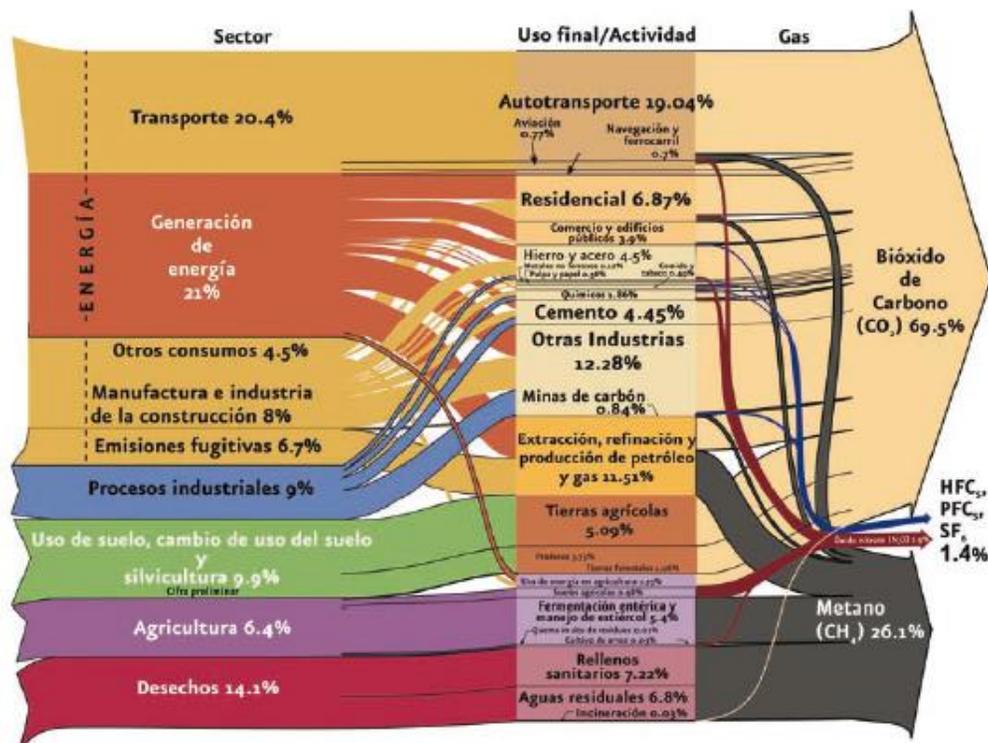


Figura 7. Tomada de INECC, Inventario de Emisiones de GEI 2010 y Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (INECC, 2010). En México de acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de Gases

de Efecto Invernadero, en 2002 se produjeron poco más de 553 millones de toneladas de GEI. Si lo comparamos con la emisión mundial parece poco, pero en realidad no lo es si consideras que el peso de GEI que se emiten en México equivale a unas 5 mil 500 veces el concreto del Estadio Azteca (Semarnat, 2009). Nuestro escenario es más preocupante si consideramos que la emisión del 2002 fue 30% mayor que los estimados doce años antes, en 1990.

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) ha llegado a la conclusión de que existen claras evidencias sobre el calentamiento global y que en los últimos 50 años los efectos de las actividades humanas han atribuido al aumento del mencionado fenómeno, en la figura 7 se muestran las actividades antropogénicas y sus porcentajes en emisiones de GEI.

Las evidencias más contundentes de que el cambio climático está ocurriendo es el incremento de la temperatura, aunque también se han observado alteraciones en otros elementos del clima, como la precipitación y la humedad, que también propician a las evidencias del aumento del nivel del mar, de los deshielos y los huracanes. Semarnat usa como fuente principal a IPCC que está respaldada por científicos que se centran en investigaciones climáticas y que se relacionan con cuestiones físicas y sociales.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático por medio de diferentes investigaciones y fuentes como IPCC mencionan que un rango de incremento en los últimos 25 años ha traído consigo 11 de los 12 años más calientes en registro de los últimos años. Diferentes observaciones globales<sup>5</sup> desde 1950 muestran que la tropósfera se ha calentado ligeramente más que la superficie, mientras que la estratósfera se ha enfriado desde 1979. Esto confirma que el calentamiento global proviene del aumento de temperatura de los océanos, del aumento del nivel del mar, la disminución de la capa de hielo en el Hemisferio Norte y el derretimiento de los glaciares, como se muestra en la figura 8 el aumento de la temperatura en los últimos años muestra un ascenso rápido que apoya las investigaciones del IPCC.

---

<sup>5</sup> El INECC menciona la historia del cambio climático en periodos más amplios está escrita en otro tipo de archivos, como son los núcleos de hielo, los sedimentos oceánicos y lacustres, corales y anillos de árboles. Estos archivos naturales guardan información sobre los cambios ambientales pasados de los diferentes componentes del sistema Tierra. Atmósfera, criosfera, océano y biosfera.

## Concentración de CO<sub>2</sub> y la temperatura del planeta

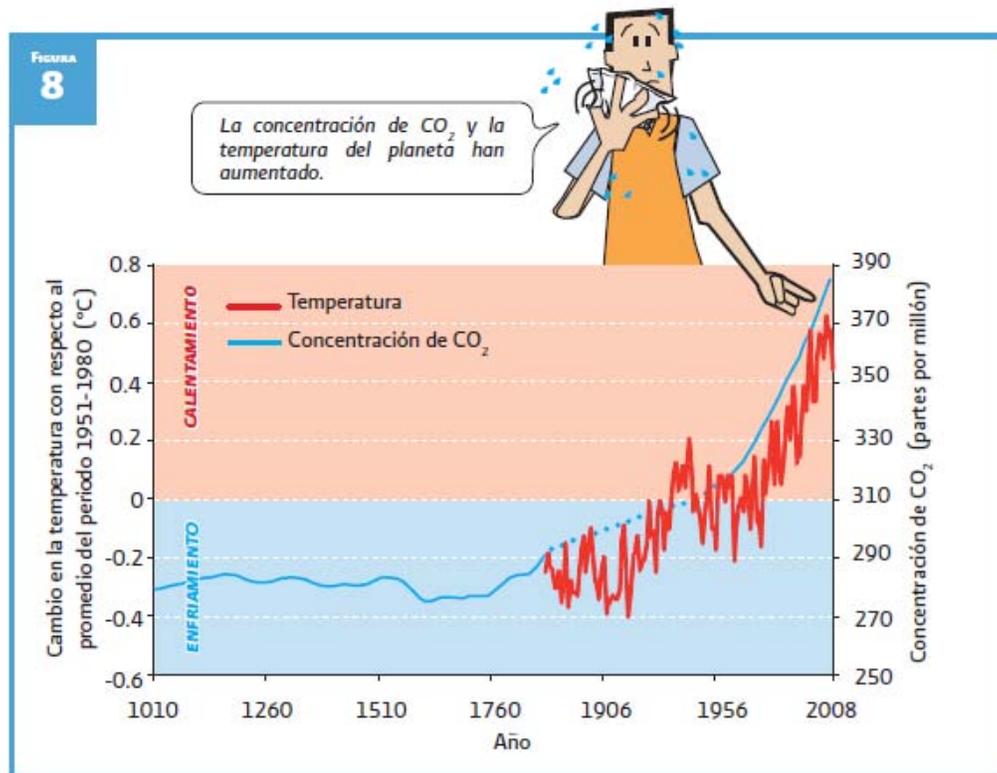


Figura 8. Tomada de: Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. Cambio Climático. Ciencia, evidencias y acciones. Serie ¿Y el medio ambiente?. México, 2009. Pp. 20. Se observar el aumento de la temperatura en los últimos cincuenta años a la par del aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Dicho incremento de la temperatura terrestre y marina promedio fue de 0.74 °C entre 1906 y 2005 (Semarnat, 2009).

Semarnat señala que el incremento de la temperatura no ha sido igual en las diferentes regiones del planeta. Por ejemplo, el Ártico se ha calentado más que el resto del planeta en los últimos 100 años y por otra parte, las regiones terrestres son las que han incrementado más sus temperaturas comparando con los océanos, siendo más acelerado en Norteamérica, Europa y Asia.

La situación en estas regiones es que si se comparan sus emisiones de GEI con el aumento de temperatura es evidente que su relación es parte del calentamiento global, y a su vez son las regiones que han podido constatar el impacto de los fenómenos meteorológicos anuales con mayor intensidad que en años pasados.

El cambio de la temperatura frecuentemente viene acompañado por cambios en la humedad atmosférica y, en consecuencia, en el régimen de lluvias. Ambos cambios, tienen impactos mayores en la formación de huracanes e inundaciones. Por lo que de la figura 9 a la 12 se dan ejemplos del impacto de los fenómenos climatológicos que afectan no solo a la naturaleza sino también a los humanos.

Semarnat estadísticamente maneja un 1.2% en el aumento anual de vapor de agua en los océanos, lo cual se refleja en los cambios de las precipitaciones, tanto en forma de lluvia como de nieve. En el último siglo se han incrementado significativamente las precipitaciones en las zonas orientales de América del Norte y América del Sur, Europa septentrional, Asia septentrional y el este de Australia. El IPCC respecto a la intensidad de lluvias indica que es probable que se haya incrementado en muchas regiones a partir de 1950, incluso en las regiones donde se redujo la cantidad total de precipitación. En contraste, se han registrado más intensas y prolongadas desde 1970, esto en los trópicos y subtropicos, de las cuales destacan las regiones desérticas de África y América del Sur.

Fenómenos meteorológicos considerados como eventos extremos<sup>6</sup> por Semarnat  
Huracán Katrina, Nueva Orleáns, Estados Unidos 2005



Figura 9. Tomada de Semarnat “Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones”. México, 2009. Pp. 31. El huracán en cuestión de horas se convirtió en la mayor catástrofe natural de los Estados Unidos, con vientos de 240 kilómetros por hora, la devastación impacto a la sociedad, la economía e incluso a la política, la

---

<sup>6</sup> Eventos extremos: Son aquellos fenómenos climáticos de gran intensidad y poca frecuencia, que tienen efectos ambientales y sociales adversos, ya sea regional o localmente (Semarnat, 2009).

recuperación de las poblaciones afectadas, tardaron meses e incluso años para recuperarse de este evento extremo.

### Huracán Wilma, Cancún, México 2005



Figura 10. Tomada de Semarnat “Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones”. México, 2009. Pp. 31. El evento extremo golpeó por 48 horas Cancún, Cozumel y Playa del Carmen, Wilma paso de tormenta tropical con vientos de 110 km/h a huracán con vientos máximos sostenidos de 280 km/h, fue un huracán de categoría V generó daños económicos equivalentes en mil 752 millones de dólares (Hernández Unzón & Bravo M., 2005).

### Sequía Zacatecas, México 2008



Figura 11. Tomada de Semarnat “Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones”. México, 2009. Pp. 31. Se afectaron 293 mil 700 hectáreas de tierra fértil, alrededor de 7 mil cabezas de ganado bovino han muerto y dificultades de abastecimiento de agua para uso doméstico y público. La falta de lluvias en la región impacto a la economía, al medio ambiente y a la sociedad, con pérdidas que no solo tienen un precio económico. Parte del problema se relacionó con el fenómeno del Niño que se desarrolló en 2009 y que en nuestro país afectó muy fuerte con la reducción de lluvias de verano (CONAGUA, 2008).

## Lluvias intensas, Villahermosa, México 2007



Figura 12. Lluvias intensas, Villahermosa, México 2007. Tomada de Semarnat “Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones”. México, 2009. Pp. 31. Del 28 al 30 de octubre ocurrieron precipitaciones extraordinarias mayores de 400 mm y de cerca de 1000 mm, generaron grandes escurrimientos en la cuenca que afectaron a la planicie de Tabasco, más de un millón de personas fueron afectadas, hubo 4 factores que afectaron de manera catastrófica a la población, 1° la vulnerabilidad a las inundaciones por los asentamientos humanos en zonas de riesgo, 2° la falta de infraestructura hidráulica de control, 3° la carencia de un mejor sistema de pronóstico y de alertamiento temprano para emitir pronósticos precisos sobre la situación y 4° la falta de un plan integral de manejo de crecientes, que se manifiestan con la alteración de las condiciones de la cuenca (Senado de la República, Comisión de Asuntos Hidráulicos, 2008).

El IPCC en los cambios observados en las capas de nieve y la extensión del hielo ha podido calcular su disminución aproximada, ya que en promedio se habla de una disminución de 10% en el hemisferio norte desde finales de la década de 1960 y que la duración anual de la cubierta de hielo sobre ríos y lagos en latitudes medias y altas del hemisferio norte se haya reducido en cerca de dos semanas durante el siglo XX. Por el aumento de temperatura y las observaciones anteriores también se ha visto la retirada generalizada de los glaciares montañosos en regiones polares durante el siglo XX. Según IPCC, es probable que la extensión del hielo marino durante el verano y la primavera en el hemisferio norte haya disminuido en un 10-15% durante el periodo de 1950-2000, y el grosor de hielo en el Ártico a finales de verano y principios de otoño haya disminuido en un 40% en las últimas tres décadas del siglo XX.

Fenómenos que son cíclicos como El Niño conocido como Oscilación Austral (ENOA) han sido más frecuentes, persistentes e intensos desde mediados de los años 1970. El Niño

afecta de manera sistemática las variaciones regionales de temperatura y precipitación en la mayoría de las zonas tropicales y las áreas de latitudes medias.

Otro impacto apreciable del cambio climático es en los sistemas biológicos durante el siglo XX. Donde se han visto los cambios es en el tiempo adecuado para la reproducción o migraciones, la extensión del periodo de cría, la distribución de las especies y los tamaños de las poblaciones. En donde mayor argumentación hay es en la observación en los cambios, de intensidad y frecuencia de las alteraciones (por ejemplo; incendios, sequías, o fuertes rachas de viento) que se ven afectadas por cambios climáticos regionales y por prácticas en el uso de los suelos y éstas, a su vez, afectan la productividad y la composición de las especies dentro del ecosistema, especialmente en altitudes y latitudes altas. También ha cambiado la frecuencia de plagas y brotes de enfermedades especialmente en sistemas boscosos, y esto se puede vincular a cambios en el clima. Los fenómenos climáticos extremos y su variabilidad (inundaciones, granizos, temperaturas frías, ciclones tropicales y sequías) y las consecuencias de otros fenómenos como el desplazamiento de los suelos y los incendios que han ido afectando los ecosistemas de muchos continentes (IPCC, 2002).

El organismo especializado de las Naciones Unidas “La Organización Meteorológica Mundial” (OMM), se ha especializado en realizar estudios desde la década de los 50’s del siglo XX sobre la influencia que tiene el dióxido de carbono en la atmósfera; y no fue hasta principios de los 70’s del siglo XX que este tema cobraría un importancia internacional, lo cual fue por el conocimiento y evidencia del aumento constante del dióxido de carbono y que por ello la baja atmósfera también aumentaba su temperatura.

Por dicho acontecimiento de divulgación científica, en 1979 se llevó a cabo la primera Conferencia del Clima Mundial, con el objetivo de revisar y analizar todos los conocimientos existentes sobre el cambio y la variabilidad del climática por causas naturales y por causas antropogénicas, y para generar una intervención en la modificación futura de las actividades humanas.

Después de creado el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático establecido por el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), este grupo de expertos se encargó de evaluar exhaustivamente la información disponible, a nivel mundial, sobre todos lo relacionado con el cambio climático. Por otro lado IPCC un órgano científico-técnico intergubernamental, y todos sus órganos trabajan conjuntamente donde identifican y evalúan los impactos económicos y sociales del desarrollo de estrategias potenciales de respuesta a dichos impactos (INECC S. , 2004).

El IPCC se ha encargado de generar informes de evaluación desde 1990 que ayudan a enriquecer los conocimientos de clima y cambio climático basando estrategias internacionales que van en contra del aumento de temperatura y del cambio climático acelerado.

Actualmente, la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera es de 387 ppmv, dato que ya habíamos mencionado anteriormente y que es evidencia del aumento acelerado de CO<sub>2</sub>; la situación actual no se puede seguir prolongando ya que la resiliencia de los ecosistemas ante la alta toxicidad del aire genera modificaciones en la dinámica ambiental.

Las concentraciones anuales de GEI han ido en aumento desde el sistema de producción industrial y lo más alarmante es que las estrategias para la disminución de los GEI no han sido suficientes. Se concreta por medio de IPCC que el aumento, como ejemplo de 1955 a 2005, ha sido de un 22%, mientras que en periodos anteriores era de un 14% que ya era alto. Este problema que vive y comparte el planeta entero es una situación que va relacionado con el crecimiento poblacional, el crecimiento en la demanda de servicios como el combustible, energía y alimentos; sin embargo, y a pesar de medidas que se toman desde los 70's del siglo XX, se espera que los GEI sigan aumentando, por las mismas demandas que necesita la población para satisfacer necesidades básicas.

No obstante, el escenario actual del planeta, no sólo de México, es complicado, sin embargo; las diferentes acciones y estrategias para la adaptación mitigación y resiliencia es algo que ya se está trabajando desde hace unas décadas.

Se concluye que las concentraciones atmosféricas de los GEI antropogénicos (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y O<sub>3</sub>) han aumentado considerablemente desde 1750, elevando la temperatura de la Tierra, situación que ha empeorado en los últimos 50 años. El aumento del CO<sub>2</sub> en el siglo XXI se debe principalmente al consumo de combustibles fósiles (INECC S. , 2004). Este consumo es variable ya que va relacionado con el crecimiento económico, el aumento y adelanto de la tecnología y el crecimiento de la población, entre otros factores. Por ello, no se puede tratar el problema del fenómeno Cambio Climático como si fuera el origen, debe de tratarse desde lo local, lo individual para poder ser global. El Cambio climático es la consecuencia del desgaste y contaminación que hemos generado en nuestro planeta propiciado por un bienestar industrializado, que día a día nos lo venden por la vía de los medios de comunicación y de un sistema inconsciente y poco sensible hacia el medio ambiente. A pesar de los grandes esfuerzos de muchos programas con base en la educación ambiental, aun como sociedad seguimos dañando a nuestro medio ambiente.

## **1.2 Efecto de las actividades humanas en el medio ambiente y la evaluación de impacto ambiental de la Comisión Brundtland**

En el informe Brundtland de 1987, se presentó a la comunidad internacional el concepto de desarrollo sostenible en donde se da un nuevo paradigma para el crecimiento económico, la igualdad social y la sostenibilidad ambiental. Desde entonces, el mundo ha investigado y ha adquirido conocimientos más profundos en cuestión de los desafíos en que se encuentra el planeta; de esta manera, se busca enfrentar y entender que el desarrollo sostenible brinda la mejor oportunidad para que las personas, a su vez, tengan un futuro mejor.

El progreso siempre se ha relacionado con la economía, donde la sociedad y el medio ambiente son las herramientas que movilizan dicha economía; se habla hoy en día de un progreso pero sostenible, que es un proceso dinámico de adaptación, aprendizaje, y acción.

Busca reconocer y comprender las interrelaciones que existen entre la economía, la sociedad y el medio natural y con ello actuar. Este camino muchas veces ha sido opcional por lo que su progreso ha sido lento, así que se necesitan propuestas estratégicas que emprendan acciones de mayor alcance. Los efectos de los patrones actuales de producción y consumo, así como la escasez de recursos, los cambios demográficos, las crisis económicas, la creciente desigualdad, el cambio de la dinámica política y la urbanización son una marea que amenaza con seguir creciendo (Naciones Unidas, Asamblea General, 2012).

De acuerdo con la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se realizó el siguiente contenido, dirigido a la Asamblea General de las Naciones Unidas (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987):

- Proponer estrategias medioambientales a largo plazo para alcanzar un desarrollo sostenible para el año 2000.
- Recomendar las formas en las que la preocupación por el medio ambiente pudiera traducirse en una mayor cooperación entre los países en desarrollo y entre los países a niveles diferentes de desarrollo económico y social; y condujera al establecimiento de objetivos comunes y complementarios que tengan en cuenta las interrelaciones de los hombres, los recursos, el medio ambiente y el desarrollo.
- Examinar las causas y medios mediante los cuales la comunidad internacional pueda tratar más eficazmente los problemas relacionados con el medio ambiente.
- Ayudar a definir las percepciones compartidas sobre las cuestiones medioambientales a largo plazo y a realizar los esfuerzos pertinentes necesarios para resolver con éxito los problemas relacionados con la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como ayudar a elaborar un programa de acción a largo plazo por los próximos decenios y establecer los objetivos a los que aspira la comunidad mundial.

En el progreso de los años de 1960, al dejar atrás las décadas de guerras mundiales, señala el informe Brundtland de 1987... “Hubo un momento de optimismo y progreso, al haber

una mayor esperanza de realizar un nuevo mundo más valiente y crear ideas internacionales progresivas. Las colonias afortunadas por contar con recursos naturales se estaban convirtiendo en naciones. Diríase que se proseguía seriamente los ideales de cooperación y participación. Paradójicamente, en los años 1970 hubo un deslizamiento lento hacia sentimientos de reacción y aislamiento, mientras que al mismo tiempo una serie de conferencias de las Naciones Unidas que ofrecía la esperanza de una mayor cooperación sobre cuestiones importantes. La conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en 1972, logró reunir a las naciones industrializadas y en desarrollo para que elaboraran los “derechos” que tiene la familia humana de contar con un medio ambiente sano y productivo. Después siguió toda una serie de conferencias sobre el derecho de las personas a disponer de alimentos adecuados, a tener un alojamiento seguro, a beber agua potable y acceder a los medios que les permitieran escoger el tamaño de sus familias”... (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987). La situación es que el crecimiento de la población en la actualidad, estando en 2015 es suficiente para decir que hay ciudades sobrepobladas como la Ciudad de México que alberga 8, 851,080 habitantes (INEGI, 2010). Dicho crecimiento afecta oportunidades en los derechos marcados anteriormente, básicamente aumentarían las demandas de las necesidades básicas que serían, alimento, agua, vivienda, salud; entre otros. Datos de la FAO manejan cifras que hablan de un aumento alrededor de 2,300 millones de personas entre 2009 y 2050.

El aumento de la población para 2050 se prevé que tenga una tendencia de mayor aumento en países en desarrollo. También se pronostica que la urbanización seguirá aumentando a un ritmo acelerado, donde las áreas urbanas pasarán a representar el 70% de la población mundial en 2050 (frente al 49% en la actualidad) y la población rural disminuirá.

El efecto de las actividades humanas en el medio ambiente fue la base de la Comisión Brundtland; a pesar de algunos desacuerdos a la hora de debatir se tomó la decisión de no sólo tratar temas medioambientales, la situación fue que de haber sido así, hubiera sido un grave error como lo relatan en el informe de 1987... “El medio ambiente no existe como esfera separada de las acciones humanas”...

El informe es una recopilación de los diferentes discursos de las naciones que participaron en el debate y discusión de la problemática mundial que ha ido tomando en el transcurso de los años, una posición importante en las actividades que se deben resolver de forma internacional y acelerada. Dicha dinámica es por la presión que se está generando al medio ambiente de donde se extraen los recursos naturales y es un fenómeno que se está desarrollando en una escala cada vez mayor.

En Geografía, la relación Sociedad-Naturaleza, no siempre es sinónimo de convivencia equilibrada; en la actualidad los problemas sociales están afectando a la naturaleza y dicha situación es mencionada en el informe Brundtland... “La economía y la ecología nos atan con redes cada vez más firmes. Actualmente, muchas regiones se enfrenta con mayores riesgos de daños irreversibles al medio ambiente que amenaza el funcionamiento del progreso humano”...

El planeta Tierra es el lugar que la humanidad está afectando; algunos discursos son alarmantes y catastróficos, sin embargo, no se debe tomar a la ligera que el desarrollo de la humanidad es la fuente que genera la fractura de la resiliencia de los ecosistemas y del entorno en el que vivimos al dañarlos.

La falta de desarrollo y el alto crecimiento económico son fenómenos sociales que afectan al medio ambiente... “No se puede eliminar la pobreza, sino que debe redistribuirse más el poder”... (Aritedes Katoppo, informe Brundtland).

Siguiendo la misma línea, se suman más consecuencias por ejemplo, también se menciona que en aquellos años, los países industriales habían conseguido su crecimiento económico con menos energía y materias primas por unidad de producción. Dichos esfuerzos se han realizado para disminuir la emisión de contaminantes. Pero, por el aumento paulatino de la población, dicha disminución no es muy notable en la actualidad, ya que el consumo de energía y materiales por habitante sigue aumentando en los países desarrollados y en desarrollo. La demanda de producción para satisfacer las necesidades básicas y no tan básicas ha intensificado los daños en el medio ambiente en términos globales.

El impacto a los ecosistemas no respetan los límites nacionales. La contaminación del agua corre a través de ríos, lagos y mares. La atmósfera lleva la contaminación del aire a través de vastas distancias. Los accidentes más importantes especialmente producidos por reactores nucleares o fábricas o depósitos que contienen materiales tóxicos, pueden tener efectos de difusión a escala regional (Informe Brundtland, 1987).

En la sección del desarrollo duradero<sup>7</sup> del informe, se pone en evidencia los problemas ambientales que se tienen registro, que no hay una fórmula única de desarrollo duradero, ya que las condiciones de los sistemas económicos, sociales y ecológicos difieren de un país a otro. No obstante, ningún país puede desarrollarse de manera aislada y para poder lograr el desarrollo duradero se requiere de una nueva orientación en las relaciones internacionales. Para que el crecimiento continúe a largo plazo se necesitan modificaciones de gran alcance en el comercio, la tecnología y el capital, en la búsqueda de la equidad y sincronización con el medio ambiente.

El aumento de la población es un problema que resalta en el informe, en este caso el efecto de las actividades humanas por el aumento de número de personas puede incrementar la presión sobre los recursos naturales y disminuir el nivel de vida en aquellas regiones sobrepobladas, aunque ésta no es sólo una cuestión de tamaño de población, sino también de distribución de recursos, se puede fomentar el desarrollo duradero únicamente si la evolución demográfica está en armonía con el cambiante potencial productivo del ecosistema (Informe Brundtland, 1987).

Como es mencionado, el incremento de las personas no está en relación a su riqueza pero se habla de un aumento en el consumo no necesariamente a un aumento por persona. G. Tyler Miller, señala en su libro que el consumo de los recursos está ligado tanto a la pobreza como a la riqueza, y, por ello, los pobres consumen menos al no tener suficiente comida, agua y otros recursos para satisfacer sus necesidades básicas. La población con mayor nivel

---

<sup>7</sup> El desarrollo duradero es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

económico llamado en su libro los “prósperos” son aquellos que consumen más al utilizar y desperdiciar mucho más recursos de los que necesitan.

La afluencia es un término que se utiliza para describir la adición insostenible de consumir de más y al materialismo que exhiben los estilos de vida de los consumidores opulentos de Estados Unidos y de otros países desarrollados. También se le conoce como opulencia y se basa en la suposición de que si uno compra más y más cosas, esto traerá la felicidad. Como dijo el humorista Will Rogers, “Mucha gente gasta dinero que aún no ha ganado para comprar cosas que no desean, sólo para impresionar a aquéllos que no son de su agrado” (G. Tyler Miller, 2007). El problema del consumismo también es relativo a los medios de comunicación y a toda clase de ideas y sentimientos que se venden en televisión y en otros medios. Por ello, en México las campañas de educación ambiental necesitan no sólo interactuar con la gente sino también proponer nuevos formatos de información por parte de los medios masivos de comunicación que expresen ideas sustentables y realistas.

En las estrategias urgentes que destacan en el informe, entra en discusión el objetivo de que las naciones se aparten de su actual proceso de crecimiento y desarrollo, a menudo de carácter destructivo, para poder seguir el camino del desarrollo duradero. Los objetivos decisivos para una política sobre el medio ambiente y el desarrollo se siguen del concepto de desarrollo duradero que señalan:

- Revitalizar el crecimiento;
- Cambiar la calidad del crecimiento;
- Satisfacer las necesidades esenciales de trabajo, alimentos, energía, agua, higiene;
- Asegurar un nivel de población aceptable;
- Conservar y acrecentar la base de recursos;
- Reorientar la tecnología;
- Controlar los riesgos;
- Tener en cuenta el medio ambiente y la economía en la adopción de decisiones.

El crecimiento debe revitalizarse en los países en desarrollo porque es en ellos donde los vínculos entre el crecimiento económico, la disminución de la pobreza y las condiciones

ambientales actúan de manera más directa, en este caso el cambio climático que, al no estar preparados tecnológica y económicamente, son más afectados. Los países en desarrollo forman parte de una economía mundial interdependiente, como México y muchos países de América Latina. Sus perspectivas dependen asimismo de los niveles y modalidades de crecimiento de las naciones industrializadas (Informe Brundtland, 1987).

Anteriormente se hace mención de que los países industrializados están utilizando menos recursos y materia prima por unidad, lo cual no ha ayudado a generar un cambio en los niveles de contaminación. Por otro lado y con un panorama más positivo, a la disminución del uso de los recursos se proporcionarán mercados más pequeños para los productos básicos y los minerales procedentes de los países en desarrollo. Si las naciones en desarrollo encaminaran sus esfuerzos a eliminar la pobreza y satisfacer las necesidades humanas esenciales, aumentaría la demanda interna de productos agrícolas y manufacturados, así como algunos servicios. De ahí que la misma lógica del desarrollo duradero tan mencionado en el Informe Brundtland implicaría un estímulo interno para el crecimiento del Tercer Mundo.

La energía es un recurso esencial para la humanidad ya que gracias a ella tenemos tecnología y una vida más fácil que en siglos pasados. Sin embargo, la energía no podrá satisfacerse a nivel mundial mientras no se cambien las modalidades de consumo. El problema más urgente es principalmente de consumo, en el Tercer Mundo los hogares pobres queman leña. A finales del siglo pasado 3 mil millones de seres humanos vivían en regiones de dichas condiciones y que no darán tiempo a los árboles de crecer, en la actualidad eso ya sucede (Informe Brundtland, 2007). Una gran preocupación para los ecólogos son el manejo de los bosques antiguos, ya que son bosques que no han sido talados o perturbados seriamente por las actividades humanas o por fenómenos naturales por lo menos en los últimos cientos de años. Su importancia radica en que son los almacenes de biodiversidad debido a que proporcionan los nichos ecológicos para una multitud de especies (G. Tyler Miller, 2007). Relacionando la importancia de los bosques en el informe Brundtland. Los bosques de crecimiento secundario son los más afectados por las actividades humanas; estos bosques resultan de una sucesión ecológica secundaria ya

que se desarrollan después de que los árboles en un área han sido removidos por las actividades humanas.

Las actividades humanas han reducido la cobertura de los bosques en el mundo 20 y 50% y la deforestación continúa a una tasa constante. De acuerdo con la Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO, por sus siglas en inglés) en 2005 y del Instituto Mundial de Recursos (IMR) muestran que la tasa mundial de pérdida de cobertura boscosa entre 1990 y 2005 estuvo entre 0.2 y 0.5% por año, y que al menos otro 0.1 a 0.3% de los bosques del mundo se degradó.

Si estos cálculos son correctos, los bosques de todo el orbe se están degradando o talando a una tasa de entre 0.3 y 0.8%, anualmente, con tasas mucho más altas en algunos sitios, excepto en Norteamérica, Europa y China los cuales han incrementado ligeramente entre 1990 y 2005 debido a las plantaciones de árboles<sup>8</sup> y a la reforestación natural producida por la sucesión ecológica secundaria en las áreas de bosques talados y en sembradíos abandonados (G. Tyler Miller, 2007).

De acuerdo con el punto de vista ecológico, en el futuro, los aumentos de la productividad, tanto en los países desarrollados como en desarrollo, deberían basarse en la mejor utilización del agua y de los productos agroquímicos, el uso cada vez mayor del estiércol y de los medios no químicos para combatir plagas y parásitos. Solamente podrán promoverse estos métodos con una política agrícola que tenga en cuenta las consideraciones ambientales. Por otro lado, en el caso de las pesquerías y los bosques tropicales se depende mayormente de la explotación de las reservas naturales disponibles. Pero el rendimiento continuo de dichas reservas puede resultar inferior a la demanda. Por ello, será necesario recurrir a métodos que produzcan, bajo ciertas condiciones controladas, más peces, más leña y más productos forestales (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987). Con

---

<sup>8</sup> Una plantación de árboles, también llamada una granja de árboles. Es una extensión de terreno manejado con árboles de una o dos especies de la misma edad que se talan mediante una corta de tala rasa en el momento en que ya tiene valor comercial. Después de esto la tierra se planta y se tala de nuevo en un ciclo regular. Actualmente cerca de 63% de los bosques del mundo son bosques de crecimiento secundario, 22% son bosques antiguos y 5% son plantaciones de árboles (que producen cerca de un quinto de la madera comercial del mundo (G. Tyler Miller, 2007).

dicha evaluación por medio de la Comisión Brundtland se llega a la conclusión de que se debe fomentar los substitutos de la leña, ya que se busca la utilización eficaz de la energía y, con ello, la conservación de los recursos.

En México, actualmente alrededor de la cuarta parte de la población mexicana, entre 25 y 28 millones de habitantes utiliza la leña para cocinar y, de estos, 19 millones de habitantes usan únicamente la leña sin cambio alguno (INEGI 2004). De acuerdo con el “Programa para el uso sustentable de la leña en México”, la leña es todavía el principal combustible residencial en México, ya que suministra aproximadamente 40% de energía total utilizada. Asimismo, aporta el 80% de la energía usada en los hogares rurales (Mesera, Díaz, & Berruta, 2005).

Otro efecto de las actividades humanas en el medio ambiente es la elaboración de ciertas materias primas, como la pulpa y el papel, petróleo y alúmina<sup>9</sup>, por ejemplo, puede tener considerables efectos sobre el medio ambiente. Los países industriales han tenido más éxito en general que los países en desarrollo en lograr que los precios de sus productos de exportación reflejen los costos de daños producidos al medio ambiente. Las actividades de las empresas transnacionales tienen repercusiones importantes sobre el medio ambiente y los recursos de otros países y de los espacios comunes hablando globalmente. Tanto los países de origen como los huéspedes de las empresas transnacionales comparten responsabilidades y deberían colaborar a fin de fortalecer las políticas en esta esfera (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

---

<sup>9</sup> La alúmina es el ingrediente más importante en la construcción de las arcillas y los barnices, impartiendo resistencia y aumentando su temperatura de maduración. La alúmina es un material cerámico muy versátil, sus propiedades la hacen realmente apta para aplicaciones en donde la temperatura es un factor crítico, además de su relativa facilidad para adaptarse a diversos trabajos y usos. Su dureza ha permitido darle forma a la industria del abrasivo, que es la más antigua, y rentable, ya que en el mundo, en un momento determinado, una empresa está utilizando un abrasivo para dar forma a piezas de manufactura. Sus tipos son: Alúmina activa o adsorbente, que es porosa y adsorbente, viene en granos gruesos, bolas y tabletas. La siguiente es la Alfa Alúmina y se utiliza principalmente para la obtención del aluminio metálico. Por último la Alúmina tabular que es porosa y de gran área y conserva su porosidad a temperaturas comprendidas en el intervalo de fusión de la alúmina. El método de obtención es en yacimientos a cielo abierto. El mineral se obtiene directamente de los diferentes bloques del yacimiento con el fin de obtener la calidad requerida del mineral, con palas que arrancan y cargan la bauxita en camiones que la transportan hasta la estación de trituración (EcuRed, 2016).

En estos tiempos muchas transnacionales no cumplen con las políticas adecuadas para invertir en los países huésped o peor aún, generan daños permanentes en el medio ambiente y en la salud. Dichas acciones discrepan con el informe Brundtland. Por ejemplo, en México con datos de la ONG Green Peace México, Monsanto, empresa transnacional que controla alrededor de 90 % del mercado mundial de semillas transgénicas<sup>10</sup>, fue la primera transnacional beneficiaria de los primeros permisos de siembra experimental de maíz transgénico y con fuertes críticas se habla de corrupción, daños a la salud de la gente y daños al medio ambiente por contaminación (Green Peace, 2015)

El discurso de Green Peace y el Informe de Brundtland se disertan en las acciones tomadas desde el momento en que se le dan los permisos a Monsanto y el cumplimiento o la importancia que se le toma a los impactos de corto, mediano y largo plazo que generan las transnacionales en el país. La Comisión afirma que para 1987 apenas existían medidas internacionales relativas a las empresas transnacionales, y las existentes han sido difíciles de negociar. La cuestión es por qué es difícil. Ha de ser por todo el dinero que hay de por medio. Los códigos de conducta para las empresas transnacionales formuladas por las OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) y en curso de discusión en las Naciones Unidas deberían tratar explícitamente de cuestiones de medio ambiente y del objetivo del desarrollo duradero.

Según la evaluación general de la Comisión, la economía mundial debe acelerar el crecimiento mundial respetando las restricciones del medio ambiente. Se han advertido algunas tendencias favorables en la modalidad de consumo y producción en países industriales que colectivamente todavía consumen la mayor parte de los recursos no renovables del mundo.

En el capítulo 4 del Informe Brundtland, “Población y Recursos Humanos”, relata la situación demográfica de la década de los 80’s del siglo XX, y cómo año con año va en aumento. Pero, por desgracia los recursos naturales para mantener a la población, mejorar

---

<sup>10</sup> Un transgénico es un organismo genéticamente modificado y es un ser vivo creado artificialmente con una técnica que permite insertar a una planta o a un animal genes de virus, bacterias, vegetales, animales e incluso de humanos (Greenpeace, Greenpeace México Campañas, 2016).

su calidad de vida y eliminar la pobreza siguen siendo limitados y difícil de alcanzar sin las medidas y estrategias que necesita la población en general.

En la actualidad, el crecimiento de la población necesita disminuir sobre todo en los países de bajos ingresos, regiones ecológicamente desfavorecidas o con problemas ambientales graves. De no ser así, la misma predicción que se hizo en el informe seguirá persistiendo en la actualidad. La capacidad de muchos gobiernos para proporcionar enseñanza, servicios de salud, asegurar los alimentos para la población y aumentar el nivel de vida, siendo insuficientes y de mala calidad.

En el apartado de los vínculos entre el medio ambiente y el desarrollo, para 1987 la presión de la población obligaba ya a los agricultores tradicionales a trabajar más, regularmente en explotaciones reducidas o terrenos marginales, justo para asegurar los ingresos familiares. El rápido crecimiento de la población crea problemas ambientales, urbanos, económicos y sociales, que hacen que las ciudades se vuelvan completamente caóticas (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

Brundtland propone el desarrollo de los recursos humanos, los cuales requieren conocimientos y capacidades para ayudar a la población, mejorando sus actividades económicas. Un desarrollo duradero requiere cambios de valores y de actitudes en cuanto al medio ambiente y el desarrollo. Visualizando a las diferentes regiones, se podría dirigir y motivar a la creación de nuevos valores que ayuden a una concientización ambiental que genere presión individualmente, así como responsabilizar colectivamente a la sociedad acerca del medio ambiente y la armonía entre Sociedad- Naturaleza.

La expansión de la enseñanza en la población de acuerdo con el informe debería también servir de orientación para que las personas puedan enfrentarse con los problemas de hacinamiento y de excesivas densidades de población, así como mejorar lo que podía

denominarse “la capacidad social de sustento<sup>11</sup>” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

En cuanto a las perspectivas regionales de desarrollo agrícola de América Latina sufre la baja de sus importaciones de alimento a partir de 1980, debido a que en esa última década la producción alimentaria ha seguido el mismo ritmo de crecimiento que la población. Por otro lado, se ha buscado el desarrollo agrícola y con él, el apoyo gubernamental en forma de centros de investigación para conseguir semillas de gran rendimiento y otras tecnologías; en cuanto a las tierras, su distribución que es poco equitativa, también a la par, se sufre de problemas ambientales como la tala de bosques, creando grandes áreas deforestadas.

Durante la década de 1970, la erosión excedía la formación de suelos en cerca de un tercio de las tierras laborables de EE.UU., gran parte de ellas situadas en las regiones fértiles del “Middlewest”<sup>12</sup>. En Canadá, la degradación del suelo está costando a los agricultores mil millones de dólares anuales. En Rusia, la ampliación de los cultivos a las llamadas “Tierras vírgenes” constituyó una importante realización de política agrícola, aunque actualmente se cree que gran parte de dichas tierras son marginales. En India, la erosión del suelo amenaza del 20 al 30% de toda su superficie, incluidas las zonas cultivadas (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987). Por consiguiente, el personal de la Comisión Brundtland se enfocó en la necesidad de adoptar medidas de conservación ya que la superficie total de las tierras laborales regadas con lluvia de los países en desarrollo de Asia, África y América Latina, se habrán reducido a largo plazo, debido a la erosión y a la degradación del suelo, de 244 millones de hectáreas, de acuerdo con estudios de la FAO.

---

<sup>11</sup> Esto es esencial para evitar rupturas en la estructura social y la instrucción debería aumentar también el nivel de tolerancia y de empatía necesarios para vivir en un mundo hacinado. La mejora de la salud, la disminución de la fertilidad y una nutrición adecuada dependerán de una mayor alfabetización y de una mayor responsabilidad social y cívica. Mediante la enseñanza se puede lograr esos objetivos y reforzar la capacidad de una sociedad para vencer la pobreza, aumentar los ingresos, mejorar las condiciones de salud y de nutrición y reducir el número de hijos (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

<sup>12</sup> El término ha sido empleado durante más de cien años. En ocasiones, a esta región se le denomina también Noroeste (Northwest), Viejo Noroeste (Old Northwest) o el Corazón del país (Heartland). El término Midwest aparece por vez primera en el siglo XIX como fusión de “Middle West”. El territorio fue cedido por los ingleses. Los estados que lo conforman son: Dakota del Norte, Dakota del Sur, Nebraska, Kansas, Minnesota, Iowa, Misuri, Michigan, Wisconsin, Illinois, Indiana y Ohio (Wikipedia, 2015).

Otro efecto del impacto antropogénico en el medio ambiente son: los fertilizantes químicos y los insecticidas que han contribuido en gran manera, al aumento de la producción agrícola a partir de la Segunda Guerra Mundial. Los escurrimientos de nitrógeno y de fosfatos, debido al exceso de fertilizantes, contaminan las reservas de agua y este deterioro cada vez mayor.

La utilización de productos químicos para combatir, plagas, insectos, malezas y hongos aumenta la productividad. Sin embargo, la exposición por largo tiempo a los insecticidas y a otros residuos químicos en los alimentos, en el agua y aun en el aire es peligrosa. Dichos químicos traen más consecuencias negativas que positivas, contaminación en el medio ambiente y efectos secundarios y dañinos para la salud de los seres vivos que consuman los alimentos o el agua.

Por desgracia, el proceso de desertificación afecta a casi todas las regiones del planeta, pero es más destructivo en las tierras secas de América del Sur, Asia y África: sólo en el conjunto de estas tres regiones, 18.5 por ciento (870 millones de hectáreas) de tierras productivas se están desertificando gravemente (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

Respecto a la evaluación de impacto ambiental de la Comisión, también se generaron estrategias sustentables que ayudaran al suelo, por ejemplo:

#### Sistemas naturales de abono y de control de plagas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos de cosechas y el estiércol del ganado pueden servir de abono para el suelo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los desechos orgánicos reducen los escurrimientos, refuerzan el efecto de los otros abonos, la retención del agua y la resistencia a la erosión.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estiércol, combinado con la intercalación y rotación de las cosechas, puede disminuir mucho los costos de producción.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La eficiencia de todo el sistema se refuerza si se tratan el estiércol y la biomasa vegetal por medios aeróbicos en instalaciones de biogás, para producir energía que haga funcionar bombas, motores o generadores eléctricos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas naturales que fijan biológicamente el nitrógeno utilizado para ciertas plantas anuales, árboles utilizando ciertas plantas anuales, árboles y microorganismos tienen grandes potencialidades.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lucha integrada contra las plagas disminuye el uso de agroquímicos, mejora la balanza de pagos de los países, libera las divisas extranjeras para otros proyectos de desarrollo y crea empleos donde hacen más falta.</li> </ul>

- La lucha integrada contra las plagas necesita información detallada sobre las plagas y sus enemigos naturales, variedades de semillas resistentes a las plagas, modelos de cosechas integradas y agricultores que apoyen y estén dispuestos a modificar sus métodos de cultivo para adoptar este sistema.

Cuadro 1. Sistemas naturales de abono y de control de plagas. Tomado de (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

En cuanto al apartado “Especies y Ecosistemas: Recursos para el Desarrollo” del Informe Brundtland, habla de la conservación de los recursos naturales vivientes, plantas, animales y microorganismos, y los elementos no vivientes del medio ambiente de los que dependen un plan de conservación y que es decisiva para el desarrollo de las especies más vulnerables.

Es cada vez mayor el consenso entre los científicos de que las especies están desapareciendo con un ritmo acelerado. El mundo está perdiendo especies de las que poco o nada se sabe porque desaparecen en los hábitats más remotos. La alteración del hábitat y la extinción de las especies no son la única amenaza el planeta se está empobreciendo también a causa de la pérdida de razas y variedades dentro de las especies.

México alberga una gran riqueza de diversidad biológica de especies y endemismos, especies cultivadas domésticamente y sus parientes silvestres, relacionado a un mosaico inmenso de paisajes en las que se distribuyen. Todos los ecosistemas del país han sido ampliamente afectados por las actividades humanas, por lo cual se han deteriorado considerablemente, con impacto en la calidad y cantidad de los bienes y servicios ambientales que nos proporcionan, lo cual también causa un impacto en la economía y en la esfera social, lo que de manera general afecta a la población (Sarukhán, 2012).

En cuanto al Informe Brundtland, según sus informes es improbable que los parques realmente controlados y las zonas protegidas proporcionen la respuesta adecuada al problema. Las Áreas Naturales Protegidas de México, de acuerdo a todos los órganos de gobiernos que se encargan de regular y proteger las áreas naturales protegidas y zonas de gran importancia económica, cultural y social, en gran parte mayoritaria del capital natural de México se encuentran en territorios que son propiedad de comunidades indígenas y rurales, cuyo aporte al conocimiento y conservación de ese capital debe valorarse, mismo

que las prácticas productivas compatibles con la conservación y uso sustentable de la vida silvestre que incrementen el bienestar social (Sarukhán, 2012). Dicho lo anterior, en la figura 13 se muestran los cinco tipos de capital, donde la base y soporte de las demás capas es el capital natural; lo que significa es, sin recursos naturales la esfera social que involucra muchas variables no existiría.

### Los cinco tipos de capital

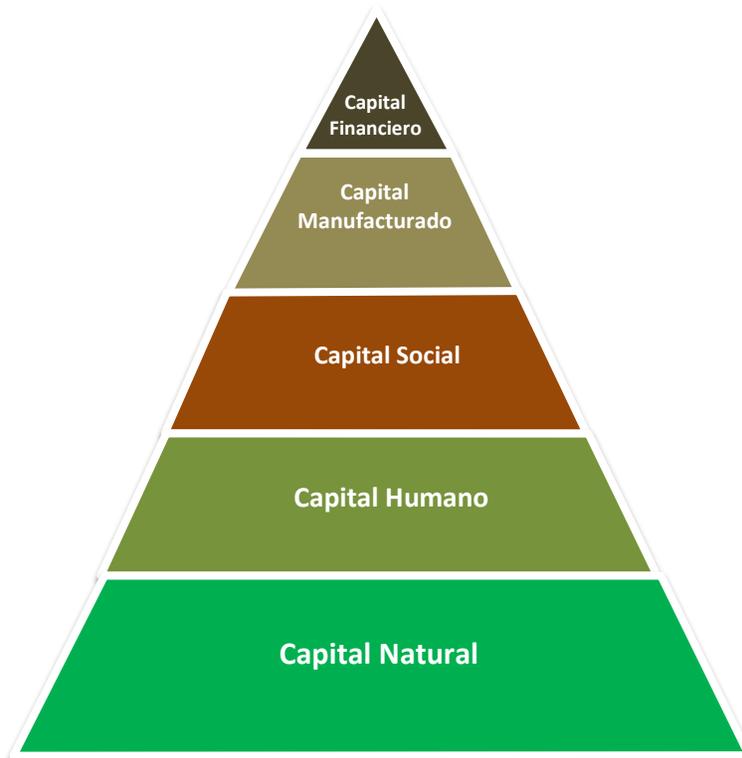


Figura 13. Los cinco tipos de capital. Tomada del PDF “Capital Natural de México, 2012”. Los cinco tipos de capital de los cuales obtenemos los bienes y servicios ambientales. El capital natural provee las condiciones que hacen posible la vida, y es la base de la producción. Tomado del PDF “Capital Natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación”, 2012. El concepto de capital natural de un país es tan importante que la Organización de las Naciones Unidas hacia la sustentabilidad generan una propuesta como medida para el bienestar social y de la riqueza de las naciones que comprende el estado de salud de los ecosistemas, y es mejor indicador de la riqueza nacional que el parámetro económico clásico del producto interno bruto (Sarukhán, 2012).

Para el año de 1987, la UNESCO ha tratado de establecer un sistema mundial de reservas de la Biosfera que representa 200 “provincias bióticas” de la Tierra y respaldan a comunidades de muestra de especies. Este tipo de proyectos, que disminuirían el impacto ambiental de las actividades humanas, por desgracia necesita de grandes montos de dinero

para poder arrancar. Organismos de las Naciones Unidas como la FAO y el PNUMA dirigen programas que se ocupan de las especies amenazadas, de los recursos genéticos y de los ecosistemas excepcionales.

Para 1997, América Latina y el Caribe cuentan con un 16% (56 Reservas de la biosfera) del total de las RB (337 RB) que integran a la Red Mundial. En relación a la participación nacional, tan sólo tres países (Argentina, Chile y México) concentran el 46.3% de esas designaciones (Daniele, Acerbi, & Carenzo, 1998).

### **1.2.1 Intervención frente al cambio climático**

La quema de combustibles fósiles y, en menor medida, la pérdida de la cubierta vegetal, particularmente los bosques, a raíz del crecimiento urbano e industrial, originan una acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. La concentración de dióxido de carbono en la época preindustrial era de unas 280 partes por millón de partes en volumen. Esta concentración ascendía a 340 en 1980 y se teme que se duplique y llegue a 560 entre mediados o a fines del próximo siglo (XXII). Otros gases desempeñan también un papel importante en este efecto invernadero, en virtud del cual la radiación solar que queda retenida cerca del suelo, calienta la Tierra y altera el clima (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

Después de impulsar las pruebas más recientes sobre el denominado efecto invernadero en la reunión celebrada en octubre de 1985 en Villach, Austria, bajo los auspicios de la OMM, el PNUMA y el CIUC, científicos de 29 países tanto industrializados como en desarrollo llegaron a la conclusión de que el cambio climático debería considerarse como una probabilidad muy seria. Parte de las conclusiones de la Comisión de Brundtland de 1987 es que en esos años se tomaron muchas e importantes decisiones de índole económica y social sobre actividades de aprovechamiento de recursos hidráulicos en gran escala como: irrigación y energía hidroeléctrica, auxilio en caso de sequías, explotación de terrenos agrícolas, planes estructurales, proyectos de ingeniería en zonas litorales, y planificación de la energía. Dichas decisiones son basadas en la visión del futuro.

Los participantes estimaron que, de continuar las tendencias actuales, la concentración combinada de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero, podrían generar el aumento de la temperatura media mundial<sup>13</sup>, que jamás haya sido registrada en la historia de la humanidad como se muestra en la figura 14. Dicha estimación es apoyada por diversos estudios y experimentos científicos algunos apoyados por el Panel Intergubernamental contra el Cambio Climático (IPCC), que habla de que al duplicarse el CO<sub>2</sub> en los próximos años, el aumento de la temperatura en la superficie global sería de un promedio de entre el 1.5 °C y 4.5 ° C, con un calentamiento mayor en latitudes altas que en el ecuador durante el invierno.

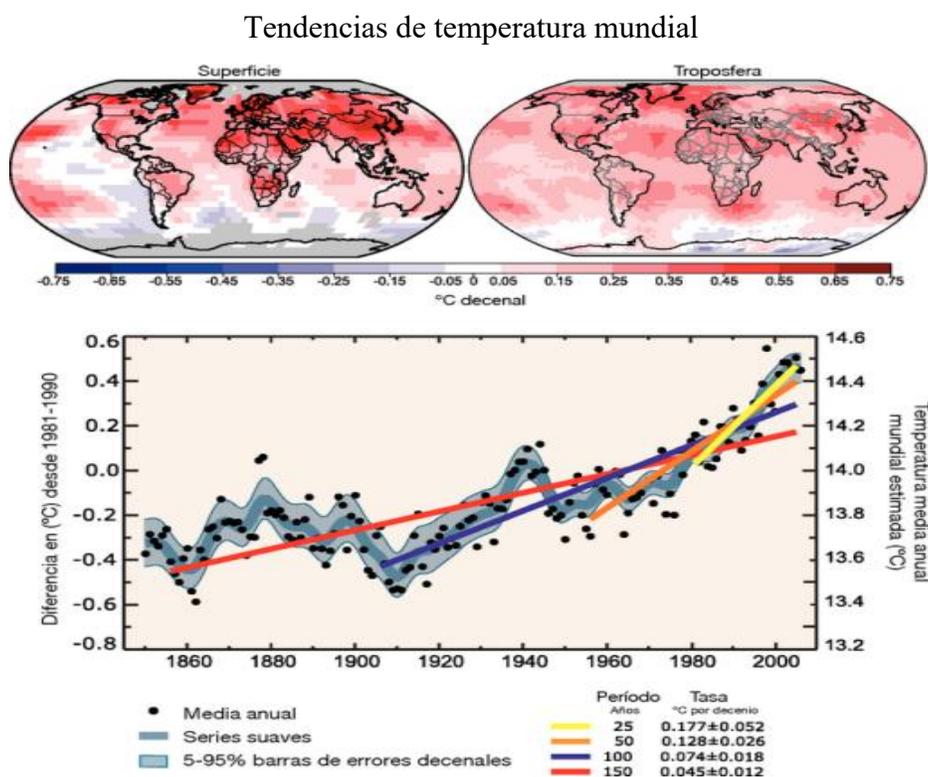


Figura 14. Pautas de las tendencias lineales de temperatura mundial durante el período de 1979 a 2005. Tomada del portal del IPCC. La imagen anterior muestra de manera gráfica cómo se ha comportado la temperatura mundial desde el siglo XIX. El color gris indica zonas con información incompleta. Por debajo la temperatura media anual mundial se representa con los puntos negros. El eje izquierdo muestra anomalías en las temperaturas promedio en el período de 1961 a 1990 y el eje derecho muestra el cálculo de las temperaturas actuales, ambas expresadas en °C. Las tendencias lineales se muestran durante los últimos 25 años en línea amarilla, los 50 años en color anaranjado, en los 100 años con color morado y los 150 años en

<sup>13</sup> La temperatura superficial media mundial aumentó, sobre todo, a partir de 1950. La tendencia actualizada de 100 años (1906-2005) de  $0.74^{\circ} \pm 0.18^{\circ} \text{C}$  es mayor que la tendencia de calentamiento de 100 años en la época del TIE (1901-2000), de  $0.6^{\circ} \text{C} \pm 0.2^{\circ} \text{C}$ , debido a los años cálidos adicionales. El aumento de temperatura total del periodo de 1850-1899 a 2001-2005 es de  $0.76^{\circ} \text{C} \pm 0.19^{\circ} \text{C}$  (IPCC, 2007).

color rojo. La curva suave azul muestra variaciones por decenio, con un margen de error de 90% por decenio mostrado como una banda azul clara sobre esa línea. El aumento total de la temperatura desde el período de 1850 a 1899 al período de 2001 a 2005 es  $0.76^{\circ}\text{C} \pm 0.19^{\circ}\text{C}$  (IPCC, 2007).

En lo que respecta un aumento global en la temperatura de  $1.5^{\circ}\text{C} - 4.5^{\circ}\text{C}$ , causaría un aumento en el nivel del mar, provocando inundaciones de ciudades y zonas agrícolas situadas en costas bajas, con el posible desajuste y crisis de las estructuras económicas, sociales y políticas. Los expertos creen que los límites de los cultivos y de los bosques subirían hasta latitudes superiores (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

El Informe Brundtland contiene una gran recopilación de argumentos que se han ido trabajando a lo largo de los años y a la par la participación de los países en conjunto para generar un cambio en el medio ambiente que sea más perceptible. En el cuadro 2 se muestra las estrategias cuádruples que apoyan la investigación y aplicación internacional, de normas ambientales como parte de la adaptación y resiliencia ante el cambio climático.

#### Estrategias cuádruples que maneja la Comisión Brundtland

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vigilancia y mejores evaluación de los fenómenos en curso;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigaciones intensificadas para mejorar los conocimientos relativos a los orígenes, los mecanismos y los efectos de los fenómenos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El establecimiento de políticas internacionalmente aceptadas para la reducción del volumen de gases causantes de los fenómenos naturales que nos aquejan y preocupan;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La adopción de las estrategias necesarias para atenuar los daños y hacer frente a las alteraciones climáticas y a la subida del nivel del mar.</li> </ul>

Cuadro 2. Estrategias cuádruples que maneja la Comisión Brundtland con respaldo de la OMM y el PNUMA, 1987. La estrategia cuádruple que maneja la comisión son puntos en los que se pueden trabajar diferentes estrategias que ayudan a entender los fenómenos climáticos, así como mejorar la prevención y aumentar la resiliencia y adaptación de nosotros la humanidad y los seres vivos en el medio natural (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

Como ya lo habíamos mencionado antes, todas las naciones trabajan en conjunto ya que por sí solas no pueden afrontar el cambio climático. La declaración de Villach recomienda que los gobiernos y la comunidad científica promuevan tal estrategia cuádruple. Y dicha recomendación está apoyada por la OMM, el PNUMA y el CIUC.

La Comisión Brundtland, al recopilar todos los antecedentes y datos que demuestran el efecto en el medio ambiente de las actividades humanas, mostraron diferentes alternativas

que ayudaran a disminuir las emisiones de efecto invernadero, el uso equilibrado de los recursos naturales que ayudara a alcanzar el desarrollo sostenible en donde la economía deje de afectar al medio ambiente y en donde el desarrollo de los países no se tenga que ligar con el desgaste de los recursos naturales o el capital natural.

El informe Brundtland no sólo está enfocado en entender los fenómenos físicos que afectan al medio ambiente natural, sino también habla del lado social, de la importancia que tiene la población del planeta en general con el tema de medio ambiente y cambio climático. Sus aportaciones son muy específicas; la riqueza debe ser equitativa, los países más ricos del mundo son los principales responsables del acelerado esfuerzo por la riqueza que conlleva a grandes cantidades de emisiones de GEI y, por ende, deben ser los que más responsabilidad deben tener con el medio ambiente que tanto contaminan y explotan, esto se enfoca en pagar los daños que ocasionen al medio ambiente, así como ser parte de acuerdos que busquen la reducción de las emisiones de GEI. Sin lugar a duda y de acuerdo con las investigaciones que son recopiladas en el informe, los países en desarrollo también son responsables, por el consumo y la explotación de los recursos naturales para poder sobrevivir.

El trabajo realizado por la Comisión Brundtland es un trampolín que apoya a las ideas y propuestas alternativas a la economía consumista y agresiva hacia al medio ambiente. Hoy en día su recopilación de información funciona de antecedentes para generar y promover propuestas que ayuden a equilibrar la relación Sociedad-Naturaleza.

### **1.3 Impacto del cambio climático en el medio ambiente y el discurso de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo fue realizada en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, en la cual reafirmaron la

Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo<sup>14</sup> el 16 de junio de 1972, en la cual se basaron.

El objetivo era establecer una nueva alianza mundial y equitativa por medio de la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de la sociedad y las personas. También buscaban obtener acuerdos internacionales en los que se respetaran los intereses de todos y se protegiera la integridad del sistema ambiental (Naciones Unidas, 1992).

En la declaración de Río los seres humanos, al igual que en el Informe Brundtland constituyen el centro de las preocupaciones ambientales, relacionadas con el desarrollo sustentable o el desarrollo duradero y en donde las naciones tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos de acuerdo con sus propias políticas ambientales y de desarrollo, así como la responsabilidad de cuidar las actividades realizadas dentro de su jurisdicción controlando que no causen daños al medio ambiente y a la vez fueran a ocasionar problemas a otros Estados o zonas fuera de sus límites (Naciones Unidas, 1992).

Reconociendo la naturaleza integral e independiente de la Tierra, nuestro hogar, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, proclama 27 principios que se encuentran en el cuadro 3 y que buscan el cuidado del medio ambiente:

#### Principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Principio 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los seres humanos y el desarrollo sostenible</li><li>• Derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.</li></ul>
Principio 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los Estados tienen derecho soberano sobre sus recursos y su aprovechamiento</li><li>• Responsabilidad de velar por las actividades realizadas y bajo su control de no daños al medio ambiente dentro de su jurisdicción o fuera de sus zonas.</li></ul>
Principio 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• El desarrollo debe ejercer de manera equitativa a las necesidades de desarrollo y del medio ambiente de las generaciones presentes</li></ul>

---

<sup>14</sup> El hombre tiene derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio ambiente de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras (Naciones Unidas, 1972).

	y futuras.
Principio 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La protección del medio ambiente deberá ser fundamental en el proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.</li> </ul>
Principio 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los Estados y las personas deberán cooperar en la erradicación de la pobreza como parte del desarrollo sustentable.</li> </ul>
Principio 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad a la situación y necesidades de los países en desarrollo, en especial, los menos adelantados y los más vulnerables respecto al medio ambiente.</li> <li>• En las medidas internacionales se deberá tomar en cuenta los intereses y las necesidades de todos los países al adoptar las medidas respectivas de medio ambiente y el desarrollo.</li> </ul>
Principio 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán cooperar con solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra.</li> <li>• También tiene responsabilidades comunes pero diferenciadas los países desarrollados, debido a las presiones sociales que ejercen en el medio ambiente mundial.</li> </ul>
Principio 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insustentables y fomentar políticas demográficas apropiadas.</li> </ul>
Principio 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán cooperar en el fortalecimiento y aumento del saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías nuevas e innovadoras.</li> </ul>
Principio 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las personas podrán acceder a información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas.</li> <li>• Generar participación ciudadana, dando oportunidad de participación en el proceso de adopción de decisiones.</li> <li>• Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población.</li> <li>• También proporcionar acceso a los procedimientos judiciales y administrativos, entre estos el resarcimiento de daños y los recursos pendientes.</li> </ul>
Principio 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán promulgar leyes eficientes sobre el medio ambiente.</li> <li>• Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Ya que las normas para algunos países resultan inadecuadas y representan un costo social y económico injustificado, principalmente en países en desarrollo.</li> </ul>
Principio 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevara al crecimiento económico y el desarrollo sustentable de todos los países, a fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental.</li> <li>• La medidas destinadas a tratar los problemas ambientales transfronterizos o mundiales deberían, en la medida de lo posible, basarse en un consenso internacional.</li> </ul>
Principio 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales.</li> <li>• También crear leyes internacionales sobre responsabilidades e indemnización por los efectos adversos a los daños ambientales</li> </ul>

	causados por las actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control.
Principio 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberían cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualquier actividad y sustancias que causen degradación ambiental grave o consideren nocivas para la salud humana.</li> </ul>
Principio 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daños graves o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.</li> </ul>
Principio 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.</li> </ul>
Principio 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto a cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.</li> </ul>
Principio 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia que puedan producir efectos nocivos súbitos en el medio ambiente de esos Estados.</li> <li>• La comunidad internacional deberá hacer todo lo posible por ayudar a los Estados que resulten afectados.</li> </ul>
Principio 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán proporcionar la información pertinente, y notificar previamente y en forma oportuna, a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener considerables efectos ambientales transfronterizos adversos, y deberán celebrar con esos Estados en una fecha temprana y de buena fe.</li> </ul>
Principio 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sustentable.</li> </ul>
Principio 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sustentable y asegurar un mejor futuro para todos.</li> </ul>
Principio 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales.</li> <li>• Los Estados deberían reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible la participación efectiva en el logro del desarrollo sustentable.</li> </ul>
Principio 23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.</li> </ul>
Principio 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán respetar las disposiciones de derecho internacional que protegen al medio ambiente en épocas de</li> </ul>

	conflicto armado, y cooperar en su desarrollo.
Principio 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.</li> </ul>
Principio 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados deberán resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente por medios que corresponda con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas<sup>15</sup>.</li> </ul>
Principio 27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados y las personas deberán cooperar y ser solidarios en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sustentable.</li> </ul>

Cuadro 3. Naciones Unidas. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, contiene 27 principios destinados a la preservación del medio ambiente del planeta Tierra, los cuales contiene criterios y deberes que se buscan hacer compatibles con el desarrollo de los países y la protección del medio ambiente, buscando el “desarrollo sostenible” (Naciones Unidas, 1992).

La Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil marcó de manera innovadora una serie de acuerdos que tratan temas ambientales globales y en donde incorpora el desarrollo sostenible como objetivo principal. En los acuerdos realizados configuran la respuesta política más universal en donde buscan la cooperación internacional en la introducción de la protección ambiental en el desarrollo.

Los cinco acuerdos son:

1. La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo.
2. La Agenda 21.
3. La declaración sobre Principios Relativos a los Bosques.
4. El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
5. El Convenio sobre Diversidad Biológica.

México en la Declaración de Río de 1992, se comprometió a adoptar medidas para avanzar hacia una sociedad sustentable<sup>16</sup>, mismas que se enfocaron en el desarrollo de

<sup>15</sup> “La Carta de las Naciones Unidas se firmó el 26 de junio de 1945 en San Francisco, al terminar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Organización Internacional, y entró en vigor el 24 de octubre del mismo año. El Estatuto de la Corte Internacional de Justicia es parte integrante de la Carta. “Hemos decidido unir nuestros esfuerzos para realizar estos designios. Por lo tanto, nuestros respectivos Gobiernos, por medio de representantes reunidos en la ciudad de San Francisco que han exhibido sus plenos poderes, encontrados en buena y debida forma, han convenido en la presente Carta de las Naciones Unidas, y por este acto establecen una organización internacional que se denominará las Naciones Unidas” (Naciones Unidas, 2015).

<sup>16</sup> También existe las palabras sustento, sustentas, sustentare, cuyo significado es muy similar: sostener, mantener en buen estado, cuidar, conservar, apoyar, favorecer. El significado de este verbo es similar al del

instituciones ambientales y en la modernización de la gestión ambiental, entre las que destaca la creación de la Profepa<sup>17</sup> y también, se iniciaron cambios en los esquemas de aprovechamiento de recursos naturales para que su desempeño fuera acorde con el medio ambiente (Carmona Lara, 2012).

En las “Reflexiones en torno a la institucionalización de justicia ambiental en México” de Carmona Lara, se habla de la búsqueda de la sociedad sustentable, termino más moderno que se refiere al desarrollo sostenible duradero que se menciona en el Informe Brundtland y en el desarrollo sostenible de la Conferencia de Río de 1992.

Río en 1992 permitió construir un nuevo paradigma, la sustentabilidad, que significa que cambios antropogénicos en los ecosistemas, producidos por los procesos de intercambio sociedad-naturaleza, donde no deben afectar la supervivencia o el bienestar humano, ni los servicios de los sistemas naturales de base (Carmona Lara, 2012).

La evaluación de la Cumbre de la Tierra es positiva en la conformación de la agenda global sobre el desarrollo sostenible, en la que se señalan:

1. La incorporación de los principios de precaución, del contaminador pagador y de responsabilidades comunes pero diferenciadas en diversos tratados multilaterales, y
2. La incorporación sin precedentes de las organizaciones de la sociedad civil y de la comunidad científica en el campo de las relaciones ambientales internacionales.

---

anterior, porque en realidad se forma a partir de una de sus formas (sustentum). Del verbo sustentare y forma la palabra sustentabilidad derivado del adjetivo sustentable.

Sostenible: Se encuentra en fuentes de la antigüedad clásica y cuyo significado es: mantener, sostener, defender, contener, conservar, sustentar, mantener. De este verbo provendría la palabra sostenibilidad (Fundación UNAM, 2016).

<sup>17</sup> La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA, nace por la necesidad de atender y controlar el creciente deterioro ambiental en México, no tan solo en sus ciudades, sino también en sus bosques, selvas, costas y desiertos. Entre sus atribuciones se encuentran vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales; salvaguardar los intereses de la población en materia ambiental procurando el cumplimiento de la legislación ambiental, sancionar a las personas físicas y morales que violen dichos preceptos legales (PROFEPA, 2013).

México, considera que cada país puede optar por diferentes caminos que los lleven al desarrollo sostenible y esto es referente a los que cada país considere mejor; dicho lo anterior, se buscaría impulsar una economía verde.

El fortalecimiento de las actividades científicas es la propuesta de México en la creación de capacidades que impulsen el conocimiento de la naturaleza y sus relaciones con las sociedades humanas, con el fin de que se generen mecanismos efectivos y eficientes de intercambio de información, capacitación, y fortalecimiento institucional.

Sin embargo, en el caso de México, los logros alcanzados resultaron menores comparados con los retos que se enfrenta la sociedad mexicana en las últimas décadas. La degradación ambiental en México es un hecho que continúa e incluso ha aumentado desde la Conferencia de Río celebrada hace más de 20 años, por lo que se demandan, con sentido de urgencia y de alta prioridad política de una nueva estrategia, una nueva visión y lo más importante el compromiso político ya que si no se cuentan con instituciones sólidas las autoridades carecerán de las facultades para actuar y hacer cumplir por medio de la institución, las normas y leyes que protegen al medio ambiente.

Los países en vías de desarrollo como México necesitan tener una clara concepción de lo que es la gestión ambiental como los avances que se muestran en el cuadro 4 para poder desarrollar esfuerzos específicos con el propósito de preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente. Como se mencionó anteriormente, el fortalecimiento institucional ha sido la clave para proteger, conservar y restaurar valores ambientales críticos para el presente y futuro de los países; dicho lo anterior, será enfocado en la implementación de muchas iniciativas contenidas en el diseño, elaboración y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos, apoyados por los gobiernos, organizaciones civiles y del sector privado orientado en el cambio ambiental (Carmona Lara, 2012).

#### PRINCIPALES AVANCES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DESPUÉS DE LA CUMBRE DE LA TIERRA

1	Consagración del tema ambiental en la Constitución, desde 1992 dieciocho países de la
---	---

	región han “constitucionalizado” la protección ambiental, y en algunos casos el desarrollo sostenible.
2	Creación de nuevas legislaciones y normas, o actualización de las existentes.
3	Más alta jerarquía del tema ambiental en las políticas gubernamentales y avances en la formulación de las políticas ambientales.
4	Ampliación de la agenda ambiental, en particular en relación con los acuerdos alcanzados en la Cumbre de la Tierra y con posterioridad a ella. Entre ellos se mencionan: biodiversidad y manejo sostenible de los bosques, cambio climático, desertización, bioseguridad, fuentes terrestres de contaminación marina y contaminantes orgánicos persistentes.
5	Otorgamiento de una más alta jerarquía a las autoridades ambientales dentro de la administración pública. Los ministerios de medio ambiente como modelo predominante. Los consejos ambientales, modelo adoptado por un menor número de países.
6	Actualización de los instrumentos de política existentes basados en el comando y control. (i) los mecanismos de regulación directa- normas de calidad ambiental y estándares más adecuados al medio-; y (ii) instrumentos administrativos- licencias, permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales y el medio ambiente. Las evaluaciones de impacto ambiental como uno de los instrumentos predominantes dentro de esta categoría. Avances en los planes de ordenamiento territorial.
7	Introducción de nuevos instrumentos económicos y actualización de los existentes (ejemplos: pago por los servicios ambientales, cargos por contaminación, certificación).
8	Otorgamiento o aclaración de los títulos de propiedad sobre bienes ambientales críticos. En particular, el creciente reconocimiento de los derechos de las comunidades indígenas sobre los territorios que han ocupado ancestralmente, muchos de los cuales incorporan una parte significativa de la riqueza en biodiversidad de la región (ejemplo: en los ocho países amazónicos los resguardos indígenas, concedidos mayoritariamente en la última década, alcanzan hoy una extensión de 1.300.00 ha).
9	Introducción de nuevos instrumentos de gestión (ejemplos: los sistemas de autoevaluación).
10	Instrumentación de nuevas formas de descentralización de la gestión ambiental.
11	Incorporación de diversos mecanismos para la participación de la sociedad civil y el sector privado en la gestión ambiental.
12	Incremento del número de organizaciones de la sociedad civil y del sector privado proactivas en la protección ambiental.
13	Incorporación de nuevos modelos organizacionales e instrumentos dirigidos a buscar una mayor integración de la dimensión ambiental en la gestión de los sectores (ejemplos agrícola, energético, salud).
14	Fortalecimiento de los sistemas de información ambiental y de la capacidad de investigación en relación con algunos aspectos particulares (ejemplo: biodiversidad).
15	Fortalecimiento de la educación ambiental a diferentes niveles (educación básica, bachillerato, universitario, técnica, posuniversitaria y educación continua).
16	Iniciación o fortalecimiento de planes y programas dirigidos a propulsar la protección ambiental en algunos de los sectores críticos de la actividad productiva y de servicios (ejemplos: programas de producción limpia en la industria manufacturera, así como en las actividades extractivas a gran escala-minería e hidrocarburos-; planes para la generación de energías alternativas; programas de agricultura orgánica).
17	Avances en el desarrollo e implementación de planes y programas para la conservación de ecosistemas estratégicos (ejemplos: planes de manejo de los parques nacionales, planes de vida en los resguardos indígenas).
18	Desarrollo de programas de restauración de ecosistemas críticos (ejemplos: reforestación de microcuencas, restauración de humedales, programas de descontaminación, entre otros).
19	Mayor énfasis en los programas ambientales urbanos (ejemplos: saneamiento básico y de tratamiento de aguas residuales; disposición de desechos; descontaminación del aire; sistemas masivos de transporte, mejora del espacio público; conservación y restauración de ecosistemas dentro del perímetro urbano).

20	En algunos países, incremento de la inversión ambiental como % del PIB.
----	---

Cuadro 4. Elaborada por José Gabaldón Arnoldo y Manuel Rodríguez Becerra, a partir de: BID, 200; CEPAL-PNUMA, 2001; Rodríguez B., 2001<sup>a</sup>, PNUMA, 2000. Y tomado de la publicación de: Carmona Lara, María del Carmen. Río+20: Reflexiones en torno a la institucionalización y gestión de la procuración de justicia ambiental en México. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Procuraduría Federal de Protección Civiles (Carmona Lara, 2012).

Al confrontar el desempeño de los países, algunos no tuvieron grandes avances a comparación con otros. Colombia, Costa Rica, Brasil, México y Trinidad y Tobago son los países que alcanzaron mayores logros durante la década de los noventa. México en el informe ocupa el lugar veinte, con una calificación de 49.1 y teniendo el lugar global 84<sup>18</sup> (Carmona Lara, 2012).

Para 1982 en México la política ambiental tomó una gran fortaleza al promulgar la Ley Federal de Protección al Ambiente y a la par, la Constitución se reformó para crear nuevas instituciones que administraran la política y enfoque en la protección del medio ambiente. También en el Plan Nacional de Desarrollo de 1983-1988 se incorporó por primera vez el tema ecológico como factor en el desarrollo económico y social. Todo esto realizado por que se estaba dando un fenómeno en aumento que era y es, el crecimiento de población en las zonas urbanas.

Unos años después, en 1992, la SEDUE<sup>19</sup> se transformó en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), se creó el Instituto Nacional de Ecología (INE) actualmente Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), así como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en donde se encargaban de proyectos relacionados al medio ambiente y su normatividad ambiental y en paralelo vigilar la aplicación de las leyes ambientales. Para 1994, después de diferentes gestiones públicas enfocadas, en agua y los recursos forestales, se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

<sup>18</sup> Índice de Desempeño Ambiental. Países de América Latina y el Caribe, El puntaje se calcula de 0 a 100, en que 100 es el mejor desempeño. Yale, Center for Environmental (Noticias Aliadas/Latinamerica Press, 2016).

<sup>19</sup> A partir de 1982, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir un enfoque integral y se reformó la Constitución para crear nuevas instituciones y precisar las bases jurídicas y administrativas de la política de protección ambiental. En ese año fue creada la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para garantizar el cumplimiento de las leyes y reorientar la política ambiental del país y en este mismo año se promulgó la Ley Federal de Protección al Ambiente (Semarnat, 2013).

(Semarnap) que cambió a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (Semarnat, 2013).

México fue un país que a pesar de sus problemas ambientales, empezó a transformar sus instituciones y crear otras que poco a poco se han ido posicionando en instancias de renombre y de importancia nacional, que gracias al esfuerzo y al compromiso del Estado ha ido formando y fomentando el cuidado del medio ambiente.

Para 1996 la LGEEPA, para que se pudiera adecuar a la Conferencia de Río de 1992, en 1997 un año después de su creación, se reformó la Ley Forestal<sup>20</sup> y con ella en el 2000 la Ley General de Vida Silvestre<sup>21</sup> (Semarnat, 2013).

Dichas modificaciones fueron argumentadas, porque, para 1996, las cifras eran alarmantes, había un registro de 420 mil hectáreas deforestadas y 190 mil perturbadas lo que implicaba una pérdida histórica acumulada de 44.2 millones de hectáreas; la pérdida forestal fue sinónimo del modelo agroindustrial de aquellos tiempos, donde se impulsaba el desmonte de bosques y selvas para dar a la adopción y la producción de los ovinos y bovinos (Instituto Nacional de Ecología, 2007).

El inapropiado manejo de las zonas forestales en México generó un severo impacto ambiental, propiciando daños a los ecosistemas naturales, aumentando la desertificación en zonas en que no debería haber ocurrido, disminuyendo la cobertura vegetal para convertirla en potreros y áreas que funcionarían en el modelo agroindustrial. En la conferencia de Río

---

<sup>20</sup> Una vez consumada la gran reforma a la LGEEPA, había que avanzar hacia la reforma del marco normativo en materia forestal, en el que prevalecían grandes márgenes de actuación para la tala y el tráfico ilegal de maderas y disposiciones que no permitían el fortalecimiento del sector productivo.

Un primer punto de coincidencia era el convencimiento de que era necesario proponer modificaciones que respondieran a dos grandes necesidades: la protección de bosques y selvas que enfrentaban serios problemas de deterioro y deforestación, y el fomento a la actividad forestal sustentable, considerada sin importancia dentro del modelo económico que se había venido aplicando en el país (Instituto Nacional de Ecología, 2007).

<sup>21</sup> El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2000).

de 1992, se generaron 5 acuerdos mencionados con anterioridad, en los cuales se incorporaban todas las dimensiones ambientales que necesitaban atención y cuidado. Por ello las modificaciones y creaciones de normas e instituciones han sido la necesidad del país y de la sociedad, para controlar las actividades extractivas que consumen nuestros recursos; también la necesidad de entrar en un nuevo modelo de desarrollo y economía, que esté inmerso en una novedad que hace más de 30 años ya se había postulado, “el desarrollo sustentable”.

Anteriormente se mencionaba que el cuidado del ambiente es un binomio entre el estado y la sociedad, en el cual se debe buscar el mismo objetivo, que es el cuidado del medio ambiente. México es un país que ha ido avanzando en la legislación ambiental, sin embargo el enemigo en común de los mexicanos, que es la corrupción y el mal manejo de los recursos que se les otorga a las causas ambientales pueden no ser utilizadas de la manera más adecuada. Por ello también, Cecadesu hace capacitaciones al personal del gobierno que se encuentra en puestos importantes, en donde se generan la toma de decisiones, para que, al estar capacitados con los temas ambientales y los problemas ambientales que vivimos en la actualidad, puedan tomar las decisiones más congruentes y bien argumentadas, para poder mejorar el manejo y desarrollo de nuestro país de una manera armoniosa con nuestro medio ambiente.

#### **1.4 México y las acciones emprendidas para enfrentar el fenómeno del cambio climático**

El cambio climático es un tema de preocupación en el mundo ya que los desastres naturales se han incrementado, dañando a la sociedad y al medio natural. Las estrategias de adaptación y mitigación están enfocadas en la resiliencia de la sociedad que dependiendo de su desarrollo económico y planeación territorial sufrirá un cierto nivel de vulnerabilidad. La importancia de las estrategias es la correcta aplicación de ellas y en el caso de México se ha ido avanzando en materia de medio ambiente y cambio climático.

En México, las acciones emprendidas se complementan con instrumentos y acuerdos de colaboración y realización internacional, así como financiamientos para las actividades y

proyectos relacionados con el tema. El proceso de acción del país es monitoreado y se le va dando seguimiento para hacer uso eficiente de los recursos económicos así como a la aplicación correcta y adecuada de las estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático.

#### **1.4.1 Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas y sus antecedentes sobre el cambio climático**

El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, es un instrumento jurídico vinculante y firmado en diciembre de 1997; su antecedente inmediato es el Protocolo de Montreal, el cual habla de las sustancias que agotan la capa de ozono. Representa uno de los mayores esfuerzos en política y ciencia de nuestro tiempo, así como uno de los mayores esfuerzos de la humanidad. Por lo que en el cuadro 5 se destacan los puntos más relevantes del Protocolo de Kioto.

##### Aspectos relevantes del protocolo de Kioto 1997

1. Entre sus grandes aciertos se encuentra, la aportación por la comunidad científica internacional, representada por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).
2. Crea comprensión y capacidad para alcanzar acuerdos, tanto de la comunidad científica internacional como de los gobiernos.
3. Aportar bases científicas para la comprensión y manejo del riesgo que representa la amenaza climática.
4. Establece metodologías aprobadas a nivel mundial, para la medición, registro, reporte y verificación de las emisiones de GEI, así como de las acciones para evitarlas o reducirlas.
5. Toma en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas y los objetivos de desarrollo de los países.
6. Establece un foro de concentración internacional para que los países asuman el compromiso cuantificado voluntario de reducir emisiones en un porcentaje autodefinido por ellos, con relación a sus emisiones de GEI en un año base de 1990, para el periodo de 2008 a 2012.
7. Establece tres mecanismos para la reducción de emisiones globales: El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el Mercado de Bonos de Carbono y la Estrategia de Implementación Conjunta.
8. Lo ha firmado la mayoría de los países, incluyendo los mayores emisores de GEI como Rusia y China, excepto Estados Unidos.
9. Duraba hasta diciembre de 2012, por lo cual en las últimas COP's se ha intentado extender su vigencia o alcanzar un nuevo acuerdo internacional, conocido como Acuerdo Post-Kioto.
10. Finalmente se ha logrado extender su vigencia hasta 2020.

Cuadro 5. Tomado de ( NACIONES UNIDAS, 1998)

Diez años más tarde, en la reunión extraordinaria del Foro de Ministros del Ambiente de América Latina y el Caribe, celebrado en el marco de la Cumbre de Johannesburgo en

2002, se aprobó la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), incluida en el plan de implementación aprobado en la Cumbre, que expresa:

- Incrementar el uso de energías renovables hasta alcanzar un 10% de la matriz energética regional.
- Aumentar las áreas naturales con protección y la superficie boscosa.
- Mejorar el manejo de las cuencas y las zonas marinas y costeras, y disminuir la descarga de contaminantes.
- Adoptar marcos de regulación para el acceso a los recursos genéticos según el principio de la distribución equitativa de sus beneficios.
- Reducir las emisiones en el aire y ampliar la cobertura de los servicios de agua potable y de tratamiento de aguas residuales.
- Implementar planes y políticas para reducir la vulnerabilidad ambiental urbana ante los desastres antropogénicos y los causados por fenómenos naturales, incluyendo la formulación de un sistema regional de alerta temprana.
- La implementación del Protocolo de Kioto.
- Desarrollar tecnologías para asegurar la calidad y el manejo adecuado del uso del agua.
- El avance en temas como la salud, la erradicación de la pobreza, la equidad y sostenibilidad de los patrones de producción y consumo.

Diferentes instancias como Semarnat o INECC toman estos puntos y este protocolo como fuente de información para enriquecer a México en materia de cambio climático, ya que es una de las dos soluciones al fenómeno que conlleva esfuerzos internacionales, de los cuales los tratados constituyen hasta el momento, de acuerdo con Naciones Unidas, la reacción internacional ante las pruebas convincentes, recopiladas y confirmadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), reafirmando que el cambio climático existe y que su causa fundamental y acelerada es por las actividades humanas.

## 1.4.2 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático

La Convención de las Naciones Unidas sobre cambio climático, celebrada en 1992 tuvo la participación de todos los países que forman parte de las Naciones Unidas, en la actualidad 186 países son parte del organismo internacional. El objetivo principal de la Convención es la no interferencia del clima mundial, por lo cual es disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

México fue uno de los países que no eran parte del Anexo 1, sin embargo su compromiso por participar y ser parte de la implementación de las normas correspondientes para disminuir los gases de efecto invernadero y proteger el medio ambiente, se hicieron notar.

Los compromisos principales que se necesitaban adquirir para los países participantes, era la elaboración de reportes sobre la situación de emisiones y sumideros de carbono, y también las medidas que han tomado para evitar el fenómeno climático. Es demostrado que no todos los países tienen las mismas oportunidades económicas, por ello, a los países en desarrollo se les daban apoyos para poder desarrollar sus reportes necesarios. A la par se hacía cumplir el compromiso de intercambio de información para promover la investigación del fenómeno y cumplir con uno de los puntos en el protocolo de Kioto.

Los reconocimientos que se hicieron en la Convención hablan de la gran preocupación y ocupación contra el problema que se presenta desde hace décadas respecto al incremento de los gases de efecto invernadero que afectan el clima mundial, por ello en el cuadro 6 se presentan datos relevantes de la Convención:

### Recomendaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconociendo que los cambios del clima de la Tierra y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad,</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La preocupación por las actividades humanas han ido en aumento por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y porque ese aumento intensifica el efecto invernadero natural, lo que dará como resultado un calentamiento adicional de la superficie y con ello afectar a los ecosistemas naturales y a la humanidad,</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ya con datos anteriores, se sigue señalando que las emisiones de efecto invernadero, siguen siendo</li></ul>

<p>principalmente de países desarrollados, sin embargo los países en desarrollo también proporcionan un gran porcentaje de las emisiones ya que el número de habitantes crece cada año, generando una gran demanda de consumo y sino es mucho por persona si es para muchas personas,</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconoce que la naturaleza mundial del cambio climático requiere la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sigue recordando todos los puntos de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reitera que los Estados por medio de la conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, tienen derecho soberano de explotar sus propios recursos conforme a sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y su responsabilidad para cuidar las actividades que se realicen en su jurisdicción, para no dañar el medio ambiente,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los Estados deberían promulgar leyes ambientales eficaces, donde todas las normas, objetivos y gestiones deben de estar enfocadas al ambiente y el desarrollo,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Estados, la Organización Meteorológica Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y otros órganos, organizaciones y organismos del sistema de las Naciones Unidas, así como organismos internacionales e intergubernamentales, deben participar en el intercambio de los resultados de la investigación científica, así como a su coordinación de esa investigación,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconociendo que las medidas necesarias para entender el cambio climático y hacerle frente, serán eficaces en los planos ambiental, social, y económicos si se basan en consideraciones pertinentes en la orden científico, técnico y económico. Y para mayor eficacia estarse revaluando continuamente a la luz de nuevos descubrimientos en la materia,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los países desarrollados tiene que actuar de inmediato y de manera flexible sobre las prioridades de la disminución de los gases de efecto invernadero,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los países de altitudes bajas y otros países insulares pequeños, los países con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación, y los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles, son vulnerables a los efectos del cambio climático,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconociendo las dificultades especiales de aquellos países, especialmente países en desarrollo, cuyas economías dependen particularmente de la producción, el uso y la exportación de combustibles fósiles, como consecuencia de las medidas adoptadas para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento que todos los países, especialmente los países en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible, y que los países en desarrollo, necesitan aumentar su consumo de energía, tomando en cuenta las posibilidades de lograr una mayor eficiencia energética y de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero, y también aplicar tecnologías en condiciones que hagan que esa aplicación sea económica y socialmente beneficiosa,</li> </ul>

Cuadro 6. (Naciones Unidas, 1992).

Algunos órganos controversiales como los ambientalistas no gubernamentales enfatizaron el apoyo al abatimiento del uso de combustibles fósiles, ya que para ellos el objetivo principal es ese mismo, para poder disminuir las emisiones antropogénicas que exceden y afectan al clima mundial. Por otro lado, dichas organizaciones también expresan la necesidad de que cada país solucione sus problemas desde el interior del país. Dicho lo anterior, también se menciona que los países tienen diferentes necesidades que se relacionan con su desarrollo y avance tecnológico.

México a pesar de ser parte de las Naciones Unidas no era parte de los países del Anexo 1, en donde se fijaban las obligaciones explícitas y cuantificadas para la reducción de sus emisiones netas. Sin embargo, después del Protocolo de Kioto, México se vio sometido a presiones por parte de los países desarrollados para incorporarse al Anexo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático, así fue cuando México dejó su descanso y pasó a ser considerado socio responsable y constructivo; es desde entonces, invitado a todos los foros de alto nivel, y con ello se eliminaron todas las presiones internacionales (INECC S. , 2004).

Para la protección de las generaciones presentes y futuras, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático, generó el convenio donde el cambio climático es el principal fenómeno a entender, atender y estudiar.

En México artículos como el 4° de la Convención (Naciones Unidas, 1992), menciona las responsabilidades nacionales y regionales de desarrollo que deben ser diferenciadas por medio de:

1. Elaborar actualizaciones periódicas, que publica y facilita a la conferencia, esto de acuerdo al artículo 12, por lo cual genera inventarios de emisiones antropógenas;
2. Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero;
3. Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluyendo la transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.
4. Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos;

5. Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático, y de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuestas y de reducir o eliminar los elementos;
6. Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta;
7. Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales;

México es un país que ha ido cumpliendo los acuerdos estipulados en los protocolos y convenciones desde la década de los 70's, refiriéndose a sus diferentes instancias que se encargan del medio ambiente y el cambio climático, y también instancias no gubernamentales.

El acceso a la información no ha sido un camino fácil para México, sobre todo tratándose de instituciones gubernamentales; sin embargo los esfuerzos van aumentando y por ley en México el acceso a la información es nuestro derecho. De lo antes dicho, se ha podido generar mayor información que se ha ido utilizando en las diferentes investigaciones en cambio climático.

#### **1.4.3 Marco de políticas de adaptación al cambio climático y su vinculación con el desarrollo sostenible**

México, entre 2005 y 2010, ha dado pasos importantes en cuanto a la creación y consolidación de políticas públicas e instrumentos para la adaptación, en donde en el periodo mencionado anteriormente se ha dado prioridad a la creación de mecanismos que

permiten involucrar desde instituciones locales hasta el gobierno federal. Otro punto importante y que destaca en dicho marco, es por el objetivo u objetivos que buscan, sensibilizar, fortalecer y apoyar el desarrollo de los diferentes sectores de la sociedad.

De acuerdo con el Marco de Políticas de Adaptación (MPA), uno de los primeros aspectos que se deben definir es el enfoque para su aplicación. Se sugieren 4 opciones basadas en distintos enfoques: el de amenazas naturales, el de vulnerabilidad, el de capacidades de adaptación y el de políticas. La implementación en México se basa en los enfoques de políticas públicas y de capacidades de adaptación por las siguientes razones:

- a) Se busca articular, integrar y proyectar hacia un mediano plazo los instrumentos de política ya existentes.
- b) Por la escala de aplicación y la heterogeneidad del territorio (incluyendo condiciones sociales, ambientales e institucionales) esta aproximación debe partir de un nivel general.
- c) La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) enmarca el proceso de adaptación en el desarrollo de capacidades (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013).

#### Marco de Política de Adaptación de Mediano Plazo y sus avances en 2010

<b>Componentes del MPA</b>	<b>Principales avances hasta 2010</b>	<b>Pasos hacia la articulación de la Política Nacional de Adaptación</b>
5.Continuar el proceso de adaptación 	Soporte del proceso por parte de los miembros del Grupo de Trabajo de Políticas de Adaptación de la CICC.	Contar con mecanismos para la retroalimentación con base en el monitoreo y la evaluación.
4.Formular la Política Nacional de Adaptación al cambio climático 	Los avances se presentan en el Cap. 3 del documento Políticas de Adaptación. Se han definido principios orientados, ejes estratégicos y líneas de acción para la política de medio plazo.	Diseñar una Hoja de Ruta e implementarla. Se consideran impactos, barreras, congruencias, sinergias, acuerdos, prioridades, financiamiento, indicadores y criterios para la evaluación de los procesos.
3.Evaluar los riesgos climáticos actuales y futuros 	La Cuarta Comunicación Nacional contiene el diagnóstico de impactos y adaptación, y se presentan los resultados de las investigaciones sobre, escenarios.	Se requiere evaluar el alcance de los avances y la manera en que las acciones de adaptación responden a la problemática identificada.

<p>2.Evaluar la vulnerabilidad actual y futura</p> 	<p>Las comunicaciones nacionales ante la CMNUCC presentan el análisis de vulnerabilidad por sector. Hay estudios a nivel local sobre vulnerabilidad social.</p>	<p>En la “Hoja de Ruta” se deberían analizar los alcances de la información existente y precisar las necesidades de información. Es necesario profundizar el conocimiento de la vulnerabilidad.</p>
<p>1.Evaluar y diseñar el proyecto</p> 	<p>En los instrumentos de planeación existentes (ENACC, PECC) se plantea una visión de largo plazo. Se identifican sectores prioritarios. Existe el Grupo de Trabajo de Políticas de Adaptación de la CICC.</p>	<p>Identificación y análisis de relaciones entre actores incluyendo otros sectores y órdenes de gobierno. Análisis de políticas e instrumentos sectoriales. Identificación de barreras y oportunidades para la adaptación.</p>

Cuadro 7. Tomado de “Marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo”, 2010. Se presentan sus cinco componentes que empiezan de abajo hacia arriba y en donde se muestra sus avances hasta 2010 y sus articulación con la Política Nacional de Adaptación (Programa de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo, Gobierno Federal de México, 2010).

El objetivo principal de la Política Nacional de Adaptación de mediano plazo es desarrollar y fortalecer las capacidades de adaptación de la sociedad, los ecosistemas y los sistemas productivos. Anteriormente se basa en la construcción de un proceso donde se incluya a todos los grupos sociales, lo cual sería posible debido al carácter local que se necesitan para las acciones de adaptación.

Para favorecer una adaptación eficiente y que ayude a aprovechar oportunidades, se incluyen 7 ejes estratégicos en el Marco de Políticas de Adaptación en Mediano Plazo que son los siguientes:

1. Conservación y restauración de la funcionalidad ecológica integral de paisajes y cuencas.
2. Desarrollo institucional, transversalidad y coordinación.
3. Articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas.
4. Financiamiento para la adaptación.
5. Investigación y desarrollo tecnológico.
6. Reducción de la vulnerabilidad en todas sus dimensiones.
7. Comunicación de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.

Al construir y fortalecer las capacidades de adaptación, se direcciona a sensibilizar a los diferentes actores; identificar prioridades para reducir la vulnerabilidad en sectores y regiones, y también identificar barreras y oportunidades para la adaptación al cambio climático. Dicha adaptación busca la incorporación de los cambios y los retos que se avecinan en el futuro, lo que, con base en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en 1972 en Estocolmo, se reitera que es indispensable una educación en temas ambientales, dirigida a las generaciones jóvenes y a los adultos.

La educación ambiental como herramienta contribuye a la ética universal que reconozca las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza. Dicho lo anterior, se busca no sólo desarrollar y fortalecer las capacidades de adaptación de la sociedad, sino también de los ecosistemas y los sistemas productivos. Con ello, se busca lograr que todos los grupos sociales se incluyan (Programa de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo, Gobierno Federal de México, 2010).

La información y transparencia que en México desde hace unos años por medio de diferentes declaraciones como la de Río en 1992, se ha enfocado en el derecho a la información y la transparencia que los hace estratégicos para la adaptación al cambio climático. La información siempre ayuda a integrar a la sociedad en las decisiones que se toman, y es donde se crea y fomenta la participación de los ciudadanos y el gobierno, binomio que no se puede separar y que gracias a eso se puede fortalecer la sociedad y, con ello, a las capacidades de adaptación y cuidado del medio ambiente y recursos naturales.

#### **1.4.4 Ley General de Cambio Climático 2012 y su aplicación en las políticas públicas mexicanas**

La Ley General de Cambio Climático es una Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en el sexenio del presidente Felipe de Jesús Calderón Hinojosa.

La promulgación de la Ley General de Cambio Climático representa una decisión de política pública en el sentido de aprobar la transformación del Instituto Nacional de

Ecología en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, como entidad que asesora las acciones en materia de política pública sobre cambio climático. Con la Ley aprobada, el gobierno dejaba de ser el protagonista en la materia compartiendo con la ciudadanía responsabilidad y con ello para poder tener nuevas formas de diseño y gestión de las políticas: descentralizadas, solidarias, subsidiarias y en las que gobierno y sociedad enfrentan los problemas colectivos.

Por ello, con la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México 2006-2014, muestra que el trabajo realizado ha sido resultado del trabajo de diversas instituciones gubernamentales de los tres ámbitos de gobierno, así como de investigadores, académicos, educadores, especialistas en educación ambiental, organizaciones civiles, comprometidos con la construcción y fortaleza de la política del estado que logre el desarrollo sustentable en México.<sup>22</sup>

México y las diferentes instituciones y sectores afrontan la realidad que es el cambio climático, y para darle cara al problema de forma eficiente, involucran y dinamizan las acciones intersectoriales e interinstitucionales, así como los instrumentos de política pública para conducir los esfuerzos de mitigación y adaptación, con un enfoque en derechos humanos y atención a los sectores más vulnerables de la población.

Para llegar a la meta mencionada, el objetivo era fortalecer las capacidades, en los tres órdenes de gobierno, sobre conocimientos, elementos normativos, conceptos, metodologías y aplicación práctica para el desarrollo de programas estatales de cambio climático. Y es en este momento donde la Ley General de Cambio Climático es una de las herramientas legales que apoya el fortalecimiento de los tres órdenes de gobierno para poder tomar mejores decisiones que beneficien a la naturaleza principalmente y a la sociedad.

---

<sup>22</sup> El Centro de Educación Ambiental y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) a partir del 2005 se dio a la tarea de construir este instrumento con amplia participación social, para sustentar y enmarcar las acciones en líneas estratégicas que permitirán dirigirnos hacia la sustentabilidad en un horizonte de mediano plazo, con el propósito de consolidar el trabajo y la experiencia de cientos de educadores ambientales, fortalecer las instituciones, asegurar que se cuente con los recursos suficientes, y emprender las acciones en cada rincón de nuestro territorio (Cecadesu, 2012).

En la “Ley General de Cambio Climático, cuenta con diferentes títulos y capítulos que dividen los diferentes obligaciones, cambios, aportaciones y dinámicas que generan la ley para fortalecer a la sociedad mexicana y poder tener la capacidad de adaptación así como mitigación de fuentes contaminantes.

Los artículos destacados en los que recae un gran poder de responsabilidad ambiental son los siguientes:

- Artículo 2. Generan el compromiso de fortalecer la participación de la política pública y la sociedad por lo que en este artículo la ley tiene por objeto:
  - I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano, para ello se deben aplicar y establecer políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efectos invernaderos;
  - II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático;
  - III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
  - IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país;
  - V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.
  - VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad y,
  - VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).

Dicho artículo es trabajado bajo la información e investigación en cambio climático que se ha trabajado y explicado a lo largo del capítulo en donde las definiciones y explicación de fenómenos naturales y antrópicos, moldean el panorama presente y futuro del estado del planeta Tierra, y donde la ley se enfoca en México para mejorar el estado actual del medio

ambiente. Si no siendo una mejora global, si se empieza desde lo local, para comenzar a generar un cambio.

- Artículo 8. Corresponder a las entidades federativas las siguientes atribuciones:
    - I. Formular, conducir y evaluar la política en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional,
    - II. Formular, conducir y evaluar la política estatal en materia de cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes.
      - a) Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos de su competencia;
      - b) Seguridad alimentaria,
      - c) Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuicultura;
      - d) Educación;
      - e) Infraestructura y transporte eficiente y sustentable,
      - f) Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población en coordinación con sus municipios o delegaciones;
      - g) Recursos naturales y protección al medio ambiente dentro de su competencia;
      - h) Residuos de manejo especial;
      - i) Protección civil, y
      - j) Prevención y atención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático;
    - III. Incorporar en sus instrumentos de política ambiental, criterios de mitigación y adaptación al cambio climático,
    - IV. Elaborar e instrumentar su programa en materia de cambio climático, promoviendo la participación social, escuchando y atendiendo los sectores públicos, privado y sociedad en general.
- Así como;
- XI. Promover la participación corresponsable de la sociedad en la adaptación y mitigación, de conformidad con lo dispuesto en las leyes locales aplicables (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).

La concientización de la población es un proceso largo de cierta forma, ya que hay que desarrollar estrategias pedagógicas y psicológicas que envuelvan a la sociedad en la transición de entender la información que genere el entendimiento direccionado a lo que se busca en esta ley, que es el binomio sociedad y gobierno que se necesita para la acción en el medio ambiente. La conciencia es lo que nos hace diferentes de los demás seres vivos y es lo que nos permite darnos cuenta de lo que pasa, ya sea bueno o malo. En este caso que es el daño al medio ambiente y que a pesar de que todos sabemos que estamos haciendo las cosas mal, no hemos cambiado drásticamente para generar un cambio marcado, por ello es lenta la concientización, por otro lado hay más situaciones inconvenientes para esta evolución ambiental; los medios masivos de comunicación deben bombardear con propaganda que se enfoque en la protección del medio ambiente, no al consumo del mismo. Es importante el consumo en la economía pero si no se aplica correctamente todas las herramientas desarrolladas hasta ahora, no habrá que consumir en el futuro.

El consumo debe ser enfocado de manera diferente, los recursos naturales tiene una base económica y de ahí su nombre porque es de donde sale la economía que mueve al mundo. Pero sin un buen reglamento que sea seguido por todos los sectores e instancias, más tardado será el cambio y no hay tiempo de sobra. Para ello, se crea el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

- Artículo 13. Creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático como un organismo público descentralizado de la administración pública federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión, sectorizado en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).
- Artículo 15. El INECC al tener un objetivo que es el medio ambiente:
  - I. Debe coordinar y realizar estudios y proyectos de investigación científica o tecnológica con instituciones académicas, de investigación, públicas o privadas,

nacionales o extranjeras en materia de cambio climático, protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012);

Con la creación del INECC, su información e investigaciones funcionan para capacitar a la población en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable, de esta manera, trabajando en cooperación para fortalecer la promoción y difusión de información, para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

- Artículo 22. El INECC tendrá las atribuciones siguientes:
  - I. Coordinar, promover y desarrollar con, la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección del medio ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico y conservación de ecosistemas y cambio climático, donde se incluyen los siguientes temas:
    - a) Política y economía ambientales y de cambio climático;
    - b) Mitigación de emisiones;
    - c) Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el país;
    - d) Saneamiento ambiental;
    - e) Conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales;
    - f) Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como especies migratorias;
    - g) Ordenamiento ecológico del territorio;
    - h) Prevención y control de la contaminación;
    - i) Monitoreo y difusión de los posibles riesgos que ocasionen las actividades con organismos genéticamente modificados en el medio ambiente y la diversidad biológica, e
    - j) Investigación sobre transporte eficiente y sustentable, público y privado (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012);

Para poder cumplir con el primer punto del Artículo 22, el INECC debe brindar apoyo técnico y científico para formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de equilibrio ecológico y protección del medio ambiente; así como, participar en la elaboración de las metodologías que se requieran para el cálculo y la integración de la información sobre las emisiones y absorciones por sumideros. También contribuir al diagnóstico de la situación ambiental en relación con los compromisos internacionales, así como al diseño de políticas para cumplir con los mismos.

- Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:
  - I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales;
  - II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad, en realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos al cambio climático;
  - III. Precaución, cuando haya amenazas por efectos del cambio climático;
  - IV. Prevención, para evitar los daños al medio ambiente;
  - V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones de carbono;
  - VI. Integralidad y transversalidad, del gobierno, el sector social y privado;
  - VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional;
  - VIII. Responsabilidad ambiental;
  - IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).

Los principios anteriores fortalecen estratégicamente la resiliencia que, de acuerdo con la LGCC de 2012; es la capacidad de que los sistemas naturales o sociales se recuperen o soporten los efectos derivados del cambio climático. Para continuar con el proceso y el progreso en el siguiente artículo, que es parte del capítulo II de la ley, la adaptación es componente principal para los sistemas naturales o sociales.

- Artículo 27. La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación;
- Artículo 29. Acciones de adaptación:
  - III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos;
  - IV. Conservación y aprovechamiento sustentable del suelo;

En el capítulo II, una parte es enfocada en el suelo y el cuidado, de acuerdo con el Informe Brundtland, las zonas forestales son muy importantes para el equilibrio ecológico, por lo que en la Ley General de Cambio Climático de México, es necesario regular los centros de población o asentamientos humanos para lograrlo y es en esta parte donde se necesita el equilibrio para mejorar y conservar el suelo:

- Artículo 30, una de las estrategias para favorecer la adaptación es establecer nuevas áreas naturales protegidas, corredores biológicos, y otras modalidades de conservación y otras para la conservación ecológica que facilite el intercambio genético y favorezca la adaptación natural de la biodiversidad al cambio climático, a través del incremento de la cobertura vegetal nativa, de los humedales y otras medidas de manejo (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).
- Artículo 31. La política nacional de mitigación de Cambio Climático deberá incluir, a través de los instrumentos de planeación, política y los instrumentos económicos previstos en la presente ley, un diagnóstico, planeación, medición, monitoreo, reporte, verificación, y evaluación de las emisiones nacionales (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).

Con este artículo México se direcciona correctamente en el cumplimiento del Protocolo de Kioto, que busca la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> que afectan a nivel mundial a los ecosistemas y a la vida de la humanidad.

La política nacional de mitigación también promueve el fortalecimiento de la capacidad nacional para la mitigación de emisiones y la adaptación de los efectos drásticos del cambio climático; este fortalecimiento tiene costos, pero es considerado y analizado para poder alcanzar la reducción o captura de las emisiones.

- Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:
  - I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;
  - II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo-eficiencia para mitigar las emisiones;
  - III. Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012);

La disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero es un tema debatido desde hace décadas; la Comisión Brundtland reiteraba la importancia de dicha disminución, así mismo, diferentes investigaciones, protocolos, conferencias y declaraciones, se dirigen a la misma conclusión, los combustibles fósiles ya no son un opción, porque en primer lugar contaminan, en segundo, no son renovables, y en tercero su búsqueda y extracción en muchos países no son costeables o no se tiene la tecnología para su extracción y en el peor de los casos se ocasionan desastres a la naturaleza que son incalculables.

En el Informe especial del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático “Fuentes de energía renovables<sup>23</sup> y mitigación del cambio climático”, fomenta las modificaciones al sistema energético en adopción a tecnologías de la energía renovable como parte esencial de la mitigación al cambio climático.

---

<sup>23</sup> El concepto de energía renovable abarca categorías heterogéneas de tecnologías. Algunos tipos de energía renovable permiten suministrar electricidad y energía térmica y mecánica, y producir combustibles capaces de cubrir las múltiples necesidades de los servicios energéticos. Algunas tecnologías de la energía renovable pueden ser adoptadas en el lugar de consumo en medios rurales y urbanos (IPCC, 2011).

La ley General de Cambio Climático de 2012, está dividida en nueve títulos para poder tener más claro el alcance y contenido de su política nacional de cambio climático; también de esta manera se definen las obligaciones del Estados, de los tres órdenes de gobierno, además de establecer las actividades institucionales para enfrentar el reto actual.

De forma paralela establecida por la LGCC en el Artículo 38-44 se establece la creación del Sistema Nacional de Cambio Climático<sup>24</sup> (SINACC), que será el mecanismo que de manera permanente podrá comunicar, colaborar y coordinar todo lo que sea en materia sobre la política nacional de cambio climático (Semarnat, 2015).

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es parte de la planeación de la política nacional de cambio climático y constituye el instrumento rector de la política en mediano y largo plazo, que aparte de enfrentar los efectos del cambio climático busca la economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono como se menciona en el Artículo. 60 de LGCC de 2012.

Una parte fundamental de la Ley es la revisión de los proyectos y trabajos que se van realizando, así como la temporalidad de los mismos.

- Artículo 61. La Secretaría, con la participación de la Comisión, deberá revisar la Estrategia Nacional, por lo menos cada diez años en materia de mitigación y cada seis años en materia de adaptación, debiendo explicarse las desviaciones que, en su caso, se adviertan entre las estimaciones proyectadas y los resultados evaluados. Asimismo, se actualizarán los escenarios, proyecciones, objetivos y las metas correspondientes (El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012).

LA LGCC Y ENCC, tienen su contenido con base en principios similares que son:

• Sustentabilidad
• Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad
• Precaución

---

<sup>24</sup> El SINACC tiene por objeto promover la aplicación transversal de la política nacional de cambio climático en el corto mediano y largo plazo entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno. Esto para llevar a cabo acciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático (Semarnat, 2015).

• Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico
• Producción y consumo sustentable
• Cooperación y coordinación entre órdenes de gobierno
• Participación ciudadana
• Responsabilidad ambiental
• Acceso a la información y a la justicia
• Compromiso con la economía y el desarrollo económico

CUADRO 8. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013)

La LGCC es un instrumento jurídico que se ha ido trabajando desde su aplicación en las diferentes órdenes de gobierno que son parte fundamental para su funcionamiento, por lo cual, diferentes instancias la utilizan como fuente de información para generar material que proporcione la información adecuada y acertada para tratar e informar sobre el fenómeno que es el cambio climático, así como las actividades que la sociedad debe realizar y las actividades a exigir que se deben realizar por parte del gobierno para poder avanzar en el proceso de adaptación, mitigación y resiliencia al cambio climático.

La resiliencia es un concepto que se utiliza en muchas áreas científicas; en este caso que se trabaja que es el cambio climático, es la capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autoorganización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio (IPCC, Anexo I. Glosario de Informe especial del IPCC sobre el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura, 2000). Sin embargo, es un ajuste que sería necesario para poder extender el margen de tolerancia, y como es mencionando en el artículo 27 de LGCC los instrumentos de diagnóstico, planeación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación; fortalecerá la disminución de la vulnerabilidad que aumentará la resiliencia o bien la resistencias de los sistemas naturales y humanos. La resiliencia es fundamental y se lleva de la mano con la adaptación y como dice el artículo “Gente resiliente en un planeta resiliente: un futuro que vale la pena elegir” de las Asamblea General de las Naciones Unidas de 2012,.... “la adaptación es la resiliencia, es decir, la capacidad para hacer frente al cambio climático y los desastres naturales, en particular los relacionados con las sequías, el aumento del nivel del mar, el aumento de la temperatura y los fenómenos meteorológicos extremos”.... La resiliencia también es la reducción de

riesgos y disminución de la vulnerabilidad, que se puede lograr con la relación e integración de todos los sectores sociales.

## **Capítulo II Los componentes fundamentales del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable y sus tres líneas de acción**

### **Introducción**

La educación ambiental en el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), es uno de los pilares para construir una nueva forma de vida en la población mexicana, su importancia en la actualidad no sólo se encuentra en la introducción en los programas escolares, sino también ya es parte de los medios de comunicación y difusión. Las diferentes Direcciones de Cecadesu, tienen labores que complementan una con la otra las acciones en materia de medio ambiente que son trabajadas.

Las actividades realizadas desde 1995 tienen como propósito diseñar, fortalecer y promover información actualizada en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable. También se involucran y apoyan a instituciones universitarias y científicas, en el desarrollo de investigaciones que proporcionen conocimientos en medio ambiente.

Cecadesu, aparte de investigar también se encarga de difundir material e información actualizada que ayuda a fortalecer el conocimiento de cualquier persona interesada; y por medio de la coordinación dual entre Semarnat y la SEP, se han podido fortalecer los planes académicos en materia de medio ambiente, donde se introduce los temas de vanguardia y se relacionan con materias como Geografía y Biología.

Una de las principales tarea es enriquecer y hacer parte a los jóvenes en cuanto a las acciones que se están tomando como medidas de cuidado y conservación del medio ambiente., ya que generar reflexión, análisis y concientización es una estrategia que se está utilizando para las generaciones jóvenes que en un futuro a mediano y corto plazo, tomarán decisiones que pongan en juego al medio ambiente. De ahí la importancia de crear una cultura ambiental que proteja a nuestro medio ambiente y patrimonio natural.

Las líneas de acción de Cecadesu, son las direcciones principales en las que se desempeña el trabajo del centro y principalmente se encuentra en todas las direcciones de la educación ambiental que busca el trabajo y compromiso de la sociedad con la naturaleza, en donde haya un equilibrio en el desarrollo y que deje de poner en peligro al medio ambiente y a la humanidad, así que su fortalecimiento es dual con el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014) que también buscan una mejor calidad de vida y respeto para el medio ambiente.

La promoción social también representa el vehículo de la distribución de la información en materia de medio ambiente y el fortalecimiento de los sectores y grupos más vulnerables que viven los estragos del impacto ambiental en sus localidades. Cecadesu capacita a las personas clave de cada localidad así como a las personas que tiene un grado académico importante y que tiene la capacidad de generar una enseñanza por medio de estrategias que tienen un enfoque pedagógico.

No obstante, el papel que desempeña Cecadesu no se nutre solo, es un esfuerzo de todos los integrantes que participan en los trabajos que se desarrollan en el centro y que muchas veces son de instituciones diferentes, pero que comparten la misma visión en medio ambiente.

Año con año, los esfuerzos de Cecadesu han logrado avanzar en gran parte del territorio nacional, ya sea por medio de un libro o un taller. El derecho a la educación es de todos y sin importar la edad, el sexo o la condición económica.

## **2.1 Cecadesu y las necesidades de educación y promoción ambiental en la población mexicana**

El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), es parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) que se crea en 1995, es el área responsable de impulsar la construcción de políticas públicas nacionales en materia de educación ambiental para la sustentabilidad; por ello se establecen estrategias, programas, proyectos y acciones, que operan con la participación de los tres órdenes de gobierno, así como los distintos sectores sociales, donde se puedan impulsar procesos educativos que se enfoquen y desarrollen las competencias para el cuidado, protección y conservación del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. También dichas competencias aportan parte de la construcción de una cultura ambiental en los distintos grupos y sectores sociales. Cecadesu adquirió los siguientes propósitos en su dirección general:

- Direccionar, concertar y diseñar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y uso sustentable de los recursos naturales de forma eficiente y oportuna;
- Apoyar que las instituciones de educación superior y los centros de investigación que realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica en relación con los temas de medio ambiente;
- Promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental, y
- Coordinadamente con la Secretaría de Educación Pública (SEP), fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudio y materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de la educación.

El trabajo de Cecadesu se fundamenta en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012<sup>25</sup>, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012<sup>26</sup> y los planteamientos de las “Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México<sup>27</sup>”. Sin embargo, de acuerdo con el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su Capítulo quinto y Artículo 17<sup>28</sup>, el Cecadesu debe seguir una serie de atributos que le son encomendados en materia de medio ambiente y que son utilizados para fortalecer el cuidado, la conservación y el desarrollo sustentable del país.

Los Programas Anuales de Trabajo de Cecadesu se enfocan en tres líneas de acción y en el cuadro 9 de 2000 a 2007 se sintetizan las diferentes acciones y sus características que siguen las tres líneas del centro:

1. Educación ambiental
2. Capacitación para el desarrollo sustentable
3. Comunicación educativa

#### Acciones de Semarnat y Cecadesu

Año	Acciones y sus características
2000-2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cecadesu, promovió la elaboración de Planes Estatales de Educación, Capacitación y Comunicación ambiental, teniendo coordinación con los principales actores de la educación ambiental en los estados. Fue su primer acuerdo estatal, estableciendo prioridades en el campo de la</li> </ul>

<sup>25</sup> En el primer capítulo del documento se define el Desarrollo Humano Sustentable como premisa básica para el desarrollo integral del país, así como los objetivos y las prioridades nacionales que habrán de regir la presente Administración. La segunda parte, consta de cinco capítulos que corresponden a los cinco ejes de política pública de este Plan: 1. Estado de Derecho y seguridad, 2. Economía competitiva y generadora de empleos, 3. Igualdad de oportunidades, 4. Sustentabilidad ambiental y 5. Democracia efectiva y política exterior responsable. En cada uno de estos ejes se representa información relevante de la situación del país en el aspecto correspondiente y a partir de ellos se establecen sus respectivos objetivos y estrategias (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007).

<sup>26</sup> El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 establece el conjunto de objetivos sectoriales, estratégicos y metas mediante los cuales el sector atenderá los objetivos y estrategias que define el Plan Nacional de Desarrollo en materia de Sustentabilidad ambiental (Semarnat, 2008).

<sup>27</sup> Documento derivado de los compromisos del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con Miras al Desarrollo Sustentable 2005-2014, (UNESCO, 2005).

<sup>28</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Reglamento Interior. Diario Oficial, 2012. Pp. 18-19 (Diario Oficial, 2012).

	educación ambiental.
2004-2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad, que oriente el cumplimiento de los compromisos del Decenio de Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014<sup>29</sup>.</li> </ul>
2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se firma el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, documento mediante el cual la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y algunos otros sectores, confirmaron su participación al sumarse a las tareas para la educación ambiental para la sustentabilidad.</li> </ul>
2005-2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impulsa la elaboración de Planes Ambientales Institucionales (PAI), promovidos por el Cecadesu y Semarnat, como estrategia que propone la articulación de las funciones de las instituciones educativas en general, con el contexto natural, social y cultural, para fortalecer el sentido de pertenencia e identidad de la comunidad educativa.</li> </ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se firman las Bases de Coordinación entre la Semarnat y la Sep con la finalidad de integrar el desarrollo sustentable en el sistema educativo nacional en todos sus niveles y modalidades.</li> </ul>

Cuadro 9. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). “*Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”*”. México, 2012. Pp. 161. Son acciones que tanto Semarnat como Cecadesu realizaron en diferentes años y en donde trabajaron en conjunto con otras instituciones que fortalecen los programas y planes enfocados al desarrollo sustentable, (Cecadesu, 2012).

En cuanto a la visión de Cecadesu, es ser una institución eficiente e innovadora, respetada y reconocida en el ámbito nacional e internacional por su compromiso con la formación de una ciudadanía con una sólida cultura ambiental orientada a valorar los recursos naturales y actuar a favor de la construcción del desarrollo sustentable del país. Su misión, se enfoca en impulsar la consolidación de la educación ambiental para la sustentabilidad como política pública tanto en el plano nacional como local, instrumentada con participación multisectorial y de los distintos órdenes de gobierno para lograr una sociedad informada que participe activamente en la toma de decisiones asociadas a la conservación, la producción y el consumo sustentable de México. Su objetivo, es dirigir y desarrollar políticas, estrategias y acciones de educación, capacitación y comunicación encaminadas a dotar de conocimientos, formar habilidades, actitudes y valores, así como a fortalecer capacidades en distintos sectores de la sociedad para la protección del medio ambiente, el

<sup>29</sup> La educación es un motor del cambio. Por ello, en diciembre 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su Resolución 57/254, proclamó el período 2005-2014 Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Asimismo, designó a la UNESCO organismo rector de la promoción del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014, Pp. 10, (UNESCO, 2005).

desarrollo social y económico con equidad y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (Cecadesu, 2012).

Las direcciones de Cecadesu encargadas de trabajar y atender las necesidades de educación ambiental a nivel nacional en la República Mexicana son:

- La Dirección de Educación Ambiental
- La Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable
- La Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación Educativa
- La Dirección de Administración, Gestión y Operación de Centros

### Organigrama de Cecadesu

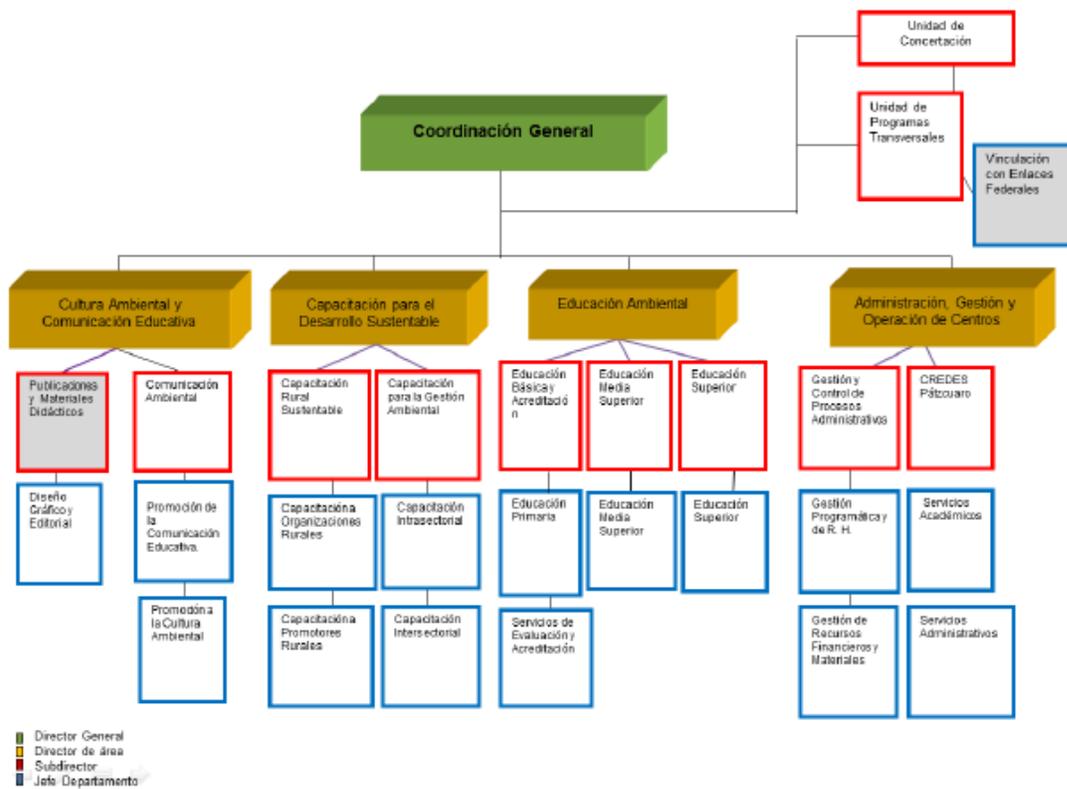


Figura 15. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pag. 116.

Cada dirección tiene diferentes tareas que realizan de manera ordenada y coordinada por medio de sus jefes e integrantes de cada dirección; sin embargo, sus principales ejes y puntos en común de todas las direcciones son; la educación ambiental, la sustentabilidad y el cambio climático.

### **2.1.1 Educación ambiental en México**

Los efectos generados desde la Revolución Industrial del siglo XVIII, y el desarrollo tecnológico han aumentado a una velocidad muy descontrolada el deterioro del medio ambiente, poniendo en manifiesto los límites del modelo de desarrollo y el estilo de vida de la humanidad. El deterioro del medio ambiente va de la mano de las condiciones de vida que también son afectadas, viendo en peligro nuestra propia vida; por todo esto y más, se ha ido trabajando para lograr ese equilibrio entre Sociedad-Naturaleza.

En la evaluación de impacto ambiental de la Comisión Brundtland ya se hablaba de una sociedad sostenible o sustentable en donde se pudiera vivir de manera más equilibrada y menos dañina para el medio ambiente; si no se daba la respuesta mágica, sí se daban propuestas que ayudarían a llegar a la meta. La educación ambiental no es la solución completa para llegar a una sociedad sostenible, pero sí es parte del proceso, en donde se busca cambiar la cultura ambiental y sensibilizar a la población.

En México, las propuestas orientadas a la educación ambiental se llevaron a cabo en la mitad de la década de los años noventa; en el primer documento se realizó con el acercamiento que se dio hacia México por parte de la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental (NAAEE, por sus siglas en inglés); el documento fue construido por Edgar González Gaudiano y contó con la participación de dos decenas de entidades de la República; el nombre del documento fue *“Elementos Estratégicos para el Desarrollo de la Educación Ambiental en México”*<sup>30</sup>. El segundo documento surgió después del primero, el

---

<sup>30</sup> *“La necesidad de elaborar un trabajo como éste, que partiera de recopilar la valiosa experiencia desarrollada sobre educación ambiental en el país durante la década pasada y la que transcurre, era un elemento que aparecía en varios eventos y reuniones informales, ya que recurrentemente se hacía manifiesto el desconocimiento de aportaciones que permitieran sentar las bases de los nuevos rumbos. Ello*

cual fue promovido por la UNESCO bajo el PNUD, en 1992, consiste en impulsar el desarrollo de estrategias en educación ambiental en países latinoamericanos y del Caribe, y el documento con la experiencia pasada se formuló para un plan de acción. Fue elaborado por Alicia de Alba, Salvador Morelos, Octavio Santamaría y Edgar González Gaudiano. El documento se llamó “*Hacia una estrategia nacional y plan de acción en educación ambiental en México*” y se publicó en 1993 (Reyes Ruíz, 2006).

El desarrollo de la educación ambiental está ligado con el compromiso del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014), dicho compromiso integra diferentes áreas de acción que se aplicaran en los proyectos que se desarrollen; en este caso en Cecadesu, las siguientes áreas a incluir son:

- Reducción de la pobreza.
- Equidad de género.
- Promoción de la salud.
- Conservación y protección del ambiente.
- Transformación rural.
- Derechos humanos.
- Entendimiento intercultural y paz.
- Producción y consumo sustentables.
- Diversidad cultural y natural.
- Tecnologías de la información y comunicación.

La educación ambiental tendrá que respetar las recomendaciones de los acuerdos internacionales en materia de educación, para poder impulsar las acciones educativas y de capacitación que contribuyan al desarrollo económico, por medio del aprovechamiento responsable de los recursos naturales (Reyes Ruíz, 2006).

---

*también para impulsar un abordaje más sistemático de la educación ambiental y para fomentar instancias de organización de quienes trabajan en este campo”, Pp. 7, (Reyes Ruíz, 2006).*

En cuanto al Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014), para lograr el cambio, propone varios pasos que son:

- Fomentar la paz
- Luchar contra el calentamiento del planeta
- Reducir las desigualdades entre el Norte y el Sur y luchar contra la pobreza
- Luchar contra la marginación de las mujeres y las niñas
- El desarrollo sostenible implica una visión diferente del mundo

El trabajo que realiza Cecadesu cuenta con más pasos a atender para lograr el desarrollo sostenible; sin embargo, todos los pasos tanto del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable, como los de Cecadesu unen lo necesario para hacer el cambio y sus acciones siguen un mismo objetivo que es contar con principios y lineamientos en educación ambiental y sustentabilidad.

La Semarnat, a través de Cecadesu y junto con la Secretaría de Educación Pública (SEP), encabeza un programa para el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable en México, el cual se firmó el 11 de marzo de 2005.

Como se había mencionado el objetivo principal del Decenio, es contar con principios y lineamientos, que impulsen las acciones del presente y las del futuro, todo esto en cuanto a educación ambiental y la sustentabilidad del país. Si se cumple lo estipulado se podrá potencializar la participación del sector gobierno en cuanto al medio ambiente y la educación, también las instituciones educativas, de investigación, organizaciones civiles, sector privado, instituciones educativas y de investigación así como organizaciones sociales, para estar articuladas y con el mismo propósito nacional (UNESCO, 2005).

La crisis ambiental ha hecho evidente la necesidad de cambiar nuestra manera de desarrollarnos como sociedad y que no se puede continuar con el desequilibrio ecológico actual. Nuestra dinámica de producción y consumo son insostenibles y han provocado el crecimiento de la pobreza y el deterioro de los ecosistemas del planeta. Por lo tanto, la

necesidad de buscar alternativas que ayuden a reducir los daños al medio ambiente por medio de la educación ambiental, en la sociedad mexicana ya es parte de la dinámica del país, aunque es un proceso que va poco a poco.

El desarrollo estratégico de la educación ambiental en México que lleva un trabajo de más de 20 años ha tenido sus altas y sus bajas; sin embargo, el intento está presente y del esfuerzo realizado se han podido generar otros manuales y documentos que operan como una guía sistematizada que orientan y dan mejores resultados en materia de educación ambiental en el país.

Sin embargo, México ha tenido un desenvolvimiento teórico que se aprecia de acuerdo con las “Estrategias de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México 2006, de Javier Reyes Ruíz, en donde se dan seis tendencias de cambio:

1. De la conservación ecológica a la complejidad ambiental. La educación ambiental ha sido encaminada paulatinamente y su visión no sólo incluye temas biológicos, sino que es más complejo, incluyendo el contexto económico, político y social, por lo que el problema ambiental es más incluyente y así se pueden buscar las causas para contrarrestar. Dada la inclusión de otros contextos, el deterioro ambiental se reconoce con carácter estructural que no pasa desapercibido en la planeación y organización de proyectos educativos.
2. De la divulgación de los problemas ecológicos a la pedagogía ambiental. La educación ambiental surge por la preocupación de los problemas ambientales y de la aceleración de la contaminación que se ha aumentado en las últimas décadas; relacionado con ello se empezaron a hacer programas y proyectos para empezar a introducir a la sociedad los graves problemas ambientales. Los educadores han aceptado que los esfuerzos son insuficientes por lo cual es necesario desarrollar una pedagogía ambiental que sea dinámica en tres áreas. a) los fines teleológicos de la educación, no sólo en términos de los ideales sociales sino también en un marco más amplio que lleva a replantearse el lugar de los humanos en la naturaleza. b) el

proceso educativo de manera integral o en su totalidad, es decir, no sólo sobre las metodologías de la enseñanza-aprendizaje en el apartado escolar, sino en el contexto de una sociedad educativa y c) las propuestas didácticas e instrumentales concretas que favorezcan la renovación de las prácticas educativas (Reyes Ruíz, 2006).

3. Desde la atención puntual a los problemas ecológicos hacia la construcción de actores sociales con una estrategia política. La otra tendencia en la teoría de la educación ambiental es abandonar una visión reducida, y para ello, es ir avanzando hacia el fortalecimiento de los actores sociales que defiendan principios como la equidad, la justicia social y la democracia. En esta misma línea se plantea el reto de formar a un ciudadano conciente que no sólo ahorre agua, energía eléctrica y separe los desechos orgánicos e inorgánicos sino que también sea capaz de hacer valer su derecho a tener calidad de vida y un medio ambiente sano. Por ello, el proceso de una educación ambiental en este sentido es para empoderar a la ciudadanía y desarrollar capacidades para la autogestión.
4. De la diversidad atomizada a la pluralidad compartida. Otra tendencia en la educación ambiental, son las visiones aisladas, de escaso interés de intercambio conceptual hacia el conocimiento y el reconocimiento de las diferencias conceptuales que existen en el campo. Por ello, se busca asumir que la educación ambiental debe ser promotora del diálogo de conocimientos como herramientas de convivencia entre diferentes posiciones.
5. De la práctica divorciada de la teoría a la praxis. La educación ambiental ha pasado de acciones mecánicas, a acciones comprometidas con solucionar el problema, analizando y evaluando desde un carácter conceptual. Los avances de las investigaciones en este campo son dar a conocer que las acciones también se deben repensar con base en sus referencias teóricas, con el trabajo que realizan los educadores y, así, construir la praxis en el campo de la educación ambiental.

6. Del voluntarismo y el proyecto a la industrialización y la política pública. La educación ambiental en los últimos treinta años ha tenido un movimiento desde las acciones y proyectos de enfoque voluntario y puntual, hacia una postura que acepta la necesidad de darle centralidad política y visibilidad pública a este campo. Por ende, los educadores también refuerzan las leyes, las instituciones, los programas nacionales, estatales y municipales de educación ambiental y la gestión de recursos que le den un giro en la política pública. También se hace un esfuerzo para que todas las personas que se involucren en la educación ambiental cuenten con altos niveles de profesionalización.

Cecadesu se enfoca en que sus procesos educativos estén centrados en el aprendizaje más que en la enseñanza, y que se trabaje desde el ideal de construir comunidades de aprendizaje locales y virtuales. A su vez, Cecadesu a partir de 2005 empezó a construir su ideal con una amplia participación social, para fortalecer las tendencias estratégicas en educación ambiental con un enfoque de mediano plazo; también el esfuerzo realizado es para fortalecer las instituciones, consolidar todas las aportaciones de cientos de educadores y asegurar la solvencia económica para emprender los programas y proyectos en todo el territorio nacional.

De acuerdo con *Memoria documental de Cecadesu, "Educación y Cultura Ambiental"*. México, 2012. Se requiere elevar el nivel de conciencia, sensibilización y participación de la sociedad en materia de educación ambiental, que albergan temas de gran importancia y de gran urgencia para atender el cambio climático, el calentamiento global y la desertificación, entre otros; la manera de hacerlo es por medio de la educación, la capacitación y la difusión, tomando en cuenta, llegar al alcance de todos, desde los más vulnerables hasta la equidad de género en cuanto al manejo de la difusión de la información.

En México, en materia de educación ambiental se han dado pasos importantes, uno de ellos es la integración al Sistema Educativo Nacional, que ya cuenta con temas específicos sobre cambio climático, con el fin de informar y preparar a las jóvenes generaciones que son las que afrontarán las consecuencias del mal manejo de los recursos naturales a nivel mundial.

### 2.1.2 Promotor social

En cuanto a la promoción social es un concepto polémico y complejo, ya que en algunas posiciones la promoción social es para los grupos que necesitan de agentes externos para poder desarrollar sus objetivos y llegar a la meta. Sin embargo hay otras posiciones que hablan de las herramientas que dichos sectores al contar con ellas y espacios donde puedan tomar decisiones por medio de la promoción social les ayude a resolver problemas que los ponen en riesgo y puedan mejorar su calidad de vida.

Por ello,... *“la promoción del desarrollo debe inscribirse, en cualquiera de los casos, con la intención política de favorecer el mejoramiento de las condiciones y la calidad de vida de los grupos y sectores más perjudicados por el modelo económico prevaleciente. Esto obliga a pensar no solamente en los aspectos vinculados con el bienestar material y de la salud, sino también con las dimensiones humanas relacionadas con las capacidades de decisión, con el sentido pleno de la justicia, de la equidad y de los derechos humanos. No puede olvidarse la garantía de que toda persona debe desarrollarse en un ambiente natural sano....”* (Esteban P. & Reyes P., 2003). Su importancia oscila en llegar a una mejor calidad de vida de la personas.

La promoción social va encaminada al desarrollo y como lo dice el párrafo anterior, no incluye únicamente a lo material o a la salud, ya que el concepto de desarrollo es más amplio; también tiene varios actores: los grupos y sectores que son parte de los programas, la institución que impulsan, financian y promueven políticas de los proyectos y estrategias que apoyan el desarrollo, aquéllos que deben dar la cara en cuanto a las metas que se quieren y a los intereses de por medio, y muchas veces en contra de organizaciones, grupos y sectores sociales y, por último, a los técnicos, capacitadores y promotores, ya que en ellos es donde recae una gran responsabilidad de los proyectos y programas de desarrollo.

Hay una caracterización general de los promotores y las promotoras que es la siguiente de acuerdo con el *“Manual del promotor y educador ambiental para el desarrollo sustentable”* de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Esteban P. & Reyes P., 2003):

- Promotor o promotora, por lo general es una persona que tiene un nivel académico más alto que el del promedio del grupo o sector social al que va dirigido el programa o proyecto. Sin embargo, no por ello debe ser una persona externa y con un grado escolar alto.
- Su principal trabajo es motivar la dinámica de las actividades con un carácter de grupo, colectivo en mejora de los sectores o grupos. Por ello, todas sus intervenciones deben tener un propósito claro y un compromiso evidente que es dirigido hacia los beneficiarios.
- Mantiene un contacto cercano con los hombres y las mujeres que son parte del proyecto o programa de desarrollo, por lo que debe participar en diferentes etapas de la dinámica.
- Su rol necesita de manera exigente un manejo adecuado de conceptos y metodologías que den apoyo y asesoría en cualquier momento que sea necesario para el sector o grupo social del programa o proyecto en curso.
- Muchas veces los promotores son el camino para llegar a la accesibilidad de información, así como la comunicación entre técnicos y expertos en las materias, y los grupos o sectores sociales del programa o proyecto de desarrollo. Por ello, los participantes no sólo tienen que manejar aspectos técnicos, sino niveles de lenguajes diferentes, y la sensibilidad para explicar los problemas y las soluciones de la situación que se esté comunicando.

La verdadera importancia del promotor es la comunicación y contacto que tenga con los hombres y mujeres que estén dentro de los sectores o grupos que están en el programa o proyecto de desarrollo. Generalmente, ese contacto debe ser en zonas marginadas, que es donde se encuentran los sectores más vulnerables a los desastres naturales.

## **2.2 La Dirección de Educación Ambiental y su desarrollo e implementación en la educación desde nivel básico a nivel universitario**

La Dirección de Educación Ambiental es un área de Cecadesu que se enfoca en actividades principalmente en la educación formal<sup>31</sup>, dicho lo anterior es para poder construir nuevas intervenciones educativas basadas en lo técnico-científico, lo social, lo cultural, lo ético y con ello, subrayar que la educación ambiental para la sustentabilidad de acuerdo con *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 30:*

- Tiene un papel central en la formación de ciudadanos críticos;
- Favorece la articulación de los contenidos curriculares por sus características interdisciplinarias;
- Contribuye al vínculo entre la escuela y la sociedad, a partir de una comprensión compleja entre la sociedad y la naturaleza;
- Promueve compromisos para participar en el cambio social, mediante el desarrollo de competencias para la acción responsable;

Sus líneas de trabajo de la Dirección de Educación Ambiental son:

- Incorporación de la educación ambiental para la sustentabilidad a los documentos normativos (perfil de egreso, planes y programas de estudio), de los diferentes niveles del sistema educativo nacional;
- Formación y actualización docente;
- Materiales educativos (libros de texto gratuito y materiales didácticos complementarios);

---

<sup>31</sup> "Es indispensable lograr una adecuada articulación de las acciones de educación ambiental que se realizan en la escuela y las que se llevan a cabo en los espacios extraescolares, para contribuir al enriquecimiento curricular y lograr mejores resultados.

Los proyectos de educación ambiental no formal deben complementar claramente la educación formal, aprovechando sus potencialidades y contribuyendo a catalizar el cambio en la práctica educativa en las escuelas." (Reyes Ruíz, 2006).

- Desarrollo y propuesta en marcha de modelos de gestión ambiental escolar;
- Certámenes;
- Procesos y modelos de evaluación y acreditación de centros de educación y cultura ambiental y educadores ambientales;
- Atención a la demanda de intervenciones educativas en apoyo a procesos de otros proyectos o instituciones.

Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”*. México, 2012. Pag. 30.

a) Educación básica

Como antecedentes, el 22 de abril de 2007, en el marco de celebración del “Día Mundial del medio Ambiente” se firmaron las bases que coordinarían Semarnat-SEP, para incorporar la educación ambiental para la sustentabilidad en el Sistema Educativo Nacional, donde se establecieron los grupos de trabajo, integrados por diversas instituciones del sector ambiental entre otros organismos relacionados en el tema, así como dependencias de la SEP. La SEP tiene como metas principales el fortalecimiento de diversas acciones que trasciendan en la apreciación, el conocimiento y la conservación del medio ambiente y en este nivel de educación básica se considera: preescolar, primaria y secundaria (Reyes Ruíz, 2006).

Las estrategias integrales con las que se trabaja en conjunto al programa son las siguientes:

- Alianza Nacional para la Calidad de la Educación<sup>32</sup>.
- Reforma Integral de la Educación Básica (ED)/SEP<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> La Alianza convoca a otros actores indispensables para esta transformación: gobiernos estatales y municipales, legisladores, autoridades educativas estatales, padres de familia, estudiantes de todos los niveles, sociedad civil, empresarios y academia, para avanzar en la construcción de una Política de Estado. El objetivo central de la Alianza es propiciar e inducir una amplia movilización en torno a la educación, a efecto de que la sociedad vigile y haga suyos los compromisos que reclama la profunda transformación del sistema educativo nacional (Secretaría de Educación y Cultura, 2015).

- Programa: Reforma Integral de la Educación Media Superior (EMS)/SEP<sup>34</sup>.
- Programa de Transversalidad de las Políticas Públicas de la APF<sup>35</sup>.
- Programa: Reforma Integral de la Educación Básica SEP<sup>36</sup>.
- Programa. Reforma Integral de la Educación Media SEP Superior<sup>37</sup>.
- Programa Especial de Cambio Climático<sup>38</sup>.

A continuación se integra la dinámica e integración de la educación ambiental en los diferentes niveles de educación, por medio de las diferentes estrategias que se trabajaron con SEP y que contribuyen en la educación de jóvenes de los niveles básicos:

#### Niveles de Educación básica

Nivel	Desarrollo e implementación
Educación Primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan y programas de las asignaturas.</li> <li>• Libros de texto gratuitos para alumnos y profesores</li> </ul>

<sup>33</sup> Con la Reforma Integral, se busca que elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional (SEP, 2015).

<sup>34</sup> La Reforma Integral de Educación Media Superior es un proceso consensuado que consiste en la creación del Sistema Nacional Bachillerato con base en cuatro pilares: 1. Construcción de un marco curricular común, 2. Definición y reconocimiento de las modalidades de la oferta de la Educación Media Superior, 3. Profesionalización de los servicios educativos, 4. Certificación nacional complementaria (SEP, 2011).

<sup>35</sup> La forma de caminar hacia el desarrollo humano sustentable es por medio de la transversalidad de las políticas públicas, en donde su propósito es el mejoramiento y la consolidación de la coordinación interinstitucional, así como la integración intersectorial de los tres órdenes de gobierno, así como los tres poderes de la Unión, para el desarrollo de políticas públicas que aporten a la sustentabilidad y al desarrollo de México (CMIC, 2015).

<sup>36</sup> La Reforma Integral de la Educación Básica...."Tiene un vínculo de continuidad que integra una suma de esfuerzos precedentes, porque recupera la visión que tuvo José Vasconcelos para reconocer, en la universidad de la educación, el espacio propicio para construir y recrear nuestro ser como mexicanos; el esfuerzo metódico y constante desplegado para organizar el Plan de once años, impulsado por Jaime Torres Bodet, que logró movilizar recursos económicos, fiscales, políticos y sociales, para proyectar en un momento una meta"..... "la expansión y el mejoramiento de la educación primaria, la fundación del Instituto de Capacitación del Magisterio y la Comisión Nacional de Libros de Textos Gratuitos", Pp.14, ( Secretaría de Educación Pública, 2011).

<sup>37</sup> Con la reforma se logra articular una diversidad de ofertas educativas en nivel medio superior, flexibilidad y enriquecimiento del currículo, formación de competencias correspondientes a las necesidades de los sectores productivos del país (SEP, 2011).

<sup>38</sup> La obligación de emitir este Programa es por la proyección que se da de la Ley General de Cambio Climático, donde se establecen los objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de adaptación, mitigación, investigación, y las responsabilidades (Diario Oficial, 2014).

	<p>correspondientes a los seis grados escolares (Reyes Ruíz, 2006).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades didácticas sugeridas en los libros integrados de primero y segundo grado pretenden provocar la reflexión acerca de la influencia del ser humano en la transformación del medio e identificar los problemas ambientales de la localidad, el campo y la ciudad (Reyes Ruíz, 2006).</li> <li>• Tercero y cuarto año se orientan hacia el reconocimiento de la importancia del aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como la identificación del deterioro, que es lo que lo provoca y proponer acciones que ayuden a evitar el daño local y nacional (Reyes Ruíz, 2006).</li> <li>• En quinto y sexto se fortalece la identificación de los recursos naturales y su aprovechamiento, se analizan los problemas ambientales y se destaca la organización y la participación comunitaria para poder llegar a una solución.</li> </ul>
Educación Secundaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2006 se incluyó una asignatura estatal, donde se ofrecen a todos los estudiantes oportunidades y experiencias de aprendizaje para desarrollar en ellos una serie de competencias para la vida, las cuales son: competencias para el aprendizaje permanente, para el manejo de la información, para el manejo de situaciones, para convivencia y para la vida en sociedad. Dicha asignatura aborda temas de: educación ambiental, formación de valores, y educación sexual (Cecadesu, 2012).</li> <li>• Para el ciclo escolar 2012-2013, 16 entidades federativas imparten asignaturas estatales en educación ambiental: Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (Idem).</li> </ul>

Cuadro 10. Información tomada de: Reyes Ruíz, Javier. “Estrategias de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México”. Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C. México, 2006. Explica el desarrollo e implementación de la educación ambiental en el nivel básico, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública.

#### b) Educación media superior y superior

Se impulsaron acciones que permitieron fortalecer los esfuerzos emprendidos por medio de las diversas áreas de Cecadesu, donde se promueven la participación de las instituciones educativas en el análisis, solución y prevención de los problemas ambientales.

En cuanto a la educación media superior se consideraban:

- Bachilleratos Generales.
- Bachilleratos Técnicos
- Bachilleratos Propedéuticos.
- Bachilleratos Universitarios.
- Bachilleratos Estatales.

Los temas que se abordan en educación ambiental, tratan de manera fragmentada los problemas ambientales asociados al agua, el aire, el suelo y, en general, a los recursos naturales. Su estrategia es relacionar la educación ambiental con asignaturas existentes como; Biología, Ecología, Ecología y Medio Ambiente, Seminarios y Geografía. Sin embargo los problemas ambientales no se analizan de fondo y no se da mucho peso a los demás sectores que se relacionan a la problema ambiental, por ejemplo; el sector económico, político, social y cultural (Reyes Ruíz, 2006).

Por ello, la formación de docentes con aptitudes y habilidades en enseñanza son fundamentales, ya que cada docente tiene su estrategia que incita a los jóvenes a aprender. El manejo de información actualizada en compañía de técnicas en educación es la principal herramienta para proveer información más completa que favorezca el análisis de los problemas ambientales involucrando no sólo al medio ambiente sino, lo más importante y que es el principal depredador de la naturaleza, al hombre, que involucra a la sociedad, la economía y la política.

En el cuadro 11, se muestra el desarrollo que se ha logrado en la educación ambiental que se imparte en el nivel medio superior y en el nivel superior, en su caso, respaldado por antecedentes que han fortalecido la instrucción del mismo en la educación de México para jóvenes que en poco tiempo se involucraran en el mercado laboral y serán quienes tomen decisiones que en materia de medio ambiente y los diferentes sectores que se interrelacionan, como es lo social y lo político.

### Niveles de educación Media Superior y Superior

Nivel	Desarrollo e implementaciones
Educación Media Superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Seminario de Educación, Capacitación y comunicación para el Desarrollo Sustentable en condiciones de Cambio Climático, 2008 y el Foro Tbilisi+31<sup>39</sup> visiones iberoamericanas de la educación ambiental en México, 2008. Dichos eventos tuvieron la participación de conferencistas internacionales y nacionales, así como la participación de 200 docentes, autoridades, investigadores y estudiantes de instituciones media superior y superior de México y América Latina (Cecadesu, 2012).</li> <li>• Para 2009 sobre sale el informe del país. Donde se muestra avances de las acciones realizadas en el Decenio de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Para 2011, el Instituto Tecnológico de Colima realizó el Primer Congreso Nacional de Educación Ambiental en el Nivel Medio Superior y Superior, con la finalidad de promover el interés de la comunidad educativa a nivel nacional para la realización de estudios y proyectos en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en condiciones de cambio climático, por medio de la ciencia y la tecnología (Cecadesu, 2012).</li> <li>• Se llevó acabo la Reunión Nacional para el Desarrollo del Estado del Conocimiento de la Investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México 2002-2012. El objetivo fue analizar los resultados obtenidos por los diferentes grupos de trabajo y con ello establecer los lineamientos para la elaboración de un balance sobre el estado de la investigación en educación ambiental a nivel nacional.</li> </ul>
Educación Superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2010, se da la Reunión Nacional Avances y retos de la ambientalización de las instituciones de educación superior para ver avances y retos que tienen las instituciones de educación superior, en cuanto a la inclusión de contenidos, criterios, enfoques y perspectivas de sustentabilidad (Cecadesu, 2012).</li> <li>• En la Gestión Ambiental Escolar por medio de la Dirección de Educación Ambiental, se desarrolló un documento en donde se marcan los lineamientos generales de la gestión ambiental escolar, en dicho documento se recuperan las</li> </ul>

<sup>39</sup> Su objetivo fue el encuentro latinoamericano en la ciudad de Guanajuato en 2008, para analizar y ver la trayectoria de la educación ambiental, así como analizar el impacto del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (Organización de Estados Iberoamericanos, 2015).

	<p>experiencias por entidad y gracias a este trabajo se diseñó el proyecto de certificación Ambiental “Escuela verde” y Cecadesu fue quien manejo el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2007 se dio seguimiento al Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las instituciones de Educación Superior, enfocados en los Programas Ambientales Institucionales en donde se buscaba el fortalecimiento del docente para enfrentar los desafíos de la Globalización.</li> </ul>
--	---

Cuadro 11. Información tomada de: Reyes Ruíz, Javier. “Estrategias de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México”. Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C. México, 2006. Explica el desarrollo e implementación de la educación ambiental en el nivel medio superior y superior, de acuerdo con la Secretaria de Educación Pública (Reyes Ruíz, 2006).

Para la educación ambiental del país es fundamental la participación de las instituciones de educación media superior y superior, ya que es el mejor socio para impulsar las acciones en materia de medio ambiente; por ello, se realizan diferentes acciones para integrar y promover la gestión ambiental en estos niveles educativos.

Para darle continuidad y generar un impacto positivo se ejercieron propuestas para las universidades e institutos tecnológicos en cuanto al trabajo que se debe de desarrollar para lograr el desarrollo sustentable, por medio de la fortaleza de los profesores y profesionales innovadores, científicos y técnicos en investigaciones en materia de medio ambiente. Por ello, para consolidar los planes de las instituciones se llevaron a cabo dos reuniones de seguimiento de los Planes Ambientales en 2007 (Cecadesu, 2012).

En 2007 y 2008, Semarnat y Cecadesu trabajaron en apoyo a las acciones de jóvenes que son parte de instituciones de educación media superior y superior con diferentes proyectos como México en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en donde se realizó el proyecto GEO Juvenil México y Jóvenes por un Consumo Sustentable en donde se promueve la conciencia ambiental y se realizaron acciones para mejorar y preservar el medio ambiente y la calidad de vida.

Otras actividades en las que participa la Dirección de Educación Ambiental son:

- Certámenes y Reconocimientos: Dan reconocimiento a las acciones y promoción de la cultura ambiental.

- Premio Nacional a la Educación Ambiental “Amanda Rimoch”: Que tiene la finalidad de promover entre los planteles de educación secundaria, las acciones necesarias para el cuidado del medio ambiente.
- Materiales didácticos: Es información en materia de medio ambiente actualizada y que es distribuida a docentes de todos los niveles y modalidades de educación básica.
- Programa GLOBE en México: Contribuye en la meta de la Semarnat que es promover la formación de una cultura ambiental en la población, formando a las y los alumnos de diversos niveles del Sistema Educativo Ambiental, que desarrolla Cecadesu en coordinación con la SEP.
- Evaluación y acreditación de Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECA): Establece sistemas de evaluación y acreditación (Cecadesu, 2012), que fortalecen procesos de educación de proyectos educativos que se imparten en centros, por medio de la teoría y la práctica y por medio de procesos de reflexión y aprendizaje colectivo.
- Encuentro Nacional de Educación y Cultura Ambiental: Es un proyecto que tiene como objetivo compartir experiencias de educación ambiental que tuvieron lugar en diferentes centros de educación y cultura ambiental. Surge de un análisis de la importancia de la educación ambiental y las metodologías que se utilizan.

Lo mencionado anteriormente es parte de las diferentes actividades de la Dirección de Educación Ambiental que busca fortalecer la educación ambiental en México, trabajando con la Secretaría de Educación Pública entre otras instancias, que tienen una visión en el cuidado y conservación del medio ambiente.

### **2.3 La Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable su coordinación y desarrollo de la educación y promoción ambiental**

La capacitación para el desarrollo sustentable forma a los actores por medio de información en materia de medio ambiente propiciando una mejor calidad de vida de las personas que viven en comunidades locales y con lo que se puede tener un manejo sustentable de los recursos naturales.

La Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable se enfoca en la formación de actores sociales destacables dado a sus actividades y responsabilidades en donde construyan una cultura ambiental y de sustentabilidad, a su vez realiza tareas en el campo de la educación ambiental no formal tanto en zonas rurales como urbanas.

Por medio de la implementación de valores y principios de la educación ambiental para la sustentabilidad se han desarrollado, procesos educativos que fortalecen la gestión ambiental local.

La Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable tiene como principios centrales, de acuerdo con Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pag. 30-31:

- Una visión sistémica de la situación ambiental local;
- El reconocimiento de la relación e interdependencia del sistema ecológico y social;
- Parte del conocimiento científico;
- Recupera saberes locales;
- Impulsa la construcción de mejores prácticas.

Las líneas de trabajo de la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable son:

- Formación de promotores ambientales en el medio rural relacionados a temas estratégicos como: capacitación en materia de acción climática, humedales, agricultura sustentable y huerto biointensivo;
- Formación de promotores en educación ambiental en ámbitos urbanos, con los siguientes ejes temáticos: manejo de residuos sólidos, producción y consumo sustentable, y educación ambiental no formal;
- Fortalecimiento de capacidades de gestión ambiental integral de funcionarios estatales y municipales; ordenación del territorio, sistemas de gestión ambiental y elaboración de programas municipales de educación ambiental.

Ya desarrollada su coordinación, dicha área ha trabajado en diferentes programas de capacitación; los registrados en los últimos años son:

- a) Programa de capacitación en gestión ambiental: En 2011, el programa actualiza actividades de capacitación enfocados a mantener y preservar el ambiente, redefiniendo la relación entre sociedad y naturaleza, con atención primordial en el estilo de vida de las personas y en la forma de producción y consumo. También el programa se orienta en las capacidades de gestión ambiental municipal apoyando con:

Puntos de fortalecimiento en la gestión ambiental municipal
• La incorporación de la variable ambiental en los procesos de gestión municipal.
• El diseño de programas de educación ambiental municipal.
• El desarrollo de programas educativos en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS).
• La formación en el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.
• La capacitación ambiental en materia de cambio climático.
• El fortalecimiento de capacidades institucionales para el establecimiento de sistemas de manejo ambiental, y
• La elaboración de materiales de apoyo.

Cuadro 12. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pag. 62, (Cecadesu, 2012).

- b) La variable ambiental en los procesos de gestión municipal: Por medio del Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) se hace un esquema que contiene estrategias que han permitido involucrar a los municipios participantes por medio de:

Puntos en la formación de la participación municipal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la situación ambiental municipal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación y responsabilidades en diferentes áreas temáticas de la administración municipal en materia de medio ambiente y la problemática existente, con el fin de valorar la organización y coordinación del municipio y su manera de coordinación en su participación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar posibilidades y límites de la legislación ambiental para resolver la problemática ambiental, así como reformar o elaborar reglamentos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear acciones para el manejo de los recursos de una manera integral, con apoyo de Comités Municipales de Gestión Ambiental.</li> </ul>

Cuadro 13. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pp.62-63, (Cecadesu, 2012).

El SIGAM en 2011 estuvo orientado al manejo de los humedales y Cecadesu apoyó con 6 proyectos con un monto de \$225,000.00, con el objetivo de cuidarlos y utilizarlos de manera sustentable. En el cuadro 14 se muestran las actividades realizadas en 2011 y 2012 de dicho programa.

Acciones realizadas en estados de México entre 2011 y 2012	
Año 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiapas: Se llevó a cabo 1 taller en donde hubo la participación de 30 servidores públicos de nivel municipal. En el taller se fortalecieron los procesos de gestión ambiental, incorporando un Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en los proyectos desarrollados en zonas costeras del estado.</li> <li>• Michoacán: Se dio un Diplomado de Desarrollo Sustentable Municipal con el fin de generar un análisis y estrategias que ayuden a una mejor administración municipal. Fueron 14 participantes y se contó con la participación de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</li> <li>• Morelos: En este estado para mejorar las zonas de barrancas, se realizó 1 taller de Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal, en el cual, hubo 50 funcionarios municipales.</li> <li>• Oaxaca: Se llevó a cabo 1 taller de SIGAM orientado en los municipios costeros, se contó con la participación de 24 participantes.</li> <li>• Zacatecas: En esta entidad se llevó a cabo 1 taller de SIGAM con perspectiva de género y en dicho taller hubo la participación de 24 representantes municipales.</li> </ul>
Año 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este año por medio de las experiencias tenidas en los talleres</li> </ul>

	y diplomados se elaboraron contenidos para impartir un curso en línea en plataforma Moodle <sup>40</sup> , con el nombre “Sistema Integral de Gestión Ambiental”, dicho curso se realizó para cumplir con las metas en cuanto a capacitación a distancia enfocado a funcionarios municipales.
--	---

Cuadro 14. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pag. 63, (Cecadesu, 2012).

Los talleres, cursos y diplomados impartidos tenían la finalidad de capacitar a funcionarios de los municipios de las entidades mencionadas, así como a personas que tuvieran la capacidad de transmitir la información en sus comunidades y hacerlas parte en la importancia de la responsabilidad que se debe tomar como sociedad ante los problemas ambientales y a la conservación de los recursos naturales de sus municipios y estados para que con dicho propósito se cumpla con la dinámica de trabajar en lo local, para poder ver los cambios generales.

Preparar a los funcionarios públicos, es una estrategia en materia de medio ambiente, ya que ellos son los que toman decisiones y los pueden aportar en el desarrollo de reglamentos que protejan al medio ambiente. Introducirlos y capacitarlos en temas ambientales es necesario y estratégico para poder tener una mejor gestión ambiental en el país.

- c) Programas municipales de educación ambiental (PMEA): Se distingue por el conocimiento de gestión ambiental y la exigencia de políticas públicas modernas, conocimientos e instrumentos con diferentes disciplinas, así como el conocimiento del conflicto que se genera entorno a los intereses del uso de un territorio. Por ello, se les propone a los gobiernos municipales la necesidad de asumir la responsabilidad de reaccionar frente a la construcción de nuevas estrategias para la sustentabilidad local (Cecadesu, 2012).

---

<sup>40</sup> Moodle es una herramienta muy útil que se enfoca en producir cursos por medio de internet. El fundador y diseñador Martin Dougiamas de Perth se interesa en background tecnológico y combinado con educación. Moodle permite presentar cursos con contenidos informáticos (en forma textual o tabular, fotografías, diagramas, audio, video, páginas web, o documentos en PDF). También las actividades contienen tareas ya sean encuestas, exámenes, foros y hasta preguntas para los administradores del curso; cada estilo depende de la institución que es aliada a Moodle, en este caso Semarnat, que es la instancia que hace sus cursos con diferentes temáticas y se encargan del registro, así como de la creación de cuentas para los participantes en la plataforma (Semarnat-Cecadesu, 2015).

Dichos programas de 2011, fueron impulsados entre autoridades municipales y otros actores locales mediante el diseño de Programas Municipales de Educación Ambiental, orientado a la elaboración de estrategias educativas enfocadas a promover proyectos muy significativos, donde su reto es la participación social, la continuidad de sus acciones y su actualización constante; con lo que proporcionará a los participantes conocer los problemas ambientales que hay en sus comunidades, así como tener herramientas para poder analizar y buscar soluciones que sean a través de la capacitación, educación ambiental y comunicación ambiental.

Capacitación de Programas Municipales de Educación Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguascalientes: Se realizaron 9 talleres donde se desarrollaron 11 programas, que serían uno para cada municipio del estado. Y hubo una participación de 31 representantes municipales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiapas: Se dio 1 taller para 4 municipios costeros y tuvieron una participación de 20 funcionarios municipales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durango: Se impartió 1 taller y una participación de 25 representantes municipales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guanajuato: Se realizó el taller “Actualización de Programas Municipales de Educación Ambiental” hubo una participación de 10 funcionarios municipales. Actualmente se trabaja en 10 actualizaciones de programas para los mismos municipios.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impartió el taller “Programas Municipales de Educación Ambiental” con 24 participantes de localidades de municipios que comparten la cuenca de la Laguna Cajititlán<sup>41</sup>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puebla: Se realizó el taller “Programas Municipales de Educación Ambiental” para la formación de 28 asesores que capacitaron a 174 promotores en 5 regiones del Estado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Querétaro: Se dieron 3 talleres en “Actualización de Programas Municipales de Educación Ambiental, para actualizar 5 programas municipales de educación ambiental.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidalgo: Se realizaron 2 talleres de “Actualización de Programas Municipales de Educación Ambiental”.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veracruz: Fueron impartidos 3 talleres regionales, con la participación de 32 representantes.</li> </ul>

Cuadro 15. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pp. 63-65, (Cecadesu, 2012).

<sup>41</sup> La cuenca abarca cerca de 33 mil hectáreas que abarca desde el inicio de río Los Sabinos en Jocotepec, hasta la Laguna de Cajititlán.

La atención multidisciplinaria para aplicar programas y acciones para sanear la cuenca y el río. La protección hidrológica, de los recursos de la cuenca, son parte de la tarea que es desarrollada en el lugar. Para más información ver la página: <http://lajornadajalisco.com.mx/2015/03/se-integra-la-comision-de-la-cuenca-de-la-laguna-de-cajititlan/>, (La Jornada, 2015).

Para el fortalecimiento de las capacidades locales en materia de programas de educación ambiental a nivel municipal, se publicó “Recomendaciones para la elaboración de programas municipales de educación ambiental”, recopilando 5000 ejemplares que se distribuyeron en los municipios de todo el país por medio de la Semarnat en los estados. Y para recuperar las experiencias obtenidas por medio de los talleres se realizó el “Primer encuentro nacional de experiencias exitosas en la elaboración de programas municipales de educación ambiental, donde hubo la participación de 25 representantes de los estados de Puebla, Aguascalientes, Veracruz, Guanajuato, Querétaro y Durango (Cecadesu, 2012).

d) Programa educativo en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS): La importancia de estos proyectos es fortalecer al sectores sociales por medio de:

- Responsabilidad social
- Dentro de las instituciones y organizaciones civiles mantener una democracia
- Mantener recursos humanos y económicos
- Actitud de trabajo
- Credibilidad
- Fuerza de convocatoria
- Agilidad de movilización
- Líderes y lideresas eficientes
- Habilidades técnicas de análisis, investigación, propuesta y negociación

Programas estatales en 2011
Aguascalientes: Se dieron 2 talleres para educadores ambientales y jóvenes promotores comunitarios. Se contó con la participación de 25 participantes.
Chiapas: Fueron 2 talleres dirigidos a promotores ambientales comunitarios, en el primer taller fueron 20 participantes y en el segundo taller hubo la participación de 15 jóvenes que fueron para la estrategia de fortalecimiento de capacidades en la Reserva de la Biosfera de Montes Azules <sup>42</sup> .

<sup>42</sup> Fue creada por el gobierno de México mediante el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 12 de enero del año 1978. Para más información consultar “El programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules” en la página; [lajornadajalisco.com.mx/2015/03/se-integra-la-comision-de-la-cuenca-de-la-laguna-de-cajititlan/](http://lajornadajalisco.com.mx/2015/03/se-integra-la-comision-de-la-cuenca-de-la-laguna-de-cajititlan/) (CONANP, 2000).

Guerrero: 1 taller de manejo de residuos sólidos comunitarios y conto con 63 participantes. Así como, 3 jornadas para el manejo de residuos sólido con participación de 332 habitantes de comunidades de Cacahuamilpa, Crucero de Grutas, el Transformador y Santa Teresa Guerrero.
Jalisco: Se llevó a cabo el programa de educación ambiental para la separación de residuos sólidos. Participaron 1750 personas de diferentes sectores.
Sinaloa: Se desarrollaron 15 jornadas comunitarias sobre el manejo adecuado de residuos generados en la pesca. Hubo 603 participantes.
Yucatán: Se dieron 3 talleres para la formación de líderes y hubo la participación de 63 jóvenes. También se llevaron a cabo 2 jornadas para el manejo de residuos en Puerto Progreso con 360 participantes.

Cuadro 16. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 66, (Cecadesu, 2012).

- e) Participación en la Red para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Giresol): Se trabajó para fortalecer a promotores en los gobiernos municipales y la sociedad civil. Gracias a este esfuerzo se potencializó la participación ciudadana en camino a la responsabilidad compartida que se tiene en cuanto a la gestión integral de los residuos. Se realizaron 15 reuniones de trabajo y una videoconferencia, para la implementación de actividades de capacitación y educación ambiental. La Red para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Giresol) tiene 10 representantes empezando con, la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, el Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA) del Instituto Nacional de Ecología (INECC actualmente), entre otros (Cecadesu, 2012).

Año	Giresol y sus diferentes logros
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hicieron 7 reuniones de trabajo y 1 videoconferencia para integrar a la red regional a Tabasco, Yucatán, Campeche y Quintana Roo.</li> <li>• Formar parte de la elaboración del programa de formación de capacidades para la elaboración de PEA en materia de residuos sólidos.</li> <li>• Coordinación México-Alemania.</li> <li>• Convenio de colaboración interinstitucional SFNA, Cecadesu, CENICA-INE, GIZ, SUSTENTA.</li> </ul>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 taller de capacitación para 102 funcionarios municipales de los estados de, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y Veracruz, en materia de residuos.</li> <li>• Se realizó el 2º Congreso internacional de la Red Giresol, donde hubo una participación de 72 promotores de México,</li> </ul>

Ecuador, El Salvador y República Dominicana.
--

Cuadro 17. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 67, (Cecadesu, 2012).

- f) Turismo sustentable y rural: El principal objetivo es la conservación y aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies y recursos naturales, por medio del Programa de Capacitación en gestión Ambiental se dieron 2 diplomados con una inversión de \$230,000.00.

Diplomados en turismo sustentable y rural
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiapas: Se dio un Diplomado en Turismo de Naturaleza con el objetivo de formar profesionales en turismo de naturaleza, para poder tener la capacidad de gestionar destinos así como introducir innovaciones turísticas por medio de la valoración de la naturaleza, su paisaje, recursos naturales y también poder ser parte de la mitigación en cambio climático por medio de acciones responsables en cuanto al turismo con principios sustentables. Se dio la participación de 25 personas de centros ecoturísticos comunitarios.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guanajuato: Se realizó un Diplomado en Turismo de Naturaleza con la participación y apoyo de la Universidad de Guanajuato, el diplomado se enfocó en dar alternativas frente a la degradación del medio ambiente de su entorno, así como proponer espacios donde se puedan autoemplear en sus comunidades. Tuvieron la participación de 40 campesinos y gracias al diplomado fortalecieron sus capacidades locales y sus capacidades de conservación y de apoyo a la sustentabilidad en sus zonas de trabajo.</li> </ul>                         |

Cuadro 18. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 68, (Cecadesu, 2012).

- g) Capacitación ambiental y cambio climático: Por medio de este proyecto se buscaba incrementar la adaptación y mitigación al cambio climático, por medio del mejoramiento de la calidad del aire urbano, el proyecto tuvo actividades en el municipio de Salamanca y realizaron diferentes actividades, tales como:

- 131 cursos-talleres para promotores ambientales y funcionarios municipales.
- 1 panel de negocios verdes.
- 9 conferencias sobre cambio climático.
- 1 Feria ambiental sobre calidad del aire.
- 1 presentación de teatro guiñol.

Dichos proyectos tuvieron la asistencia de 2156 participantes en sus diferentes actividades (Cecadesu, 2012).

- h) Curso en línea Cambio Climático: ciencia, evidencia y acciones: Se impartió 1 curso en cambio climático. Tuvo la participación de 380 servidores públicos de diferentes instancias, Semarnat, Conabio, Conanp e INE (actualmente INECC) y 9 tutores. La asistencia fue un total de 3,500 servidores públicos y se dieron constancias a 1,423 asistentes. El curso fue realizado para dar a conocer los elementos básicos en temas de cambio climático, así como manejar información que sea de fácil acceso y entendimiento por medio de fuentes actualizadas en materia de medio ambiente. (Cecadesu, 2012)
- i) Fortalecimiento de capacidades institucionales en Sistemas de manejo ambiental: Este proyecto tiene tres etapas para el fortalecimiento de las capacidades institucionales empezando con: 1) Participación del Comité Interno de Sistemas de Manejo que tiene relación con cada dependencia de Semarnat y está dirigido a la capacitación de funcionarios así como a integrarlo a la agenda de educación ambiental; 2) Con la implementación del programas de fortalecimiento se incorpora con los principios, fundamentos y métodos de la educación ambiental, y 3) Para apoyar el proceso de formación se elaboran materiales educativos dirigidos al ahorro de energía, uso eficiente del agua y consumo responsable de materiales de oficina. Para 2011 se realizó el diseño del curso “Sistemas de Manejo Ambiental” en su modalidad en línea, usando Moodle como plataforma virtual para el curso. También se dieron 2 conferencias “Sobre uso responsable de materiales de oficina” y tuvo una asistencia de 62 personas (Cecadesu, 2012).
- j) Acciones para el cumplimiento del Convenio de Estocolmo<sup>43</sup> y su Plan de Acción VIII: Es un tríptico con información sobre los COP usando la Estrategia de Acción del

---

<sup>43</sup> Tiene como objeto proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes (COP), así como promover las mejores prácticas y tecnologías disponibles PARA REEMPLAZAR A Los COP por medio de legislaciones nacionales y la instrumentación de planes nacionales para poder cumplir los compromisos. Para más información consultar: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/convenio-de-estocolmo>, (Semarnat, 2012).

Convenio de Estocolmo para su uso. También se hizo un disco compacto con información COP, los impactos en la salud su explicación y el medio ambiente. De este trabajo de hicieron 600 piezas que se distribuyeron (Cecadesu, 2012).

- k) Programa. Fortalecimiento a la Agricultura Sustentable: La subdirección de capacitación rural de Cecadesu ofrece y promueve los cursos de capacitación para huertos biointensivos para cualquier persona pero de manera preferente de zonas rurales que se interese y busque desarrollar habilidades, también retoman los valores ambientales así como el uso sustentable de los recursos locales.

Este programa es muy importante ya que fortalece las zonas vulnerables que se encuentran en áreas rurales; la falta de una manejo sustentable en áreas agrícolas que contemplan la producción convencional, ponen en riesgo la seguridad alimentaria e intensifican la crisis ambiental. Su objetivo es desarrollar y difundir nuevas técnicas que mejoren la fertilidad de los suelos y conservar los recursos naturales locales de sus comunidades; pero también asegurando el desarrollo de la comunidad (Cecadesu, 2012).

Acciones para el “Fortalecimiento a la Agricultura Sustentable”
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización y publicación del manual: “El huerto familiar biointensivo”. Con reproducción de 18,000 ejemplares.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Edición de un CD con material audiovisual que es complementario con el manual publicado de “El huerto familiar biointensivo”.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizaron 106 talleres de capacitación y fue dirigido a 3, 293 promotoras y promotores rurales, funcionarios públicos y campesinos de 17 estados de la República.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboración con huertos de los estados de Veracruz, Estado de México y Aguascalientes, así como el establecimiento de huertos de capacitación en Michoacán y Ciudad de México.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación de la Red: “Comunidad biointensiva” de México.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuentro latinoamericano “La agricultura biointensiva frente al cambio climático”, participando 19 países de América Latina y El Caribe.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en la declaración: “La agricultura biointensiva frente al cambio climático” y del material que utiliza para su difusión.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 talleres de “Certificación a nivel internacional en el método biointensivo”.</li> </ul>

Cuadro 19. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pag. 72, (Cecadesu, 2012).

- l) Curso en línea de formación de promotoras y promotores de huertos biointensivos: El objetivo principal es promover la información y por medio de cursos a distancia se optimizan los recursos económicos y al mismo tiempo llegar a todos los lugares que lo necesiten y cuenten con lo principal una computadora e internet en donde pueden aprender desde uno hasta un grupo de personas que comparten los mismos intereses y necesidades de conocimiento.
- Se hicieron 2 cursos en línea semipresencial, utilizando Moodle como plataforma.
  - Se capacitaron a 101 participantes que representaban a 28 estados de la república, de instituciones de Gobierno Federal, organizaciones de la Sociedad Civil y Universidades (Cecadesu, 2012).
- m) Programa Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP) en Humedales: Con relación al Convenio Ramsar<sup>44</sup>, Cecadesu coordinó la elaboración de la “Estrategia mexicana de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP) en humedales”, Su objetivo es promover la conservación y el uso sustentable de los humedales, por medio de la educación ambiental, comunicación, participación social y concienciación. Como consecuencia se realizó el diplomado “Conservación y aprovechamiento sustentable de los humedales de México”; participaron 82 representantes de los sitios Ramsar<sup>45</sup> de la región Sur-sureste y Centro-Occidente, 18 estados de la república mexicana.

Cada programa, proyecto, taller, diplomado, publicación y curso realizado por la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable de Cecadesu es una fortaleza en educación ambiental, en la promoción y difusión de información que se imparte desde zonas rurales con campesinos y personas locales hasta funcionarios públicos y catedráticos de universidades. El binomio Sociedad- Naturaleza es parte primordial del desarrollo, en este

---

<sup>44</sup> La misión de la Convención es conservar y generar el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales, por medio de la cooperación internacional y apoyando al desarrollo sustentables del planeta (Ramsar, 2014).

<sup>45</sup> La visión para la lista Ramsar es crear y mantener una red internacional de humedales que tiene diferentes características y una riqueza ecosistémica única que los hace especiales y su conservación es de beneficio para el mundo (Ramsar, 2014).

caso un equilibrio y responsabilidad en el cuidado de la naturaleza para lograr el desarrollo sustentable. Si no es un proceso rápido, se ha ido trabajando por medio de las acciones que se imparten por medio de esta Dirección; el proceso tiene una dinámica que ha sido constante y a su vez se apoya el empoderamiento en conocimientos de los sectores más vulnerables, para mejorar su resiliencia y adaptación en consecuencia del cambio climático.

## **2.4 La Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación su difusión y exposiciones**

Los proyectos de esta área apoyan la comunicación educativa ambiental del Cecadesu y responden a las necesidades educativas y de capacitación para la sustentabilidad que demandan diversos grupos, sectores e instituciones de nuestro país.

Sus líneas de trabajo son:

- Comunicación educativa ambiental y;
- Producción editorial y de materiales didácticos.

Por medio de estas líneas de trabajo se promueven y apoyan procesos pedagógicos y comunicacionales mediante la divulgación de temas en materia de medio ambiente por medio de impresos y medios electrónicos; con una visión integral, transversal e interdisciplinaria se construyen contenidos para comprender los problemas ambientales de la actualidad orientadas a llevar a cabo acciones que prevengan y detengan en lo posible o en su totalidad el daño provocado (Cecadesu, 2012).

Con los productos de esta área, Cecadesu pone de manera accesible al público información especializada y relevante en materia de medio ambiente; la información que se difunde fortalece el trabajo de los docentes y promotores ambientales. Todos los materiales de divulgación son para el público en general; los materiales se distribuyen a través de las Delegaciones Federales de la Semarnat y por medio de Cecadesu.

Los ejes temáticos de la producción editorial y de materiales didácticos son relacionados a las líneas generales de trabajo de Cecadesu: educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.

- Producción editorial
- Biblioteca digital
- Premio al Mérito Ecológico
- Fans del Planeta
- Rompe con el cambio climático

Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”*. México, 2012. Pp. 31-32 (Cecadesu, 2012).

Las actividades de esta área están destinadas para capacitar en educación ambiental y en el uso sustentable de los recursos naturales; sus materiales son educativos y diseñados para que cualquier persona sin importar su nivel académico entienda el mensaje. Sus estrategias son enfocadas en construir y compartir valores en la sociedad. Como se había mencionado anteriormente los materiales son diseñados con información relevante que también funcionan para apoyar a docentes y promotores que necesiten actualizarse y compartir en sus aulas o programas acerca de la información producida por esta área.

Por otra parte, para fortalecer las líneas de trabajo de Cecadesu, su proyecto se suscribe en convenios de coedición que puede ser con instituciones gubernamentales, instituciones educativas y organizaciones civiles, para desarrollar nuevas e innovadoras publicaciones con apoyo de académicos en áreas especializadas.

En el periodo de 2005 a 2011 se publicaron 61 títulos enfocados en educación ambiental, divulgación ambiental y desarrollo sustentable. En total se dio un tiraje de 816 mil 426 ejemplares.

Lista de materiales de educación ambiental		
Título	Formato	Tiraje
Umbral de sombras y destellos. Desafíos educativos de la crisis	Libro	10 mil

ambiental		
Plan estatal de educación, capacitación y comunicación ambiental para el desarrollo sustentable de Baja California Sur	Libro	2 mil
Encaucemos el agua	Libro	5 mil
Apapacha un árbol. Reforestación escolar. Manual para alumnos	Folleto	20 mil
Apapacha un árbol. Reforestación escolar. Manual para maestros	Folleto	20 mil
Experiencias educativas con la Carta de la Tierra	Libro	5 mil
Programa de educación ambiental para la sustentabilidad	Tríptico	s/d
Estrategia de educación ambiental, capacitación y comunicación educativa para la frontera México-Estados Unidos	Libro	3 mil
Guía didáctica. Cambio climático: ciencia, evidencia y acciones	Libro	43 mil
La diversidad y yo. Herramientas didácticas	DVD	9 mil 500

Cuadro 20. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 77, (Cecadesu, 2012).*

También se elaboraron 4 libros por medio de apoyos de coedición y otros 3 materiales que tuvieron un tiraje que llegaron a más de 1 millón de ejemplares con promoción de Cecadesu.

Lista de materiales de coedición			
Título	Coedición con	Formato	Tiraje
Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal	Asociación Norteamericana de Educación Ambiental	Libro	3 mil
Guía para la elaborar materiales de educación ambiental	Asociación Norteamericana de Educación Ambiental	Libro	3 mil
Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales	Asociación Norteamericana de Educación Ambiental	Libro	3 mil
Papel y tinta	Universidad de Guadalajara	Libro	mil

Cuadro 21. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 78, (Cecadesu, 2012).*

- Cecadesu apoyó con recursos económicos la distribución e impresión del libro “¿Y el medio ambiente? Problemas de México y el mundo”, que fue elaborado por la Dirección General de Estadística e Información Ambiental de Semarnat, La Dirección de Educación Ambiental del Cecadesu promovió el material ante la SEP para utilizarlo en la formación de docentes en educación ambiental para la sustentabilidad. Su tiraje fue de 1 millón 139 mil 400 ejemplares.

- También la Dirección de Educación Ambiental de Cecadesu promovió ante la SEP el libro “*Cambio climático: Ciencia, evidencia y acciones*” que fue elaborado por la Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la Semarnat. La SEP pagó por un tiraje de 1 millón 100 000 ejemplares.
- Por último, en esta línea también se apoyó con recursos económicos la edición de dos números de la revista *Tópicos en educación ambiental* (número 15 de 2008 y la edición que apareció en el 2010) que fue edición de la Universidad de Guadalajara y tuvo un tiraje de 2 000 ejemplares (Cecadesu, 2012).

La Dirección de Comunicación Ambiental y Cultura Ambiental también realizó material en capacitación para el desarrollo sustentable.

Material en capacitación para el desarrollo sustentable		
Título	Formato	Tiraje
Guía SIGAM: Sistema Integral de la Gestión Ambiental Municipal	Folleto y disco compacto	3 mil de cada uno
El cambio climático en las comunidades rurales	Libro y disco compacto	5 mil ejemplares y 500 copias
El huerto familiar biointensivo	Libro	18 mil
Guía de ordenamiento ecológico del territorio para autoridades municipales	Folleto y disco compacto	3 mil de cada uno
Estrategia mexicana de comunicación, educación, concienciación y participación (Cecop) en humedales 2010-1015	Folleto	2 mil
Contaminantes orgánicos persistentes	Exposición y DVD	15 juegos y 3 mil copias
Recomendaciones para elaborar programas municipales de educación ambiental	Libro	5 mil

Cuadro 22. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”*. México, 2012. Pag. 79, (Cecadesu, 2012).

También la Dirección impulsa proyectos que están enfocados en la cultura y comunicación educativa ambiental y, para ello se elaboraron los siguientes materiales:

Material en cultura y comunicación educativa ambiental		
Título	Formato	Tiraje
La Carta de la Tierra México	Folleto	21 mil
La Carta de la Tierra jóvenes	Folleto	5 mil

La Carta de la Tierra, las niñas y los niños	Desplegable	18 mil
Cambio climático: Manual para comunicadores	Folleto	5 mil
El planeta de está calentando	Folleto	55 mil
Más de 100 consejos para cuidar el medio ambiente desde mi hogar	Folleto	105 mil
Aprendamos a cuidar el medio ambiente	Folleto	100 mil
Cápsulas ambientales	DVD	3 mil
Cápsulas sobre cambio climático	DVD	5 mil
Cambio climático: impactos , causas y opciones	Exposición	64 juegos
Hagamos la diferencia	Exposición	32 juegos
Programas de televisión. Consumo sustentable y megaciudades	Disco compacto	1 400
Jóvenes por el cambio	Disco compacto	S/d
Lazos con la tierra. Poetas mexicanos	Libro	2 mil
El niño, el medio ambiente y el cambio climático	Disco compacto	1 250
Declaración de los integrantes de la Red de Agricultura Biointensiva frente al cambio climático	Desplegable	5 mil
Declaración de los jóvenes del programa educativo. Hagamos un Milagro por el Aire frente al cambio climático	Desplegable	5 mil
Declaración de las y los jóvenes mexicanos frente al cambio climático. Versión en español	Desplegable	10 mil
Declaración de las y los jóvenes mexicanos frente al cambio climático. Versión en inglés	Desplegable	4 mil
Declaración de las y los jóvenes mexicanos frente al cambio climático. Versión en francés	Desplegable	Mil
Declaratorias frente al cambio climático	DVD	Mil
Campaña Rompe con el Cambio Climático	Carteles y postales	40 mil de cada uno
Concurso nacional Rompe con el Cambio Climático	Cartel y díptico	2 mil y mil respectivamente
Serie de radio Rompe con el Cambio Climático. Primera temporada	Disco compacto	Mil
Centro Regional para el Desarrollo Sustentable Pátzcuaro	Díptico	3 mil
Cambio Climático	Carteles y postales	20 mil y 40 mil de cada uno
Premio al Mérito Ecológico	Cartel y tríptico	10 mil y 14 mil de cada uno
Exposición Entre el mar y el desierto. El pueblo Seri	Fotografías, lonas y postales	30, 2 y 2 mil de cada uno
Fans del Planeta y Escuela Verde	Lona	600
Guía para la participación juvenil en cambio climático	Folleto	13 mil

100 cosas de México para el mundo	Libro	Mil
Cuaderno de divulgación ambiental	Folleto	3 mil 500
Escuela Verde con personajes de Plaza Sésamo	Lona	315

Cuadro 23. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pp. 79-80, (Cecadesu, 2012).*

Y en coedición de la misma línea de la cultura y comunicación educativa ambiental, se apoyó en los siguientes materiales:

Material en coedición en cultura y comunicación educativa ambiental			
Título	Contraparte	Formato	Tiraje
México y el cambio climático global	UNAM	Folleto	26 mil 250
México y el cambio climático global, Rumbo a la COP 16	UNAM	Folleto	42 mil 500
Cactáceas y suculentas, vol. 54, núm. 1	UNAM	Revista	Mil
Cactáceas y suculentas, vol. 54, núm. 2	UNAM	Revista	Mil
Cuaderno de divulgación	Procuraduría Federal de Protección al Consumidor	Folleto	3 mil 500
Cuaderno de divulgación	Comisión Nacional de Agua	Folleto	3 mil 500
Cuaderno de divulgación	Instituto Nacional de Lenguas Indígenas	Folleto	3 mil 500

Cuadro 24. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012. Pag. 81, (Cecadesu, 2012).*

Por medio de subsidios se apoyó a organizaciones de la sociedad civil, instituciones educativas y gobiernos estatales y municipales, realizándose 25 materiales con un total de tiraje de 51 mil 606 ejemplares que son los siguientes:

Materiales de cultura y comunicación educativa ambiental mediante subsidio		
Título	Formato	Tiraje
Material didáctico para el cuidado del medio ambiente con personajes de Plaza Sésamo	Folleto	7 mil
Azul y verde es la costa. La vida que me trajo el mar	Libro	2 mil
Observa, encuentra y cuida	Juego	3 mil
Los arrecifes de coral: estrategia de educación multimedia	DVD	mil 500
Materiales educativos para la difusión de la Estrategia	Kit	10 mil

Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular		
Mi entorno perdurable. Kit didáctico con enfoque de género y manejo de riesgos para la conservación de la biodiversidad	Kit	100
Guía para orientar a una comunidad urbana hacia la sustentabilidad	Folleto	500
Paquete didáctico sobre cambio climático dirigido a jóvenes productores miembros de organizaciones agropecuarias	Desplegables	10 mil
Educación superior: experiencia y reflexiones sobre la ambientalización de su currículum	Libro	500
Las tierras y los montes de la costa de Jalisco	Folleto	8 mil
Guía de actividades didácticas de educación ambiental para la conservación de humedales en Jalisco	Libro	500
Mil y un razones para proteger a los murciélagos	Exposición	6 paneles
Los humedales de Sonora y sus habitantes	Juego	Mil
Porque vivimos en el desierto	Libro	2 mil
Guía de ahorro de energía	Folleto	5 mil

Cuadro 25. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012.* Pp. 81-82, (Cecadesu, 2012).

Fans del planeta, es otro proyecto que esta Dirección llevó a cabo y dio a conocer en 2008, el objetivo es la participación ciudadana y está dirigido para niñas y niños de entre ocho y doce años de edad; es un sitio de internet que busca impulsar y fortalecer la enseñanza y aprendizaje por medio de la sensibilización, motivación, y persuasión en la acción de actividades que ayuden al medio ambiente a cuidarlo y mantenerlo limpio. Los temas que aborda son: bosques, cambio climático, agua, residuos sólidos, biodiversidad y sustentabilidad. Otra herramienta con la que cuenta, es una biblioteca digital, juegos, fotografías, videos, glosarios y mucha información en materia de medio ambiente (Cecadesu, 2012).

La creatividad del proyecto es destacable porque se dirige a la población joven del país, que es un porcentaje de la población que muchas veces pasa desapercibido; sin embargo, es estratégico trabajar con la población joven ya que ella será la generación que mayores problemas ambientales enfrentarán y que tendrá que solucionar. A continuación se muestra el diseño juvenil de la página web en la figura 16, representando a un joven y su compañero canino con un mensaje de bienvenida a los fans visitantes.

## Portal web “Fans del planeta”



Figura 16. Tomada de la página web: <http://www.fansdelplaneta.gob.mx/>. Muestra la portada principal de la página, en donde se pueden encontrar diferentes contenidos en materia de medio ambiente (Semarnat, Fans del planeta, 2009).

Desde su inauguración en 2008 se le hacen actualizaciones e integración de nuevos conceptos y bloques que siguen encaminados en medio ambiente y que enriquecen la información que las niñas y los niños manejan. Los siguientes conceptos son:

- Fan de los animales: Incluye información de los animales en riesgo y peligro de extinción, los derechos de los animales, mascotas, galería de grandes compañeros y galería de animales salvajes. Su objetivo es promover información en el cuidado y respeto a los animales, tanto para los animales en hábitat natural como animales domésticos.
- Fan de la aventura: Muestra las diferentes riquezas biológicas y culturales con las que cuenta nuestro país, dando sitios turísticos y la importancia de su cuidado. Tiene dos conceptos, el primero se llama “Pata de perro” con el objetivo de promover su conservación y su valor biológico y cultural de algún lugar de México. El segundo concepto es “Guía del aventurero” que se enfoca en el cuidado de sitios turísticos con gran riqueza natural.

- Fan de lo verde: Da sugerencias en la elaboración de composta, huertos, consumo responsable, información sobre alimentos orgánicos y sus beneficios; también da información sobre el manejo de residuos electrónicos, da tips para las fiestas decembrinas y día de muertos. Y en su sección de profesiones verdes presentan diversas disciplinas que se relacionan con el medio ambiente.
- Entre otras herramientas destacan, “Lo que todo fan debe saber”, “Guau baja esto”, “Vota fan”, “De fan a fan”, “Actividades”, “Escríbenos”, “Más información”, “Palabras difíciles”, “Juegos”, “Videoteca” y “Biblioteca”.

La divulgación de este proyecto de comunicación educativa también se da por medio de playeras, morrales, bolígrafos, postales, cuadernos y rompecabezas. Además hay juegos online y para 2011 se creó Fans del planeta en la red social Facebook (Cecadesu, 2012). Una de las grandes aportaciones de este proyecto es que en el nivel básico se recomienda a profesores y alumnos visitar la página y empezar con su introducción a los temas de medio ambiente.

De 2008 a 2012 se han registrado más de 445 mil visitas y su distribución por año es el siguiente:

Visitas en Fans del planeta de 2008-2012	
Año	N. de visitas
2008	12 mil 771
2009	98 mil 042
2010	88 mil 128
2011	185 mil 070
2012	61 mil 867
Total:	445 mil 878

Cuadro 26. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”*. México, 2012. Pag. 86, (Cecadesu, 2012).

El proyecto ganó el primer lugar del Festival Internacional Prix Jeunesse Iberoamericano, en la categoría Digital e interactiva, como mejor página de internet para niñas y niños.

También es promovido por la Fundación Prix Jeunesse Internacional y sus patrocinadores son Unicef, Unesco, Com Kids y Discovery Kids. Y es altamente recomendado por el Ministro de Medio Ambiente y del Medio Rural y Marítimo de España.

Siguiendo con la difusión en materia de medio ambiente, Cecadesu participó en la creación de la “Biblioteca digital que se encuentra en el sitio web de la Semarnat y contiene libros, revistas, manuales, folletos, carteles, juegos, exposiciones y discos compactos interactivos.

Otros proyectos a destacar son:

- ✓ Premio al Mérito Ecológico, que reconoce a la persona física o moral mexicana que realiza obras o acciones en beneficio de la preservación y restauración del medio ambiente. Su creación es desde 1993 y para 2012 ya se habían entregado 34 premios.
- ✓ Rompe con el cambio climático, promueve la participación de los jóvenes en la problemática ambiental en materia de cambio climático; sus componentes son: encuentros nacionales, cine debates, exposiciones, sitios de internet, series y cápsulas de radio, concurso nacional, y guía de participación juvenil en cambio climático “Haz que las cosas sucedan” (Cecadesu, 2012).
- ✓ Programa de radio, en 2009 se realizó la primera temporada con 13 programas para jóvenes “Rompe con el cambio climático”, con la intención de promover la participación para enfrentar los problemas ambientales en materia de cambio climático. Hubo un total de 3 millones 470 mil jóvenes que escucharon los 13 programas de la temporada. También la serie se utilizó en escuelas preparatorias y su introducción a temas de medio ambiente y cambio climático. Para 2011 se realizó la segunda temporada con una audiencia de 384 mil 800 jóvenes que escucharon los 13 programas.
- ✓ Sitio Rompe con el cambio climático, que es utilizado para promover intervención de la juventud en el acción del cuidado de los recursos naturales y, a su vez, en la acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. En 2010 se creó la página [www.rompeconelcambioclimatico.gob.mx](http://www.rompeconelcambioclimatico.gob.mx).

- ✓ Encuentros Nacionales Rompe con el cambio climático, en los años 2009, 2010 y 2011; se llevaron a cabo encuentros con jóvenes de todo el país con la finalidad de compartir experiencias e información para enfrentar el cambio climático. Asistieron 103 jóvenes y 28 maestros.
- ✓ Concurso Nacional Rompe con el cambio climático, promover la participación de jóvenes desde sus escuelas y comunidades es su objetivo principal. Se realizaron durante 2010, 2011 y 2012.

En cuanto al programa de comunicación educativa, también tuvo una gran participación y desarrollo empezando con:

- Exposición itinerante Cambio Climático: difundiendo información sobre la dinámica del fenómeno del cambio climático y las problemáticas que genera en medio ambiente y social. Las actividades se realizan en escuelas, plazas y áreas importantes en donde es común que una comunidad se reúna.
- Producción y exhibición de Cápsulas Ambientales: Son piezas animadas con un enfoque artístico y de animación, en donde dan explicaciones sobre problemas ambientales y cómo solucionarlos. Se distribuyeron 5 mil 200 piezas.
- Producción y exhibición de Cápsulas sobre cambio climático: Son también animaciones que explican de una manera simple las causas y efectos del cambio climático. Se realizaron 8 mil 240 piezas.
- Organización del Festival de la Tierra en Tlaxcala el 22 de abril de 2008: Se realizaron obras de teatro y representaciones con temas de medio ambiente, así como un panel de expertos. Hubo una asistencia de 5 mil personas.
- Festival de Cine y Medio Ambiente Cinema Planeta: Tuvo una participación de más de 9 mil asistentes y el objetivo era introducir a la población en la importancia del cuidado de los recursos naturales, usando como herramienta, el cine, la ciencia y el arte.
- Programas de televisión Porvenir Ambiental: Es una serie de televisión que trata del desarrollo sustentable, se abordan problemas actuales y experiencias por parte de diferentes integrantes de la sociedad.

- Seminario Técnicas para la producción en temas ambientales: Tuvo 28 participantes que trabajaron con la producción de materiales audiovisuales con contenido ambiental, y donde se formaron parámetros para analizar y criticar materiales en medio ambiente.
- Organización del Día Mundial del Medio Ambiente: Fue un trabajo que se dirigió a la entrega del Premio al Mérito Ecológico y a la entrega de los premios Fans del Planeta y Campeones Ambientales.
- Exposición Ecosónico. Tuvo colaboración con la Fonoteca Nacional y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se enfocó en dar una experiencia diferente en donde el sentido del oído contribuya en la concientización del gran potencial de la biodiversidad de nuestro país.
- 1º Muestra del Festival Internacional de Cine del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe
- Teleconferencias sobre Derechos Humanos: Se llevaron a cabo para fortalecer a los servidores públicos del sector ambiental por medio de videoconferencias y conferencias en temas de cultura y educación, un ambiente sano, derecho humano al agua, cambio climático, salud, alimentación, acceso a la justicia ambiental y la comunicación.
- Programa piloto de Educación Ambiental del Parque Bicentenario: este programa tiene formación en cultura ambiental en la población y la visión es generar espacios públicos que favorezcan la interacción de la población con el medio ambiente. La reflexión sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales es ganancia en la dinámica de la educación ambiental. Las actividades que se realizan en el parque son en la modalidad no formal, están relacionadas con la educación básica en México y es una forma flexible en la educación.

La Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación ha tenido mucha participación en toda la República mexicana y ha sido parte fundamental de la educación ambiental y su promoción. Su innovación y creatividad han sido el trampolín que ha ayudado a llegar a los diferentes sectores sociales desde jóvenes hasta adultos mayores manejando información básica que puede ser comprendida por el público. Los materiales creados han favorecido a

la docencia y a los estudiantes que los utilizan como herramientas para fortalecer sus conocimientos y provocar un cambio cultural que en la actualidad tiene la necesidad de mejorar las costumbres cotidianas en el uso de los recursos naturales.

La relación Sociedad-Naturaleza juega un papel fundamental para lograr un desarrollo sustentable, el hombre debe aprender a respetar a los demás seres que habitan el planeta. Si el manejo actual de los recursos no se transforma para bien de la naturaleza, llegaremos a un punto en el que no tengamos lo mínimo para sobrevivir.

Cecadesu poco a poco ha ido avanzando en materia de educación ambiental y su principal aliado es la participación de la población. Su discurso siempre ha sido la sustentabilidad, y su línea de acción es la capacitación por medio de diferentes herramientas que actualmente se complementan con la tecnología, ya sea de las redes sociales, plataformas en línea y hasta artículos que siempre llevan un mensaje en materia de medio ambiente. Su papel ha sido positivo en la sociedad, ya que da soluciones y acciones que se pueden realizar en la escuela, el trabajo y en áreas públicas. Su proceso de cambio es incluyente y motiva a la población a participar con el fin de fortalecer la misión de Cecadesu y de la sociedad misma ante los cambios actuales que vive nuestro planeta Tierra.

## **2.5 Organización y dinámica de la Dirección de Administración, Gestión y Operación**

El área de Administración, Gestión y Operación es responsable de la prestación de servicios de apoyo a las áreas que conforman al Centro para alcanzar los objetivos y metas establecidas y a la par vigilar que cumplan con la normatividad que se debe aplicar a cada caso. Los servicios prestados en cuanto a Financiamientos, Recursos Humanos, Control de gestión y materiales, así como la administración y coordinación de los centros Regionales de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, son:

- Coordinación en la elaboración del Anteproyecto de Presupuesto Anual.
- Control de Ejercicio Presupuestal de los Recursos Autorizados al Cecadesu.

- Control de los inventarios y resguardos de los bienes inmuebles a cargo del Cecadesu.
- Gestión de afectaciones presupuestarias y radiación de recursos.
- Gestión de la documentación relativa a la administración personal; como son: altas, bajas, cambios de adscripción, prestaciones.
- Preparación de informes a las instancias internas y externas en materia presupuestal.
- Atención de requerimientos de información de los órganos de fiscalización.
- Atención de requerimientos de información de la ciudadanía.
- Gestión de viáticos y pasajes.
- Servicios de soporte técnico en materia de informática.
- Seguimiento a los volantes de trabajo de la Oficina del C. Secretario del Ramo, así como de las Oficinas de la Presidencia de la República y Atención Ciudadana.
- Coordinación de auditorías de certificación en materia de igualdad laboral entre mujeres y hombres.
- Coordinación de la administración de archivos de trámite.
- Coordinar la operación de los Centros Regionales de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable en Pátzcuaro y Mazatlán.
- Coordinación de la actualización de manuales de organización y funciones.
- Control y supervisión de la documentación relativa a los proyectos de educación, ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa ambiental.
- Elaboración de convenios por el otorgamiento de subsidios del área metropolitana.
- Coordinar la elaboración de los lineamientos para el otorgamiento de subsidios.
- Gestión de los recursos autorizados en los anexos del PEF a petición de las áreas responsables.

Dicha información fue tomada de: Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental”. México, 2012. Pp. 33-34, (Cecadesu, 2012).

En esta Dirección es muy importante el presupuesto anual que se le designa a Cecadesu para realizar sus diferentes actividades en materia de medio ambiente. Por ello, la figura 17 muestra el presupuesto de 2007 a 2012.

### Presupuestos de 2007-2012

DENOMINACIÓN	PROGRAMA	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CRUZADA POR LOS BOSQUES Y AGUA	R002	3,118,250.00					
CRUZADA POR UN MÉXICO LIMPIO	R003	2,850,000.00					
ACCIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	R016	17,035,345.00					
	E005		21,861,411.00	21,629,500.00	16,279,480.00		6,595,861.00
AMPLIACIONES: ESCUELA VERDE Y ESTUDIO DE PERCEPCIÓN	E005						3,350,000.00
	U022					6,855,259.00	
SUBSIDIOS	U022					9,967,721.00	10,750,000.00
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
* SUBTOTAL		23,903,595.00	21,861,411.00	21,629,500.00	16,279,480.00	16,822,980.00	20,695,861.00
% DE VARIACIÓN			-8.54	-1.06	-24.73	3.34	23.02
% DE VARIACIÓN ACUMULADA			-8.54	-9.51	-31.90	-29.62	13.42
ANEXOS PEF				44,500,000.00	139,085,717.00	106,893,034.00	137,795,330.00
TOTAL GLOBAL		23,903,595.00	21,861,411.00	66,129,500.00	155,365,197.00	123,716,014.00	158,491,191.00
% DE VARIACIÓN GLOBAL			-8.54	202.49	134.94	-20.37	28.11
% DE VARIACIÓN ACUMULADA GLOBAL			-8.54	176.65	549.97	417.56	563.04

Figura 17<sup>46</sup>. Tomado de Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental". México, 2012.* Pp. 112 y 113, (Cecadesu, 2012).

<sup>46</sup> El programa R002, es el Presupuesto Público Federal para la FUNCIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Para más información consultar la página web: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-05-14.pdf> (Secretaría General, 2006).

Desde 2009, por medio de los Anexos de Presupuestos de Egresos de la Federación se designo presupuesto para las actividades a realizar en materia de Educación Ambiental, empezando por:

- En el año 2009, donde se autorizó \$ 44,500,000.00, de acuerdo con el Anexo 31<sup>47</sup>.
- En el año 2010, se autorizó 139,085,717.00, en el Anexo 34<sup>48</sup>.
- En el año 2011, en el Anexo 31 se autorizo 106,893,034.00.
- En el año 2012, fue una autorización de 137,795,330.00 en el Anexo 36<sup>49</sup>.

Los presupuestos designados anteriormente son para cubrir las necesidades en medio ambiente que Cecadesu se encarga de trabajar. Su planeación de distribución es regulada por medio del presupuesto federal al que se le deben dar informes detallados del manejo del dinero en las diferentes direcciones de Cecadesu. Con ello, se tiene cuenta del dinero en que fue empleado y dónde; cada año se tienen antecedentes del destino y dinámica en el que se ocupó. Por ello Cecadesu debe supervisar las propuestas de proyectos para poder dar un seguimiento a los recursos que le son otorgados por el Estado.

---

El programa R016, es el Presupuesto Público Federal para la FUNCIÓN EDUCACIÓN. Para más información visitar la página web: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-04-14.pdf>, (Secretaría General, 2006).

<sup>47</sup> Presupuesto Federal para la Función EDUCACIÓN (Secretaría General, 2006).

<sup>48</sup> Idem

<sup>49</sup> Idem

## **Capítulo III Alcances y resultados esperados de las acciones del Cecadesu**

### **Introducción**

En este último capítulo, tres Direcciones de Cecadesu fueron las que se analizaron en sus diferentes líneas de trabajo, explicando detenidamente sus alcances y resultados que engloban datos cualitativos y cuantitativos. Cada área tiene una labor que desarrollar, pero todas las actividades y proyectos realizados, se relacionan con todas las direcciones, ya que la educación ambiental está representada en todas.

La primera en desarrollar es la Dirección de Educación Ambiental, en donde la implementación e introducción de la educación ambiental es principalmente trabajada en la educación básica y media superior, desglosando las materias y los grados escolares que manejan temas en medio ambiente.

La segunda en trabajar, es la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, en donde se coordinó la promoción social y la educación ambiental sustentable con el objetivo de generar la enseñanza-aprendizaje que se pueda transmitir a más personas, formando a promotores clave y fomentando la participación de los ciudadanos en materia de medio ambiente para el cuidado de los recursos naturales.

Por último, se explicaron los alcances de la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación y cómo ha generado mayor participación de la población joven en México, destacando sus programas como “Rompe con el Cambio Climático” o “Fan del Planeta”.

Sensibilizar a la población mexicana no es un trabajo sencillo, se necesita introducir a la población en temas de medio ambiente y mostrarles las consecuencias de nuestro mal manejo de recursos naturales. Las tres Direcciones de Cecadesu juegan un papel importante y se relacionan entre ellas; proporcionan el material, la promoción y el trabajo

administrativo para incluir en planes educativos que tengan, herramientas e información indispensable para tener a una población informada, incluyente, responsable y participativa; que no solo estén a la espera de que las cosas pasen, sino que se involucren y actúen.

### **3.1 Logros cualitativos y cuantitativos de la educación ambiental en México**

La Dirección de Educación Ambiental de acuerdo con su desarrollo e implementación en la educación, desde el nivel básico al nivel universitario en México ha tenido un impacto positivo en el fortalecimiento de ciudadanos críticos, una mayor vinculación entre la educación impartida en las escuelas y la sociedad en cuanto a las acciones que ayudan a proteger al medio ambiente así como entender sus causas y consecuencias de no actuar a tiempo.

La educación ambiental proporcionada, promovida y apoyada por Cecadesu es un esfuerzo apoyado por Semarnat, quien es la institución que desde sus inicios en 1995 ha revolucionado la manera de introducir a la población en temas de medio ambiente.

Esta revolución en la educación ambiental es fundamentada por acuerdos en la coordinación de Semarnat-SEP, principalmente el que se firmó el 22 de abril de 2007, en donde su objetivo es incorporar la educación ambiental para la sustentabilidad en el Sistema Educativo Nacional, en educación básica la meta es fortalecer el conocimiento y conservación del medio ambiente.

Para llegar a la meta y los objetivos de la Dirección, actualmente en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), Semarnat y el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México, ha generado un sitio dentro de la página del INECC ([http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo\\_sector/index.html](http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo_sector/index.html)<sup>50</sup>) en donde apoyan la difusión de información sobre cambio climático; también presentan información por estados y sectores socioeconómicos del país. Los temas que trabajan incluyen datos sobre amenazas climáticas, vulnerabilidad y proyecciones de riesgo climático. A su vez, comparten ejemplos sobre la mitigación de gases de efecto invernadero

---

<sup>50</sup> El objetivo de esta página es informar y actualizar sobre el cambio climático y el riesgo al que estamos enfrentándonos. Sus datos incluyen vulnerabilidad y amenazas climáticas y mitigación en gases de efecto invernadero. Para más información ir a la página (INECC, 2015).

y acciones que fortalecen la resiliencia y adaptación al cambio climático en los diferentes sectores. La información que se proporciona, fortalece al cuerpo docente que imparten materias como Geografía, Ciencias Naturales, Historia y Tecnología.

Por consiguiente se retoman las acciones de la Dirección de Educación Ambiental las cuales se describieron en el capítulo anterior de manera más amplia; sin embargo, a continuación se encuentran de manera resumida:

- Fortalecer la formación de ciudadanos críticos;
- Tener contenidos adecuados a las características interdisciplinarias;
- Participar en el vínculo que es necesario entre la sociedad y la escuela, por medio del entendimiento y conocimiento de la relación sociedad y naturaleza;
- Introducir acciones en materia de participación social que se ve reflejado en la sociedad.

Retomando las líneas de trabajo de la Dirección de Educación ambiental, la educación ambiental para la sustentabilidad se ha ido incorporando en la educación básica desde el periodo de 2006-2012, por medio de documentos normativos, libros de texto gratuito, materiales de estudio y en la formación de docentes de educación básica, todo encaminado en una gestión ambiental escolar (Cecadesu, 2012).

Para empezar a describir y mencionar los logros alcanzados, observaremos la figura 18 que tiene como finalidad localizar las materias impartidas en educación básica, que fortalecen, comunican y forman, principalmente a los estudiantes de este nivel educativo. Lo que se puede observar es que hay una asignación importante de materias relacionadas con el medio ambiente y es perceptible que la enseñanza de la Geografía relaciona el entorno natural con el social, integrando parte de la relación Sociedad-Naturaleza.

## Mapa Curricular de la Educación Básica 2011

ESTÁNDARES CURRICULARES <sup>1</sup>	1º PERIODO ESCOLAR			2º PERIODO ESCOLAR			3º PERIODO ESCOLAR			4º PERIODO ESCOLAR		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º
CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA	Preescolar			Primaria						Secundaria		
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III		
			Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>	Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>						Segunda Lengua: Inglés I, II y III <sup>2</sup>		
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Pensamiento matemático			Matemáticas						Matemáticas I, II y III		
EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	Exploración y conocimiento del mundo			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad			Ciencias Naturales <sup>3</sup>			Ciencias I (énfasis en Biología)	Ciencias II (énfasis en Física)	Ciencias III (énfasis en Química)
	Desarrollo físico y salud						La Entidad donde Vivo			Geografía <sup>4</sup>		
				Desarrollo personal y social						Formación Cívica y Ética <sup>4</sup>		
	Expresión y apreciación artísticas						Educación Física <sup>4</sup>					

<sup>1</sup> Estándares Curriculares de: Español, Matemáticas, Ciencias, Segunda Lengua: Inglés, y Habilidades Digitales.

<sup>2</sup> Para los alumnos hablantes de Lengua Indígena, el Español y el Inglés son consideradas como segundas lenguas a la materna. Inglés está en proceso de gestión.

<sup>3</sup> Favorecen aprendizajes de Tecnología.

<sup>4</sup> Establecen vínculos formativos con Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

Figura 18. Tomado de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Plan de estudios 2011, educación básica. México, 2011. Pp. 42. La importancia de mostrar el cuadro es la gran apertura y apoyo que se le dan a la “Exploración y comprensión del mundo natural y social” y donde se dan diferentes materias como Geografía, Ciencias Naturales e Historia; las cuales fomentan y fortalecen la explicación crítica y analítica de los problemas ambientales, sociales, económicos y hasta políticos ( Secretaría de Educación Pública, 2011).

A continuación se desarrolla una serie de cuadros que explica lo que queremos conocer en este capítulo, los logros cualitativos y cuantitativos, así como, la relación que hay con el plan de estudios de la educación básica de 2011 que se encuentra en la figura 18 y cualquier institución o programa desarrollado para mejorar y fortalecer la educación ambiental impartida en la actualidad en el sistema educativo.

Educación Básica Preescolar	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo del pensamiento reflexivo, para poner en práctica la observación de los niños y donde tengan la facilidad de formular preguntas, resolver problemas y poder elaborar explicaciones con argumentos por medio de experiencias.</li> <li>• Construcción de nuevos aprendizajes por medio de los conocimientos ya tenidos y la nueva información en materia de medio ambiente.</li> <li>• En el Campo formativo “Desarrollo físico y salud en preescolar” incluye conocimientos en los que se enseñe a experimentar el bienestar de una vida activa y se tome conciencia para desarrollar acciones y una relación de compromiso y responsabilidad con el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2011, se llevaron a cabo las Jornadas en educación preescolar para el personal técnico, auditorías educativas en los diferentes municipios del estado de Morelos. La participación fue de 400 docentes que han ido mejorando las acciones realizadas en la entidad en materia de educación ambiental (Cecadesu, 2012).</li> </ul>

Cuadro 27. Fue realizado en base al Plan de estudios de 2011 de la SEP y Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012 (Cecadesu, 2012).

La educación ambiental es una necesidad de la sociedad, y es parte fundamental enseñar los conceptos y las problemáticas actuales desde los primeros años de educación de la población; la adaptación de la información es dependiendo el nivel académico, y cada vez más nutrido de información. La educación preescolar es el inicio de un mundo de conocimiento, incluir al medio ambiente en los conocimientos es un paso gigante para las nuevas generaciones que se enfrentarán a los problemas ambientales que la sociedad capitalista hemos provocado y acelerado, como el cambio climático.

Educación Básica Primaria	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de materias en educación ambiental fortalecen los conocimientos de la diversidad social y cultural en nuestro país y al mundo. También motiva la exploración y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recursos ejercidos en los programas en educación básica fue de: 10, 058, 292.00 de pesos (Cecadesu, 2012)</li> <li>• En 2008 se desarrolló un proyecto piloto en línea para alumnos de 5° y 6° de</li> </ul>

<p>entendimiento de nuestro entorno por medio de los procesos sociales y los fenómenos naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias impartidas: Geografía, Ciencias Naturales e Historia. Las materias se encuentran en el área de "Exploración y comprensión del mundo natural y social".</li> </ul>	<p>educación primaria en la Red Escolar sobre el "Cambio climático" Hubo una participación dual de primaria y secundaria con un total de 5264 estudiantes, de 48 municipios en 15 estados de la República (Cecadesu, 2012).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubo otro proyecto similar al anterior pero en 2009, con participación de 16, 238 alumnos, 514 docentes de primaria y secundaria, provenientes de 28 entidades.</li> </ul>
---	---

Cuadro 28. Fue realizado en base al Plan de estudios de 2011 de la SEP y Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental" de Cecadesu de 2012 (Cecadesu, 2012).

El plan de estudios de la SEP de 2011 de educación básica tiene un área muy importante que ha concretado el estudio de la Naturaleza y Sociedad como un tema ligado, en donde no sólo se debe de estudiar al medio físico aparte del social, sino debe de crearse un binomio que involucre a las dos partes mencionadas anteriormente. En el "Campo de formación: Exploración y comprensión del mundo natural y social" integra diferentes disciplinas con aspectos biológicos, históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos y científicos ( Secretaría de Educación Pública, 2011). Dichas asignaturas involucran aspectos sociales y físicos, que aunque sean conceptos básicos y entendibles para el nivel educativo básico, pueda incorporarse los conocimientos de clase a la comprensión de la vida cotidiana y los problemas ambientales actuales.

Educación Básica Secundaria	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el Plan de estudios de 2006 se incluyó una asignatura estatal, donde se dio oportunidad a los alumnos en aprendizaje que desarrolla competencias adecuadas para la vida, que mejoren el manejo de información, situaciones para la vida en sociedad.</li> <li>• La cultura de la prevención está enfocada en la salud y el ambiente. Mediante la práctica de hábitos que ayuden a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el ciclo 2012-2013 16 entidades federativas imparten asignaturas estatales en educación ambiental: Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas ( Secretaría de Educación Pública, 2011)</li> <li>• En 2008 se desarrolló un proyecto piloto</li> </ul>

<p>analizar, prevenir e identificar causas y consecuencias que son útiles para fortalecer la resiliencia y adaptación los cambios que se viven.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias impartidas: Geografía, Ciencias Naturales, Historia y Tecnología.</li> <li>• La Geografía desarrolla e integra conceptos, habilidades y actitudes que construyen una identidad local, estatal y nacional, que también fomentan la valoración de la diversidad natural, social, cultural, lingüística y económica. Al estudiante también se le motiva en el cuidado del medio ambiente y conocer sobre la prevención de desastres.</li> </ul>	<p>en línea para alumnos de 3° de secundaria en la Red Escolar sobre el “Cambio climático” Hubo una participación dual de primaria y secundaria con un total de 5264 estudiantes, de 48 municipios en 15 estados de la República ( Secretaría de Educación Pública, 2011)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubo otro proyecto similar al anterior pero en 2009, con participación de 16, 238 alumnos, 514 docentes de primaria y secundaria, provenientes de 28 entidades.</li> </ul>
--	---

Cuadro 29. Fue realizado en base al Plan de estudios de 2011 de la SEP y Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

Las “Ciencias Naturales en primaria, y Ciencias en secundaria”, fortalecen a los terceros y sextos grados en la formación científica básica, donde estudian fenómenos de la naturaleza y parte de su vida para relacionar a las ciencias de una forma positiva, entendiendo su entorno y el porqué de los fenómenos que pasan.

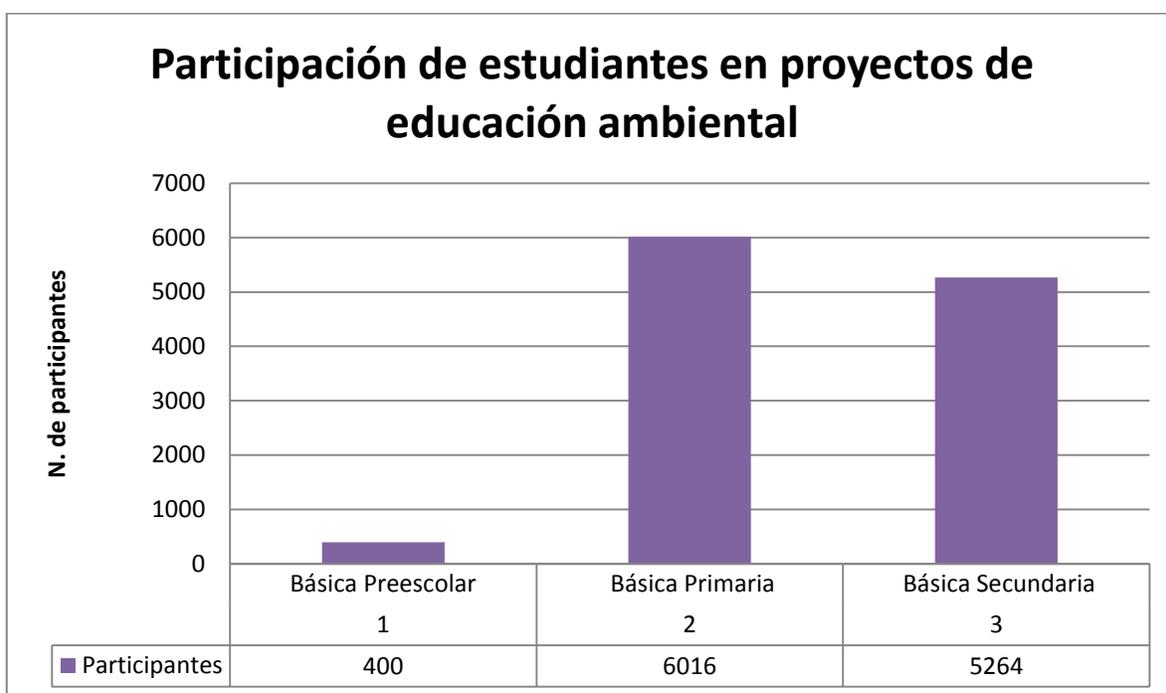
Una de las asignaturas primordiales es la de “Tecnología”, la cual está orientada en el estudio de técnicas y sus procesos de cambio (SEP, 2011), la importancia de ello es que se basa en aplicación en la sociedad y en la naturaleza, tomando decisiones que ayuden a mejorar el uso de materiales y la responsabilidad en su uso.

La importancia de la Geografía en el nivel básico es el aprendizaje de los alumnos con el entorno y espacio en donde viven, con lo que podrán entender las relación que existe entre lo natural, social, cultural, económico y político, ya sea desde lo local, estatal, nacional y mundial.

En cuanto a la materia de Historia, se imparte desde 4°, 5° y 6° de primaria con la finalidad de desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores que faciliten la comprensión

de las dinámicas sociales actuales. También se retoma la materia en 2° grado de secundaria y 3° grado ( Secretaría de Educación Pública, 2011). La materia de Historia es parte complementaria de la Geografía por que relata desde una perspectiva geográfica la dinámica de la sociedad a lo largo del tiempo y a la par los impactos en el medio ambiente.

En la gráfica 1 que se presenta a continuación, se muestra la participación de los alumnos en los programas que se destacan en los cuadros 27, 28 y 29, la participación en primaria y secundaria es dominante y muestra que el avance en participación debe seguir motivándose en las escuelas de educación básica, ya que al mostrarle a los alumnos la importancias del cuidado y conservación del medio ambiente se apoya a la concientización y prevención de desastres naturales que nos dejan vulnerables ante el medio que nos rodea y a su vez generar una mejor acción en el cuidado del medio ambiente.



Gráfica 1, “Número de participantes por nivel en educación básica”, la cual fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 1, 2, 3 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. La gráfica tiene los datos de asistencia de estudiantes y docentes que participaron en conjunto para mejorar la educación ambiental por medio de diferentes materias en el plan de estudios asignado y el proyecto cambio climático.

En el cuadro 30, se destacan parte de la dinámica de los docentes en educación básica, cumpliendo con las líneas de trabajo de Cecadesu y los acuerdos de 2007 que Semarnat y SEP firmaron, comprometiéndose en una integración de educación ambiental que involucra a estudiantes y profesores en educación formal.

Docentes de Educación Básica	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los diferentes proyectos de formación y actualización docente se realizaron con la coordinación de autoridades educativas del ámbito federal, estatal y municipal.</li> <li>• La meta de la formación y actualización de docentes es formadores de formadores. Quienes aprendieron y enseñaran.</li> <li>• Talleres de educación ambiental para las alumnas y alumnos de áreas en educación especial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2009, con participación de 16,238 alumnos, 514 docentes de primaria y secundaria, provenientes de 28 entidades. Se desarrolló el proyecto en línea sobre “Cambio climático” (Cecadesu, 2012).</li> <li>• Se llevó a cabo en 2009 en colaboración con la coordinación de la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio<sup>51</sup> y Cecadesu, un taller nacional de formación de formadores “Problemas ambientales de México y el mundo: herramientas para su tratamiento desde la escuela” (Idem).</li> <li>• Para 2011, se diseñó el curso para docentes de Cambio Climático: ciencia, evidencia y acciones. El mismo curso se envió a la Sep para incluirlo en el Catálogo de oferta de formación de carrera magisterial 2011-2012<sup>52</sup> (Idem).</li> </ul>

Cuadro 30. Fue realizado en base al Plan de estudios de 2011 de la SEP y Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

Como dato extra, en 2011 se llevó a cabo el curso “Hacia la construcción de la transversalidad de la educación ambiental en educación” incluyendo a docentes que se

<sup>51</sup> Existe un manual que funciona como herramienta normativa de carácter administrativo, que muestra y da a conocer de manera clara el esquema funcional en donde se afrontan los retos y los desafíos de la Secretaría de Educación Pública, también constituye como un instrumento de apoyo a la capacitación en inducción del personal de nuevo ingreso como a los que ya están dentro (Secretaría de Educación Pública, 2012).

<sup>52</sup> Es una herramienta que se ha convertido en un referente de la regulación y articulación de los programas académicos para la formación continua y superación profesional de los maestros en educación básica. Para más información consultar el documento en línea de la página: <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2998/1/images/catalogon.pdf>, (Secretaría de Educación Pública, 2012).

encuentran en centros de educación especial (Cecadesu, 2012), la inclusión de la educación ambiental es para todos e incluir la concientización a la población por medio de la misma es el objetivo de Cecadesu.

Educación Media Superior	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con apoyo de las Delegaciones Federales de la Semarnat<sup>53</sup> se impulsaron estrategias de formación y actualización de docentes en el área de medio ambiente en educación media superior y superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2011, se realizó un taller en “Educación Ambiental para la Sustentabilidad” en relación con el IX Encuentro sobre Biodiversidad y Desarrollo Sostenible.</li> </ul>

Cuadro 31. Fue realizado en base al Plan de estudios de 2011 de la SEP y Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

Todos los logros en educación media superior y superior, han sido parte fundamental del desarrollo y fortalecimiento del cuerpo docente que se encarga de formar y enseñar alumnos críticos y consientes de la situación del medio ambiente. Por consiguiente, a continuación en el cuadro 32, se presenta los logros cualitativos y cuantitativos que describen el trabajo desarrollado en el periodo de 2007 a 2012.

Docentes de educación media y superior	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 2011 en Monterrey, Nuevo León se realizó en el Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrados para la Educación, un taller que tiene como propósito mostrar a los participantes los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó un taller llamado “Formación de Formadores en Escuelas Normales sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad. Tuvo una participación de 60 profesores normalistas y el taller</li> </ul>

<sup>53</sup> Artículo 40. Las delegaciones federales tendrán las atribuciones siguientes: I. Coordinar, en el ámbito territorial de la entidad federativa o región correspondiente, la ejecución de los programas y acciones relativas a las atribuciones que se otorgan en el Reglamento de la Semarnat. Entre otras atribuciones tiene que elaborar diagnósticos sobre problemas en lo local o regional. Las Delegaciones Federales son enlaces con Cecadesu pero en cada entidad federativa de la República. Para más información ir a la página: <http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones> o revisar el Reglamento Interno de la Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales que se puede encontrar en la página: [http://portaltransparencia.gob.mx/pot/facultad/showBusqueda.do?method=begin&\\_idDependencia=00016](http://portaltransparencia.gob.mx/pot/facultad/showBusqueda.do?method=begin&_idDependencia=00016)

<p>principios éticos, metodológicos y conceptuales de la educación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los 3 diplomados impartidos en Colima y Chiapas fueron acorde al Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable.</li> <li>• De 2009 a 2011 la demanda de programas de formación y actualización docente se incrementó de acuerdo a las Memorias de Cecadesu de 2011, dando lugar en ese año a diferentes diplomados, cursos, seminarios y talleres que fortalecieron al cuerpo docente.</li> <li>• Se buscó fortalecer a docentes y apoyarlos en la introducción de la perspectiva ambiental en los planes de estudio de nivel licenciatura.</li> </ul>	<p>tuvo una duración de 20 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En Torreón, Coahuila se realizó el taller “Educación Ambiental para la Sustentabilidad, hubo participación de 60 docentes de educación básica y media superior.</li> <li>• Para estados como Colima y Chiapas se realizaron diplomados en “Educación Ambiental”, otro de “Formación de Educadores ambientales” y como último “Liderazgo Ambiental”</li> <li>• Se realizaron en 2011, dieciocho cursos-talleres, cuatro seminarios, dos diplomados y dos conferencias que permitieron formar y actualizar a docentes de instituciones de educación media superior y superior.</li> <li>• Se elaboró un Manual para la enseñanza de la asignatura Cultura Ambiental y estrategias de adaptación al cambio climático en la Universidad de Juárez Autónoma de Tabasco.</li> <li>• En los diferentes eventos realizados, hubo participación de 789 docentes, investigadores, autoridades escolares, alumnos y personal administrativos de nivel medio superior y superior. Destacaron los diplomados “Educación ambiental para la sustentabilidad en condiciones de cambio climático” y “el Cambio Climático”, ambos se impartieron en Aguascalientes y colaboraron con la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Hubo otro diplomado que se impartió llamado “Impactos ambientales y socioeconómicos en el estado de Baja California Sur” en la Universidad Autónoma de Baja California Sur.</li> <li>• En Guanajuato y Jalisco fueron cuatro seminarios que se impartieron para fortalecer a los docentes y orientarlos en el rediseño de Planes de estudio en nivel licenciatura: 1º seminario fue “La incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad, que se</li> </ul>
--	--

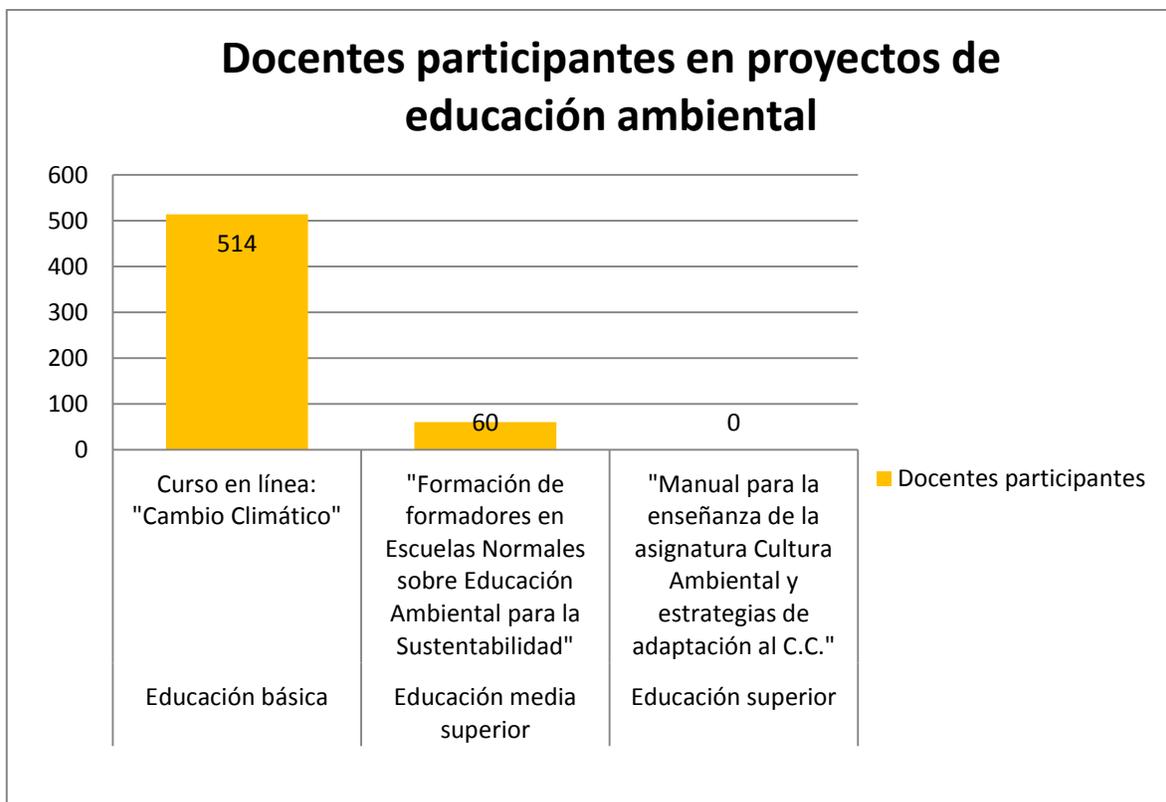
	<p>impartió en ambos estados. El 2° fue el seminario itinerante “Universidad y Sustentabilidad, complementándolo con un 3° seminario en “Metodología de la Investigación en Educación Ambiental”. Los últimos solo se dieron en Guanajuato y en colaboración de la Universidad de Guanajuato.</p>
--	---

Cuadro 32. Fue realizado en base al Plan de estudios de 2011 de la SEP y Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012.

Anteriormente en el cuadro 32, la educación ambiental se ha ido transformando en el país y Cecadesu se ha encargado de promover y formar a docentes capacitados en temas de medio ambiente, con la convicción de enseñar para aprender. Aunado a esto, Cecadesu, en su área de Educación Ambiental, realiza sus cursos, talleres, diplomados y seminarios con la fortaleza de los acuerdos internacionales, fuentes externas e internas que año con año han luchado por mantener una relación estrecha con la educación en México y en el mundo. El trabajo realizado ha sido acompañado en colaboración de instituciones educativas y gubernamentales, con el fin de llegar a una relación más equilibrada entre la sociedad y la naturaleza. Si bien no es un cambio rápido, el esfuerzo se ha dado paulatinamente.

Así como, se muestra el comportamiento de la participación estudiantil en temas de medio ambiente por medio de Cecadesu, también se muestra de manera visual las características cuantitativas de la dinámica de los docentes en enseñanza y actualización en temas de medio ambiente. En la gráfica 2 la participación de docentes en cursos o talleres de medio ambiente tiene una gran participación, sobretodo en educación básica, lo cual apoya a la generación de jóvenes que desde nivel básico ya tienen información del cuidado del medio ambiente.

Por otro lado, la educación superior tiene nula participación, pero no significa que no participara en aprender sobre medio ambiente, es muy seguro que la información para realizar los cursos o talleres sea proveniente de universidad e institutos de investigación, por ello, su participación es en la colaboración para crear material que se pueda usar en nivel básico y medio.



Gráfica 2, “Docentes participantes en proyectos de educación ambiental”, fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 4, 6 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. La gráfica tiene los datos de asistencia de docentes que participaron en proyectos para mejorar la educación ambiental con el fin de capacitarlos y actualizarlos en materia de medio ambiente, (Cecadesu, 2012).

En el cuadro 33 se muestran las diferentes estrategias para promover la gestión ambiental en las universidades, dicho lo anterior, es objeto de fortalecer a la educación superior que junto con la educación media superior, en un sector educativo que puede lograr una gran participación, trabajo e investigación en el cuidado del medio ambiente.

Educación Superior	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2007 se dio seguimiento al Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior, y para estrategia se incorporaron los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2007, se consolidaron 40 planes ambientales institucionales en coordinación con la Asociación Nacional de Universidades e</li> </ul>

<p>Programas Ambientales Institucionales (PAI). Esta estrategia en la Instituciones de Educación Superior se encarga de promover una dinámica en los procesos educativos formando profesionales capaces de enfrentar los desafíos de los problemas ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la base del PAI en 2011 se crea la Red Nacional de Planes Ambientales para la Sustentabilidad en la Educación Superior.</li> <li>• El Programa Nacional y Estatales ante el Cambio Climático, toma como estrategia, la promoción de la participación en los PAI por medio de la formación y capacitación ambiental de todos los participantes en programas ambientales. Dicho lo anterior, es para fortalecer las investigaciones en educación ambiental.</li> </ul>	<p>Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y el IISUE<sup>54</sup> de la UNAM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ De 2008 a 2011, se fortalecieron los PAI y se consolidaron en el último año 46 programas terminados, 15 en proceso y 10 en inicio.</li> <li>• Con la participación de 32 Coordinadores de PAIS provenientes de 25 instituciones de educación superior de los estados de Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Zacatecas y Yucatán.</li> <li>• Como antecedentes en 2012, se dio una reunión de la Red Nacional de Planes Ambientales para la sustentabilidad en la educación superior, en la Universidad Autónoma de Metropolitana.</li> <li>➤ Cecadesu dio dos eventos para generar reflexión respecto a la importancia y fortalecimiento de los PAI en las IES.</li> <li>➤ En 2010 en Veracruz, se realizó un Foro de intercambio y seguimiento de los PAI, con Institutos Tecnológicos del mismo estado. Tuvo 38 participantes provenientes de 11 institutos tecnológicos.</li> <li>➤ En 2011 en Hidalgo se realizó un Foro de educación ambiental para fortalecer los procesos de educación ambiental en las instituciones de educación superior. Contaron con la asistencia de 22 instituciones de educación superior y acordaron hacer un grupo de trabajo para elaborar un diagnóstico de las acciones ambientales realizadas en las</li> </ul>
---	--

<sup>54</sup> La institución de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE), fue consolidado el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU) en temas de competencia, con el concurso de sus técnicos académicos personal de apoyo y sus investigadores. El IISUE tiene dos responsabilidades; desarrollar investigaciones sobre la Universidad y la educación y el resguardo y promoción del Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM), esta parte para poder abordar el fenómeno educativo en todas su complejidad. Y la segunda, es en resguardar las memorias de la institución, que garantice se pueda tener fuentes de estudio cuando sea necesario (UNAM, 2015).

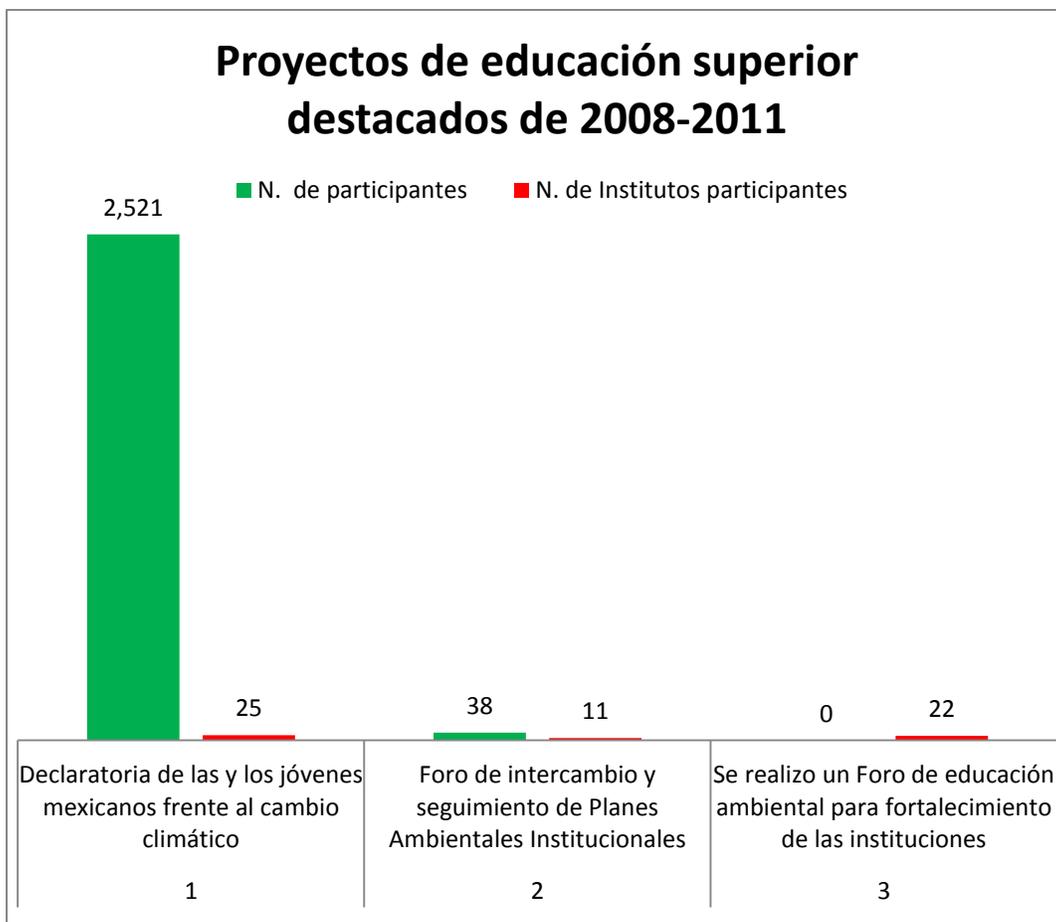
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2010, para apoyar las estrategias de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación ambiental se realizaron diferentes eventos, que permitieron fortalecer de acuerdo a las Memorias de Cecadesu, 2012, las líneas de trabajo de la Dirección de Educación Ambiental, promoviendo la participación de los jóvenes y docentes, en la elaboración de propuestas en materia de medio ambiente y cambio climático.</li> </ul>	<p>IES en el estado. En 2012 este grupo ya estaba trabajando y era formal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron 7 eventos, y se obtuvieron diferentes propuestas que se plasmaron en el documento, "Declaratoria de las y los jóvenes mexicanos frente al cambio climático<sup>55</sup>". Participaron 2,521 jóvenes provenientes de 76 instituciones de 25 estados de México.</li> </ul>
--	---

Cuadro 33. Fue realizado en base en, Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental" de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

La participación de la educación superior en temas en medio ambiente y cambio climático, tuvieron grandes aportaciones en los Foros y propuestas que plasmaron ideas y reflexiones para mejorar los Planes Ambientales Institucionales o elaborar un diagnóstico sobre las acciones ambientales realizadas. Las instituciones participantes dan más conocimientos y prestigio a las aportaciones.

En la gráfica 3 se muestran tres proyectos en donde destacan la participación de estudiantes en nivel superior, el proyecto mejor representado y con mayor éxito fue la "*Declaratoria de las y los jóvenes mexicanos frente al cambio climático*", la educación ambiental es para los jóvenes un tema relevante y de interés; sin embargo, es necesario que instituciones gubernamentales o civiles impulsen y motiven la participación de universitarios de todas las áreas académicas y porque no, impulsar a Geógrafos en el análisis y percepción de temas ambientales para generar propuestas para el cuidado y conservación del medio ambiente.

<sup>55</sup> Marcando el inicio del Año Internacional de la Juventud jóvenes participantes en el Encuentro Nacional de Jóvenes ante el Cambio Climático analizaron las declaratorias de 17 eventos sobre juventud y cambio climático en marco de la Conferencia Mundial de la Juventud y de la 16° Conferencia de las partes (COP 16) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, los jóvenes responden a la problemática global para establecer compromisos y exigencias al gobierno y la comunidad internacional, para más información ir a la página web: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/recursos/215137/pdf/Declaratoria%20de%20las%20y%20los%20jovenesMexicanos.pdf>, (Semarnat, 2010).



Gráfica 3, “Proyectos de educación superior destacados, de 2008-2011”, fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos del Cuadro 7 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. La gráfica tiene los datos de asistencia de participantes e instituciones en proyectos que están enfocados en Planes Ambientales Institucionales enfocados en educación ambiental y cambio climático.

Las estrategias de educación ambiental en la educación superior fortalecen a ciudadanos jóvenes, formando conocimientos de medio ambiente que para 2012 revela una fuerte participación de la población joven con interés y participación en las diferentes actividades en las que se ha destacó la Dirección de Educación Ambiental de Cecadesu.

Datos generales de logros cualitativos de la Dirección de Educación Ambiental
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La educación ambiental tuvo una inserción en todos los planes educativos, en los libros de texto gratuitos y programas de la educación básica, que incluyen a la educación preescolar, primaria y secundaria.</li> <li>2. Hubo un trabajo en conjunto Semarnat y SEP.</li> <li>3. El Grupo de Agenda de Transversalidad (GAT) participó en la Reforma Integral</li> </ol>

de la Educación Primaria.

4. La educación Básica tuvo una articulación con el GAT.
5. El GAT participo en los Consejos Consultivos Interinstitucionales de Geografía y Formación Cívica y Ética.
6. Por medio del GAT, se elaboraron los contenidos y materiales didácticos que se distribuyeron por toda la República Mexicana.
7. Nuevas propuestas de Programas de Estudio para: Geografía, Ciencias e Historia de primero, segundo, quinto y sexto grado. Por medio de las EAS de educación básica.
8. Se desarrollaron propuestas para el nuevo diseño y elaboración de libros de texto con temas ambientales, dichos libros de las asignaturas en; Geografía, Exploración de la Naturaleza y la Sociedad, Ciencias, Historia, Español y Matemáticas.
9. Cecadesu validó después de su revisión, la propuesta de la asignatura estatal de tecnología en la secundaria, donde dicha materia se enfoca a temas de medio ambiente y sustentabilidad. Su impartición sería en telesecundarias, secundarias generales y técnicas.
10. Se presentó la propuesta de actualización de la materia de Geografía para telesecundarias por medio del Consejo de la Asignatura.

Cuadro 34. Fue realizado en base a Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

De acuerdo con el cuadro 34, la Dirección de Educación Ambiental fue un gran apoyo para incorporar la materia de Geografía en la educación básica, de tal manera que los alumnos aprendieran de su espacio de manera informada, reflexiva y crítica. Dicho lo anterior se ve reflejado en los propósitos del estudio de la Geografía para la educación básica de los “Programas de estudio 2011, Guía para el maestro. Educación Básica. Geografía de México y del Mundo”, tomando tres puntos importantes:

1. Explicar la relaciones entre la naturaleza, la sociedad, la cultura, la economía y la política, dentro del espacio geográfico, para construir una visión integral del mismo en todas las escalas, lo local, estatal, nacional, continental y mundial.
2. Generar una dinámica en el uso de conceptos, habilidades y actitudes en la vida cotidiana, para entender que somos parte del espacio geográfico, y debemos valorar la diversidad natural, social, económica y cultural, para fortalecer la identidad nacional.

3. Participar de manera informada, reflexiva y crítica, sobre temas de medio ambiente, el cuidado y la conservación del mismo, al igual que ser parte de la prevención de desastres.

En los logros cualitativos generales de la Dirección, es importante resaltar que la relevancia y fortalecimiento de la enseñanza en Geografía es muy reiterativa a lo largo de este primer tema. La Geografía acompaña la explicación de los fenómenos que se dan entre la sociedad y la naturaleza, de una manera que desde la educación básica es capaz de ser entendida por la población más joven en el sistema educativo nacional.

La importancia de estos logros recae en que la Geografía es la ciencia que permite informar, reflexionar y sensibilizar a la sociedad en temas de medio ambiente que integran a todas las relaciones que afectan al paisaje, como la economía, la política, lo social y lo cultural (Gómez Rey, Patricia, 2003).

En el cuadro 35, tenemos de manera general la distribución cuantitativa de materiales sobre medio ambiente y que funcionan como apoyo a las materias que tienen relación con el área de educación ambiental.

Datos generales de logros cuantitativos de la Dirección de Educación Ambiental
<ul style="list-style-type: none"><li>• Distribución y edición de 2 millones 239 mil ejemplares de dos libros ambientales, de Semarnat, de apoyo al docente fueron 150 millones de libros de texto gratuito donde se incorporó la educación ambiental para la sustentabilidad.</li><li>• Se imparten asignaturas estatales en educación ambiental en 16 entidades de la República mexicana, las cuales son: Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Estado de México, Durango, Guerrero, Jalisco, Hidalgo, Morelos, Michoacán, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Zacatecas y Veracruz.</li><li>• La SEP, distribuyó y publicó un tiraje de 675 mil ejemplares de la Guía Didáctica de Formación Cívica y Ética para la Educación Primaria. Esta guía fue enfocada a la educación ambiental.</li><li>• Se actualizó el Atlas de México, donde se incorporaron 68 áreas naturales protegidas, así como 24 especies de fauna y 2 de flora en 25 entidades. Hubo un tiraje de 2, 518, 800 ejemplares y se distribuye desde el ciclo escolar 2008-2009, entre alumnos y docentes de 4° año de primaria.</li><li>• Se evaluaron y aprobaron 80 materiales didácticos, que su mayoría serían para</li></ul>

difundirse con la comunidad escolar.

Cuadro 35. Fue realizado en base a Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

La Dirección de Educación Ambiental también trabajó en otros programas que involucran actividades recreativas, lúdicas y de participación juvenil; un gran ejemplo fue el proyecto GLOBE en México, que anteriormente fue considerado en las actividades en donde Semarnat y SEP obtuvieron mayor participación de jóvenes como parte del Sistema Educativo Ambiental.

En el cuadro 36 se muestran otras actividades extracurriculares que se desarrollaron y que tomaron en cuenta a estudiantes, docentes, instituciones y la sociedad en general que estuviera interesada en el cuidado y conservación del medio ambiente.

Actividades extras de la Dirección de Educación Ambiental	
GLOBE en México	
<p>Logros cualitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participan instituciones educativas, estudiantes, docentes y científicos.</li> <li>• Estudiantes y docentes realizan investigaciones por medio de proyectos que trabajan líneas de conocimiento en atmósfera, suelo, hidrología y cobertura vegetal.</li> <li>• En escuelas del Sistema Educativo Secundaria Técnica, se realizan encuentros en donde alumnos y docentes elaboran ensayos y proponen actividades que abordan temas científicos y educativos.</li> <li>• Participan activamente alumnos y profesores en las Brigadas Quetzal<sup>56</sup>,</li> </ul>	<p>Logros cuantitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo con la “Memoria documental de Cecadesu en 2012”, se han incorporado 112 a nivel nacional de 12 entidades federativas.</li> <li>• Se han podido realizar 27 reuniones, 64 talleres, al igual que la capacitación de 2033 profesores y se cuenta con 105 instructores regionales.</li> </ul>

<sup>56</sup> Las Brigadas Quetzal, se encargan de la promoción, gestión y aplicación de herramientas que ayudan a realizar acciones en enseñanza sobre la cultura del agua, dentro de escuelas y fuera de ellas. Para más información ir a la dirección electrónica: <http://www.cite.gob.mx/cagua.html>, (Secretaría de Educación Pública, 2012).

Foro del Agua <sup>57</sup> , y conferencias que se realizan cada año.	
Evaluación y acreditación de Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECA)	
<p>Logros cualitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las evaluaciones son participativas.</li> <li>• Promueve la educación ambiental así como un aprendizaje colectivo e incluyente.</li> <li>• Se reconoce la importancia de los participantes y su aprendizaje.</li> <li>• Por medio de equipos de los CECA, se elaboran guías de autoevaluación y evaluación externa.</li> </ul>	<p>Logros cuantitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2010, 2011 y 2012, Cecadesu ha tenido 3 convocatorias para evaluación y acreditación para los Centros de Educación y Cultura Ambiental.</li> <li>• 85 centros de 15 entidades de la República Mexicana han participado en la evaluación y acreditación.</li> <li>• Para 2012 ya son 35 centros que lograron su acreditación.</li> </ul>
Encuentro Nacional de Educación y Cultura Ambiental.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir los programas y acciones de las experiencias en educación ambiental, realizadas en centros de educación ambiental y cultura ambiental.</li> <li>• Por medio de herramientas metodológicas, fortalecieron a los centros por medio de su trabajo realizado en materia de medio ambiente.</li> <li>• En el marco del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable, se analizaron la importancia de los centros de educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 2012, se realizaron 13 Encuentros Nacionales.</li> <li>• Han sido beneficiados 430 educadores ambientales de diferentes Centros de Educación y Cultura Ambiental.</li> </ul>

Cuadro 36. Fue realizado en base en, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

<sup>57</sup> El Foro de Agua es un complemento que tiene relación con la Brigada Quetzal, donde se enfoca en dar seguimiento y reforzar la cultura sobre el cuidado del agua. De igual forma se puede encontrar información en la página: <http://www.cite.gob.mx/cagua.html>, (Secretaría de Educación Pública, 2012).

### **3.2 Logros cualitativos y cuantitativos de la capacitación para el desarrollo sustentable que imparte Cecadesu**

La Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable tiene la responsabilidad y el deber de formar actores clave en materia de medio ambiente, proporcionándoles conocimientos actualizados que ayudaran a mejorar el manejo de las tierras en zonas rurales principalmente.

La cultura ambiental es un objetivo que se debe alcanzar por medio de la promoción social y en donde los actores clave que se involucran y se forman en los diferentes programas que se realizan en la Dirección, tienen un papel fundamental en el proceso.

Recordando los programas y cursos que se impartieron se encuentran:

- a) Programas de capacitación en gestión ambiental;
- b) La variable ambiental en los procesos de gestión municipal;
- c) Programas municipales de educación ambiental (PMEA);
- d) Programa educativo en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS);
- e) Participación en la Red para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Giresol),
- f) Turismo sustentable y rural;
- g) Capacitación ambiental y cambio climático;
- h) Curso en línea Cambio Climático;
- i) Fortalecimiento de capacidades institucionales en Sistemas de manejo ambiental;
- j) Acciones para el cumplimiento del Convenio de Estocolmo y su Plan de Acción VIII;
- k) Programa Fortalecimiento a la Agricultura Sustentable;
- l) Curso en línea formación de promotoras y promotores en huertos biointensivos y;
- m) Programa Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP) en Humedales.

Dicho lo anterior, diferentes estados de la República participaron en cada uno de los programas y cursos con la finalidad de fortalecer la promoción social en los municipios de zonas rurales; con los objetivos de disminuir la degradación ambiental, una mejor gestión ambiental, así como aprender a utilizar mejor sus recursos naturales, a la par se busca que la población no sea afectada económicamente y pueda seguir generando los patrones de producción y consumo pero incluyendo el cuidado del medio ambiente.

Las líneas de trabajo de la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable son muy similares a las estrategias que señala el informe Brundtland para una política sobre el medio ambiente y el desarrollo, y aunque dicho informe sea de más de dos décadas, son base importante de Cecadesu en la elaboración de sus materiales, utilizando dicha teoría. A continuación se presentan los puntos:

- Revitalizar el crecimiento;
- Cambiar la calidad del crecimiento;
- Satisfacer las necesidades esenciales de trabajo, alimentos, energía, agua, higiene;
- Asegurar un nivel de población aceptable;
- Conservar y acrecentar la base de recursos;
- Reorientar la tecnología;
- Controlar los riesgos;
- Tener en cuenta el medio ambiente y la economía en la adopción de decisiones.

El Desarrollo Sustentable como objetivo prioritario de la Dirección, es responsable de orientar todos sus talleres y cursos en sus principios centrales y sus líneas de trabajo, las cuales en conjunto buscan, como lo define el Plan Nacional 2007-2012 la sustentabilidad ambiental “que se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras”..... (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007, pág. 234). Anteriormente, se mencionó que dicha área de Cecadesu trabaja en gran medida con zonas rurales; sin embargo, no se discrimina a ningún individuo ciudadano, lo importante es que llegue la información a la mayoría de la población posible.

Recordando los cinco tipos de capital (Figura 13 del Capítulo 1, subíndice 1.2 y página 45.) que visualmente son muy representativos, se debe destacar que en zonas rurales el capital natural es el objetivo principal de cuidado y protección. Por ello, sin importar las dificultades de acceso, Cecadesu de Semarnat debe comprometerse a distribuir mayor cantidad de materiales a estas zonas que muchas veces se encuentran en pobreza, desigualdad y vulnerabilidad.

Para poder alcanzar o entender el desarrollo duradero es necesario cambiar la dinámica económica de varios sectores de la población que se encuentran en pobreza; si la población no tiene la seguridad social mínima para poder vivir dignamente, sería complicado llegar al desarrollo duradero y sustentable; por ello, son importantes la educación ambiental, generar cursos y talleres incluyentes, así como colaborar en coordinación con los funcionarios estatales y municipales; para que promuevan un trabajo en educación ambiental, que a su vez sea apoyada por el mismo Estado.

Reiterando un poco la teoría, volvemos a las bases desarrolladas tanto en capítulo 1 como en el 2; si comparamos algunos principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se entenderá que las líneas de trabajo de esta dirección, también orientan su teoría y práctica con base a los principios (Capítulo 1, subíndice 1.3 y páginas 49-52).

Otra base importante es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático, cuyo objetivo es facilitar el acceso a la información en temas de medio ambiente y cambio climático, lo que demuestra que esta dirección ha cumplido con los lineamientos necesarios a nivel internacional para aplicar en México.

Por último, no se puede dejar de lado la Ley General en Cambio Climático que, por mandato presidencial, tiene el deber de las instituciones gubernamentales, privadas, y la sociedad en general, de fortalecernos como sociedad ante los cambios que se aproximan y las modificaciones que se necesitan en nuestro sistema económico, de producción y consumo que afectan al medio ambiente.

La importancia de estos antecedentes, es la manera en que la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable utiliza la teoría para pasarla a la práctica, que funciona como puente para la construcción de una educación ambiental que va enfocada a la cultura ambiental de la sociedad mexicana.

Para generar la práctica dentro de la sociedad mexicana, se preparan actores sociales relevantes que contribuyen a la construcción de la cultura ambiental y la educación ambiental, todo dentro de una enseñanza no formal en un medio urbano o rural.

En cuanto los logros cualitativos y cuantitativos de la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, se enfoca en los programas y actividades que tuvieron impacto en las diferentes entidades de la República mexicana en materia de medio ambiente mediante la capacitación de grupos y actores clave de zonas rurales y urbanas.

A continuación se presentan las actividades desarrolladas en el periodo de 2009 a 2011, con base en el informe “Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental, Cecadesu, 2012:

1. Programa de capacitación en gestión ambiental;
2. La variable ambiental en los procesos de gestión municipal;
3. Programas municipales de educación ambiental (PMEA);
4. Programas educativos en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), “Programas comunitarios”;
5. Participación en la Red para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Giresol);
6. Cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales, “Turismo sustentable y rural”;
7. Capacitación ambiental y cambio climático;
8. Curso en línea Cambio Climático: ciencia, evidencia y acciones;
9. Fortalecimiento de capacidades institucionales, “Sistemas de manejo ambiental”;
10. Acciones para el cumplimiento del Convenio de Estocolmo y su Plan de Acción VII;

11. Programa: Fortalecimiento a la Agricultura Sustentable;
12. Cursos en Línea de formación de promotoras y promotores de huertos biointensivos y;
13. Programa Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP) en Humedales.

Datos generales de las actividades realizadas en la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de capacitación en gestión ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientado al fortalecimiento de la gestión ambiental municipal.</li> </ul> </li> <li>2. La variable ambiental en los procesos de gestión municipal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de actores públicos, privados y de la sociedad civil.</li> </ul> </li> <li>3. Programas municipales de educación ambiental (PMEA): <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización del primer encuentro nacional de experiencias exitosas en la elaboración de PMEAs.</li> </ul> </li> <li>4. Programas educativos en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), “Programas comunitarios”: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron talleres y programas para fortalecer la participación social en materia de medio ambiente.</li> </ul> </li> <li>5. Participación en la Red para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Giresol): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración con países: Coordinación Bilateral México-Alemania, Ecuador, República</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay un dato preciso de los estados participantes, sin embargo se definieron 7 elementos teórico metodológico para el programa.</li> <li>• Trabajar 4 estrategias para municipios en materia de medio ambiente y 6 proyectos para un Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal (SIGMA).</li> <li>• 9 capacitaciones locales. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Distribución de 5000 ejemplares en educación ambiental para todos los municipios del país.</li> </ul> </li> <li>• 9 objetivos que activan los programas comunitarios y de fortaleza social y 29 proyectos en los Estados.</li> <li>• Potencializar la participación ciudadana en prevención y gestión integral de residuos. 16 proyectos.</li> </ul>

<p style="text-align: center;">Dominicana y El Salvador.</p> <p>6. Cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales, “Turismo sustentable y rural”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada diplomado manejan temas en turismo sustentable y rural.</li> </ul> <p>7. Capacitación ambiental y cambio climático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la calidad del aire en el municipio de Salamanca.</li> </ul> <p>8. Curso en línea Cambio Climático: ciencia, evidencia y acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite conocer los elementos básicos del fenómeno CC. Y actualización de información.</li> </ul> <p>9. Fortalecimiento de capacidades institucionales, “Sistemas de manejo ambiental”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se elaboraron contenidos orientados a implementar medidas y estrategias en el sector ambiental institucional.</li> </ul> <p>10. Acciones para el cumplimiento del Convenio de Estocolmo y su Plan de Acción VII:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó un video en disco compacto sobre compuestos orgánicos persistentes, un tríptico del mismo tema y se realizaron 600 multicopias.</li> </ul> <p>11. Programa: Fortalecimiento a la Agricultura Sustentable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual: "El huerto familiar biointensivo", con 1800 ejemplares; formación de la Red "Comunidad biointensiva"; encuentro "La agricultura biointensiva frente el CC."; 2 talleres de "Certificación a nivel internacional en el método biointensivo"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Capacitación en gestión ambiental y dos diplomados.</li> <li>• Proyectos en el mejoramiento de la calidad del aire urbano. 25 proyectos.</li> <li>• Quinta edición del curso Cambio climático.</li> <li>• Se realizó el curso "Sistemas de Manejo Ambiental" (en línea) y se impartió una conferencia sobre "Sistemas de Manejo Ambiental".</li> <li>• Se realizaron materiales en versión electrónica sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes como Estrategia del Convenio de Estocolmo.</li> <li>• Cursos de capacitación en huertos biointensivos para un uso eficiente de los recursos locales y desarrollen habilidades y valores ambientales.</li> </ul>
--	--

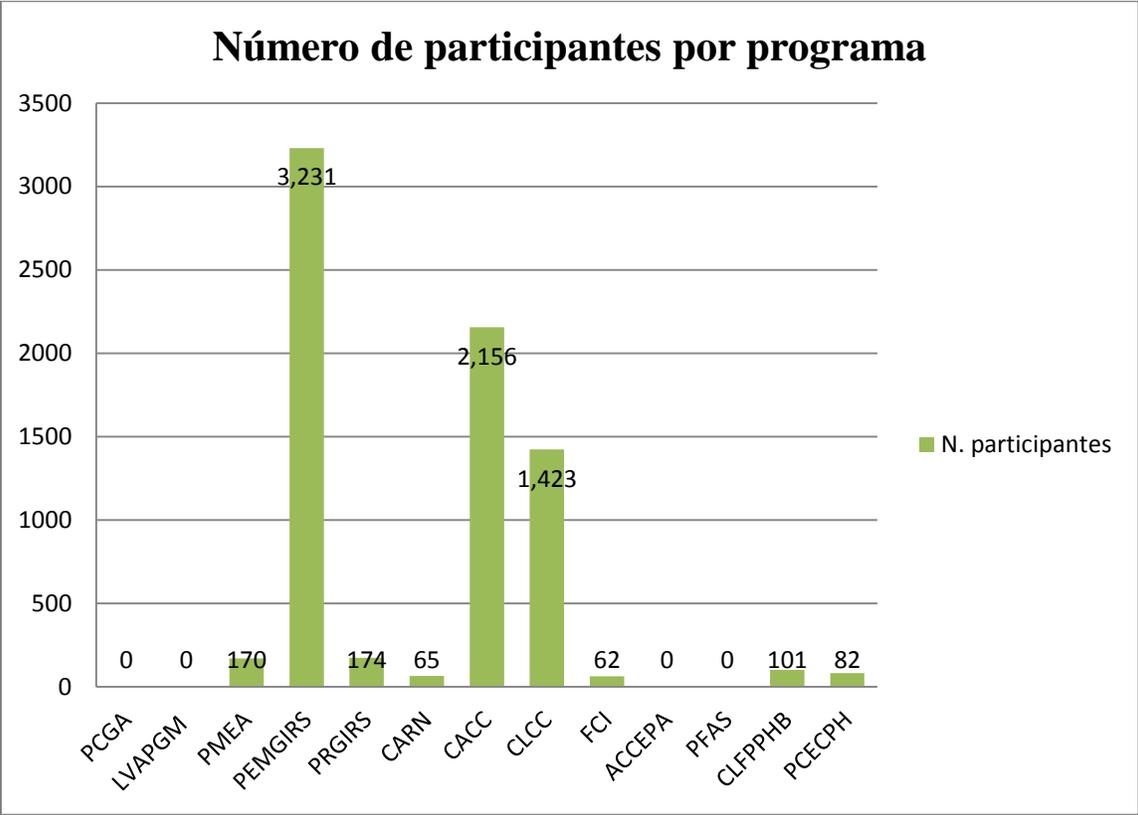
<p>12. Cursos en Línea de formación de promotoras y promotores de huertos biointensivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrollaron 2 cursos en línea con participación de Instituciones del Gobierno Federal, Organizaciones de la Sociedad Civil, Universidades y personas comunes.</li> </ul> <p>13. Programa Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP) en Humedales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron dos talleres, 7 foros de consulta pública y un trabajo final, del cual se imprimieron 2 mil ejemplares y un diplomado en humedales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso a distancia para promover sistemas de aprendizaje en materia de medio ambiente.</li> <li>• Talleres, materiales y un diplomado en "Conservación y aprovechamiento sustentable de los humedales de México"</li> </ul>
---	---

Cuadro 37. Fue realizado en base a Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental" de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

Respecto a las gráficas resultantes de los trece programas que se realizaron en la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, apoyando a la descripción de los logros cualitativos y cuantitativos, en la gráfica 4, se tomaron como variables el número total de participantes por programa y fueron tres programas que tuvieron un número considerable de participantes, el primero es, Programas educativos en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), "Programas comunitario", con 3,231 participantes; el segundo programa es, Capacitación ambiental y cambio climático, con 2,156; y el tercero, Curso en línea Cambio Climático: ciencia, evidencia y acciones, con 1,423.

Para la gráfica 5, se tomaron en cuenta cuántos estados participaron por programa y las gráficas arrojaron lo siguiente: hubo cuatro programas que sobresalieron con la participación por estados; el primero es Programas Municipales de Educación Ambiental (PMEA) con nueve Estados participantes; el segundo es, Participación en la Red para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Giresol) con ocho Estados participantes; el tercer

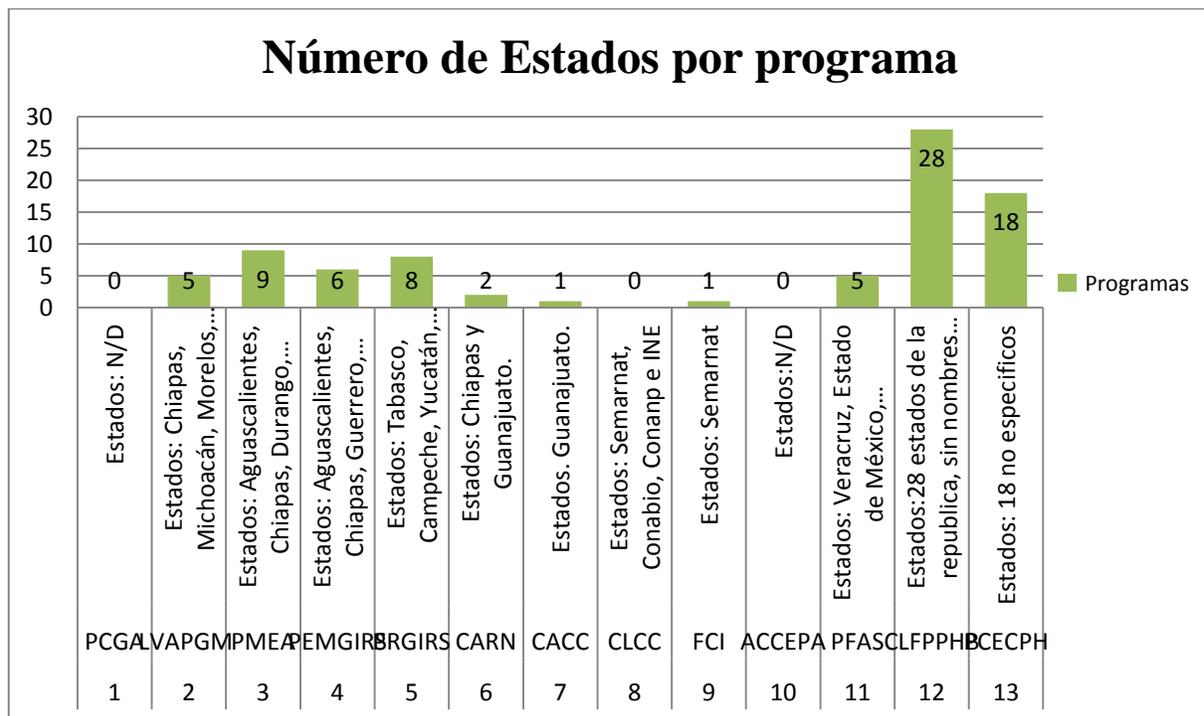
programa es Cursos en Línea de formación de promotoras y promotores de huertos biointensivos y contó con veintiocho Estados, sin embargo, en el informe de Cecadesu de 2012 no están los nombres de los Estados, sólo el número de ellos; el cuarto programa es Programa Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP) en Humedales y trabajó con dieciocho Estados, que, al igual que el programa anterior, no están los nombres específicos.



Gráfica 4, “Número de participantes por programa de la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable”, la cual fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 10 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. En esta gráfica se hace la relación del número de participantes por programa, y con ellos se puede determinar que programa tuvo mayor número de participantes, (Cecadesu, 2012).

Haciendo una comparación la gráfica 4 y 5 se tomaron los tres programas con mayor número de participantes que anteriormente ya habíamos nombrado en la gráfica 4 que será el 4°, 7° y 8°, se observa que no tienen gran relación con los datos de la gráfica 5, ya que los programas con mayor participación por estado fueron el 3°, 5°, 12° y 13° programa. Sin embargo, se genera participación, la importancia de este proceso es que Cecadesu de

seguimiento de todos los programas y proyectos, de esta manera el impacto que se genere en medio ambiente podrá ser más duradero y dinámico.



Gráfica 5, “Número de participantes por programa de la Dirección de Capacitación para el Desarrollo Sustentable”, la cual fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 10 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012.

Es muy importante que los programas y los proyectos desarrollados por cada área de Cecadesu lleguen a más personas e instituciones a nivel nacional, por ello, al ver estos resultados podemos concluir que aún falta mucho trabajo por hacer. No se puede discriminar si es mejor, mayor participación por Estados o el número de participantes sin contar su Estado de procedencia; toda la participación que se pueda generar es importante y enriquece el esfuerzo de mejorar y aumentar la educación ambiental y la sensibilización hacia el medio ambiente, para poder mejorar la adaptación y resiliencia de zonas vulnerables a los cambios ambientales que se viven.

### **3.3 Logros cualitativos y cuantitativos de la comunicación educativa ambiental**

Mediante la dinámica de trabajo de la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación de Cecadesu, que responde a las necesidades de educación y capacitación para la sustentabilidad, que son fundamentales en los sectores e instituciones en el país, así como grupos de la misma sociedad civil, se han logrado diferentes metas e implementaciones en materia de medio ambiente por medio de las líneas de trabajo, las cuales son:

- Comunicación educativa ambiental y;
- Producción editorial y de materiales didácticos.

Los materiales didácticos que se imprimen y diseñan en esta área, tienen una interacción pedagógica con temas de medio ambiente que buscan difundir conocimientos que apoyen habilidades y valores que ayuden a mejorar la comprensión de la problemática ambiental que vive el país.

Lo anterior permite remontar la relación hombre naturaleza,... “al hombre como elemento modificador del paisaje: el estudio de la superficie terrestre en su estado actual, tanto en sí misma, físicamente considerada, como en los cambios que sobre ella ha realizado la presencia del hombre”.... (Gómez Rey, 2003, pág. 116).

Conocer la problemática actual de nuestro país en conjunto con el mundo es parte esencial de la enseñanza para generar un aprendizaje analítico, crítico y participativo. Saber cómo el hombre ha modificado el paisaje es parte de la estrategia que se trabaja en Plan Nacional 2007-2012, donde se busca promover la cultura ambiental por medio del respeto y conocimiento de los recursos naturales de la nación, así como fortalecer por medio de la capacitación y participación de los sectores más pobres que tiene alto nivel de vulnerabilidad en cuanto a desastres naturales.

Anteriormente ya se había tratado el tema de la distribución y difusión en todo el país de temas de medio ambiente y sustentabilidad, Cecadesu hace una pequeña parte de todo lo que en dicha materia se trabaja a nivel nacional pero a pesar de ser un esfuerzo continuo, no es suficiente.

El fortalecimiento de la cultura ambiental y la comunicación educativa ambiental comparte gran responsabilidad con la Dirección de Educación Ambiental, ya que ambas direcciones manejan tanto a población joven como adulta en objetivos particulares que es la educación.

A continuación se presentaran los logros cualitativos y cuantitativos que tuvo la Dirección en el período de 2005 a 2011 en sus ejes temáticos de la producción editorial y de materiales didácticos como una de las líneas de trabajo:

- Producción editorial
- Biblioteca digital
- Premio al Mérito Ecológico
- Fans del Planeta
- Rompe con el cambio climático

Datos generales de las actividades realizadas en la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación en el área de producción editorial y de materiales didácticos	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción editorial: Contado materiales de educación ambiental, materiales de coedición, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura y comunicación educativa ambiental, coedición de la misma línea, también por medio de subsidios</li> <li>• Biblioteca digital: Básicamente con este proyecto se difunden los materiales de Cecadesu de manera digital y que es parte del portal de Semarnat. Su principal cualidad es aumentar la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dio un tiraje de 816 mil 426 ejemplares.</li> </ul>

<p>difusión de información en materia de medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El acervo contiene: libros, revistas, manuales, carteles, folletos, postales, discos compactos, juegos y exposiciones.</li> <li>• Premio al Mérito Ecológico: Su finalidad es reconocer el esfuerzo de personas mexicanas que realizan obras encaminadas al cuidado del medio ambiente.</li> <li>• Fans del Planeta: Es un sitio en internet que empezó en 2008 y que induce la participación ciudadana y enriquece a la gente por medio de la información que se maneja. También fortalece los procesos de enseñanza-aprendizaje, involucrando la sensibilización, motivación y participación que está dirigido a niñas y niños de nuestro país de 8 a 12 años, contribuyendo a su formación y responsabilidad que tienen para el cuidado y conservación del medio ambiente. Abordan temas en: bosques, cambio climático, agua, residuos sólidos, biodiversidad y sustentabilidad.</li> <li>➤ Fan de los animales: Trabaja temas de, animales en riesgo y peligro de extinción, derechos de los animales,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 2007 a 2012, se han entregado 34 premios y 23 menciones honoríficas. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En 2007, fueron 5 galardonados y 5 menciones honoríficas.</li> <li>➤ En 2008, fueron 5 galardonados y 5 menciones honoríficas.</li> <li>➤ En 2009, fueron 6 galardonados y 2 menciones honoríficas.</li> <li>➤ Para 2010, también fueron 6 galardonados y 4 menciones honoríficas.</li> <li>➤ Para 2011, fueron 6 galardonados y 3 menciones honoríficas.</li> <li>➤ En el último año de registro fue el 2012, donde también fueron 6 galardonados y 4 menciones honoríficas.</li> </ul> </li> <li>• La página en internet está dirigida para niños de entre 8 y 10 años de edad que se encuentran en el nivel de educación básica, por lo general en primaria. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visitas: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2008: 12 mil 771</li> <li>✓ 2009: 98 mil 042</li> <li>✓ 2010: 88 mil 128</li> <li>✓ 2011: 185 mil 070</li> <li>✓ 2012: 61 mil 867 solo de enero a mayo.</li> </ul> </li> <li>➤ Estados participantes: Ciudad de México, Guadalajara, Puebla, Monterrey y Toluca.</li> <li>➤ Países extranjeros: Colombia, Argentina y España.</li> </ul> </li> </ul>
---	---

<p>mascotas y galerías.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fans de la aventura: Pata de perro y la riqueza biológica, Guía del aventurero para fomentar acciones.</li> <li>➤ Fan de lo verde: Tu vida verde, Tu comida verde, Tecnología verde, Los fans reportan, Fiestas verdes y Profesiones verdes.</li> <li>➤ Lo que todo fan debe saber: aborda temas, situaciones y problemas ambientales.</li> <li>➤ ¡Guau! Baja esto: para descargar información e imágenes.</li> <li>➤ De fan a fan: Un lugar para elegir temas ambientales y dar tu postura sobre el tema.</li> <li>➤ De fan a fan: Un foro para compartir y debatir.</li> <li>➤ Actividades: 2 Concursos, Día Mundial del Medio Ambiente y Anímate por el planeta.</li> <li>➤ Escríbenos.</li> <li>➤ Más información: descripción de proyectos Fans.</li> <li>➤ Palabras difíciles: Un glosario.</li> <li>➤ Juegos.</li> <li>➤ Videoteca.</li> <li>➤ Biblioteca.</li> <li>➤ Divulgación: Foros y ferias con stands lúdicos e interactivos.</li> </ul> <p>• Rompe con el cambio climático: Esta dirigida a jóvenes en donde se busca involucrarlos en temas de cambio climático. Es interesante este programa ya que en el manual de Cecadesu, 2012 maneja una gran diversidad de actividades que son encaminadas a mejorar la comunicación y difusión de información sobre medio ambiente a la población joven del país, empezaremos con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Programa de radio: involucra temas en materia de medio ambiente enfocado al cambio climático, los programas se</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con 7 componentes que son: encuentros nacionales, cine debates, exposiciones, sitios de internet, series y cápsulas de radio, concurso nacional, y guía de participación juvenil en cambio climático “Haz que las cosas sucedan”</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 13 programas en 2009 en donde hubo una audiencia de 3 millones 470 mil jóvenes.</li> </ul>
--	---

<p>grabaron y se hicieron copias para repartir en las delegaciones de Semarnat, también la serie de programas se utilizaron en escuelas preparatorias.</p> <p>➤ Sitio: Rompe con el cambio climático, promovió la participación de los jóvenes en acciones para el cuidado del medio ambiente, adaptación y mitigación al cambio climático. Este programa modernizó la manera de interactuar con los jóvenes por medio de su página de internet <a href="http://www.rompeconelcambioclimatico.gob.mx">http://www.rompeconelcambioclimatico.gob.mx</a></p> <p>➤ Encuentros nacionales Rompe con el cambio climático: Promovió el intercambio de experiencias para enfrentar al cambio climático.</p> <p>➤ Curso nacional Rompe con el cambio climático: Para promover la participación organizada en acciones para combatir el cambio climático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sus programas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1. Cambio climático</li> <li>✓ 2. Energías renovables</li> <li>✓ 3. Consumo y cambio climático</li> <li>✓ 4. Agua y cambio climático</li> <li>✓ 5. Residuos sólidos y cambio climático</li> <li>✓ 6. Megaciudades y cambio climático</li> <li>✓ 7. Transporte y cambio climático</li> <li>✓ 8. Biodiversidad y cambio climático</li> <li>✓ 9. Salud y cambio climático</li> <li>✓ 10. Alimentación y cambio climático</li> <li>✓ 11. Visiones del futuro</li> <li>✓ 12. Participación ciudadana</li> <li>✓ 13. Ética y cambio climático</li> </ul> </li> </ul> <p>➤ Para el periodo de 2010 a 2012 se han registrado la visita de 20 mil visitantes.</p> <p>➤ De 2009 a 2011 se realizaron 4 encuentros juveniles con el fin de intercambiar experiencias para enfrentar el cambio climático. Hubo asistencia de 103 jóvenes y de 28 maestros.</p> <p>➤ Hubo dos ediciones como resultado de este concurso: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1. 2010: Concurso nacional Rompe con el cambio climático. Acciones juveniles hacia la COP16<sup>58</sup>. Tuvo 3 categorías y tres ganadores de cada una.</li> </ul> </p>
---	---

<sup>58</sup> COP16: es la edición de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y se realizó en Cancún en 2010. Para más información ir a la siguiente página que tiene un amplio contenido en el tema. [http://cc2010.mx/es/acerca\\_de\\_cop16/qu-es-la-cop16/index.html](http://cc2010.mx/es/acerca_de_cop16/qu-es-la-cop16/index.html), (United Nations Climate Change Conference, 2010).

<p>➤ Concurso nacional Rompe con el cambio climático 2012. ¡Cierra el círculo!: Su objetivo es que los jóvenes atiendan los problemas ambientales que están relacionados al cambio climático.</p>	<p>✓ 2. 2011: Concurso nacional Rompe con el cambio climático ¡Haz que las cosas sucedan!. Tuvo 4 categorías con tres representantes de cada una de ellas.</p> <p>➤ No se tiene un registro de los participantes ya que el concurso se hizo después de la publicación del manual de memorias de Cecadesu, 2012.</p>
---	---

Cuadro 38. Fue realizado en base a Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012, (Cecadesu, 2012).

Respecto al cuadro 38 desarrollado anteriormente los logros cualitativos son innovadores en el sentido de la manera en que se aplicaron los programas en materia de medio ambiente, pero hay una pregunta muy importante que se abre en el libro “Cambio Climático: una visión desde México, pag. 514”... ¿Cuál sería el papel de la educación y de la formación de recursos humanos en el marco de una estrategia para prevenir o estabilizar los cambios?, los cambios son los que se desarrollarán en la transición que la naturaleza viva y a nosotros como sus habitantes nos afecte; los logros de esta dirección retoman mucho la información y desarrollo de las dos Direcciones previas que manejan ampliamente la educación ambiental. Y el análisis de la pregunta anteriormente mencionada sobre la educación ambiental, recae en que es una poderosa herramienta que puede ser la luz para encaminar a la humanidad al cuidado y protección del medio ambiente.

La importancia de saber cuántos concursos, cuantas temáticas y participantes tuvieron, hablan de los avances que se busca y lleguen a la población que más se pueda. A nivel nacional no es suficiente la amplitud en que se desarrolla pero al distribuir la información por medio de los medios de comunicación es clave para expandir el conocimiento y empezar a generar más conciencia y sensibilización ante el panorama actual.

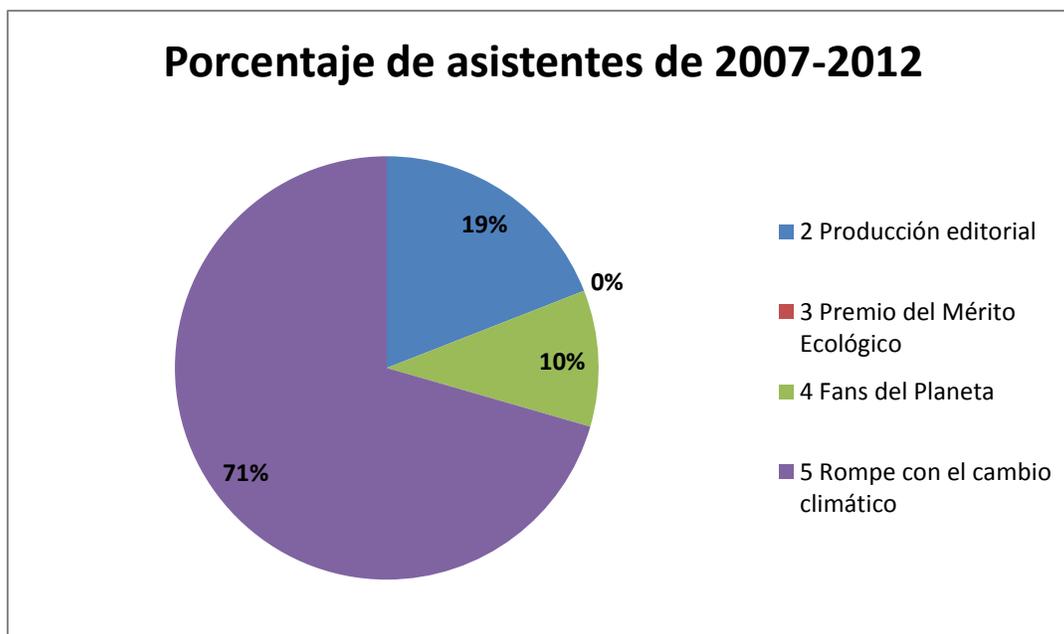
Es destacable la COP16/CMP6, que se celebró en 2010 en Cancún México y en donde por medio del programa “Rompe con el Cambio Climático” se le dio la importancia a la

juventud de expresar sus ideas por medio de concursos que les brindaron la oportunidad de conocer una reunión tan importante, trascendente y enriquecedora. La juventud de México es la fortaleza de la Nación, y ser preparada para enfrentar las consecuencias de malas decisiones es fundamental, pero también ser incluyente e involucrar a las jóvenes mentes, manifiesta el interés de las instancias por comprometer y valorar a la juventud mexicana.

Para una mayor visualización de los datos cuantitativos se muestra a continuación en la gráfica 6 la distribución de los datos de asistencia con los programas.



Gráfica 6, “Número de asistentes en la 1º línea de trabajo Producción editorial y de materiales didácticos de la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación”, la cual fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 13 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. En esta gráfica se hace la relación del número de participantes por programa, y con ellos se puede determinar qué programa tuvo mayor número de participantes.



Gráfica 7, “Porcentaje de asistentes por programa de la 1° línea de trabajo, Producción editorial y de materiales didácticos de la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación”, la cual fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 13 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. La gráfica visualmente muestra la distribución de los porcentajes en orden de los programas más destacados, Biblioteca digital no tiene un dato específico de participantes, así que se tomaron en cuenta los 4 programas más destacados.

A continuación se desarrollaran los logros alcanzados de 2008 a 2011, en su segunda línea de trabajo de la Dirección, la comunicación educativa ambiental:

Datos generales de las actividades realizadas en la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación en la 2° línea de trabajo comunicación educativa ambiental	
Logros cualitativos	Logros cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición itinerante cambio climático 2008: Su difusión se dio en escuelas, plazas públicas eventos, en empresas de todo el país y el metro de la ciudad de México.</li> <li>• Producción y exhibición de Cápsulas Ambientales 2007-2008: La capsula se difundió en autobuses privados y canales de televisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La difusión tuvo impacto en 190 mil 600 personas.</li> <li>• Se hicieron 5 mil 200 copias DVD y más de 12 millones de usuarios en autobuses privados vieron las capsulas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del Festival de la Tierra en Tlaxcala en 2008: Se realizaron obras de teatro y una conferencia en el Día de la Tierra.</li> <li>• Festival de Cine y Medio Ambiente Cinema Planeta en 2009: Por medio del cine, el arte y la ciencia se creó un espacio de difusión de temas en medio ambiente.</li> <li>• Programa de televisión Porvenir Ambiental: Se realizó una serie de tv la cual se realizaron otros programas uno llamado “Megaciudades y Hacia un consumo sustentable”, con los objetivos de generar hábitos y actitudes en materia de medio ambiente y la sustentabilidad.</li> <li>• Seminario Técnicas para la producción en temas ambientales 2009: este seminario se realizó con la intención de difundir las actividades en producción de materiales audiovisuales en contenidos ambientales así como crear un espacio de análisis.</li> <li>• Organización del Día Mundial del Medio Ambiente 2009: Evento en donde se entregaron reconocimientos como el Premio al Mérito Ecológico, Fans del Planeta y Campeones Ambientales.</li> <li>• Foro Mundial de Ecología Acústica: Un espacio para analizar los retos y desafíos que presentan las ciudades en materia de medio ambiente.</li> <li>• Exposición Ecosónico 2010: Su objetivo fue generar una experiencia sensorial a todos los asistentes y también generar conciencia sobre la riqueza natural de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistieron un poco más de 5 mil personas.</li> <li>• Tuvo una participación de entre 9 mil y 10 mil personas.</li> <li>• Se hizo un multicopiado de 1 400 DVD’s.</li> <li>• Tuvo la participación de 28 asistentes.</li> <li>• Asistieron 71 personas al evento.</li> <li>• Colaboración de especialistas internacionales como Murray Schafer<sup>59</sup>.</li> <li>• N/D sobre los participantes.</li> </ul>
--	---

<sup>59</sup> Murray Schafer: Tiene una gran reputación como compositor, educador, ambientalista y artista visual, nació en Sarnia Ontario. Cuenta con grandes aportaciones y reconocimientos en música y artes. Para más información ir a la siguiente página: <https://www.musiccentre.ca/node/37315/biography>, (Canadian Music Center, 2005).

<p>México.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1° Festival Internacional de Cine del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe 2010: Este proyecto tuvo apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), fue una feria amplia y tuvo gran impacto de asistencia.</li> <li>• Teleconferencias sobre Derechos Humanos 2011: Su objetivo fue fortalecer a los servidores públicos del sector ambiental, de la Administración Pública, integrantes de las Organizaciones de la Sociedad Civil, Instituciones educativas y a cualquier persona interesada en Derechos Humanos para la sustentabilidad ambiental.</li> <li>• Programa Piloto de Educación Ambiental del Parque Bicentenario 2012: por medio de la educación ambiental construyen conocimientos que desarrollaran un pensamiento crítico en temas de medio ambiente y la situación que viven nuestros diferentes ecosistemas que tenemos en México. La temática estaba dirigida a familias, grupos de estudiantes y docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron 8 largometrajes y 7 cortometrajes. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aguascalientes, Aguascalientes: 450 asistentes.</li> <li>➤ Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero: 350 asistentes.</li> <li>➤ Mérida, Yucatán: 1 700 asistentes.</li> <li>➤ Monterrey, Nuevo León: 750 asistentes.</li> <li>➤ Toluca, Zinacantepec y Valle de Bravo: 1 500 asistentes.</li> <li>➤ Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las casas, Chiapas: 635 asistentes.</li> <li>➤ Celaya, Guanajuato: 750 asistentes.</li> <li>➤ Tampico, Ciudad Victoria y Reynosa, Tamaulipas: 250 participantes.</li> <li>➤ Ciudad de México: Se exhibieron 4 largometrajes y 2 cortometrajes, y hubo una asistencia de alrededor de 1000 personas.</li> </ul> </li> <li>• Se desarrollaron 10 videoconferencias, Participaron 4 países, 31 entidades federativas de México y la Ciudad de México. Tuvo 3 mil 371 asistentes.</li> <li>• 6 modalidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visitando Natura</li> <li>➤ Aprendo y cuido Natura</li> <li>➤ Un paseo por Natura</li> <li>➤ Debatiendo en Natura</li> <li>➤ Divulgando a Natura/Comunicación Educativa</li> <li>✓ Una asistencia de 20 607 personas.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

Cuadro 39. Fue realizado en base en, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012.

En la 2º línea de trabajo de la Dirección, se muestra una fuerte difusión y compromiso por involucrar a la población joven en temas de medio ambiente y cambio climático; la didáctica de la información ayudó a una mejor distribución para desarrollar sensibilización, importancia de los temas y participación en el cuidado y conservación del medio ambiente.

Posteriormente se muestra la gráfica de resultados en asistencia de los proyectos realizados en la 2º línea de trabajo Comunicación y educación Ambiental de la Dirección Cultura Ambiental y Comunicación.



Gráfica 8, “Número de asistentes de 2008-2012 de la 2º línea de trabajo, Comunicación educativa ambiental de la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación”, la cual fue realizada por Ana Lilia Ortiz Morquecho y basada en los datos de Cuadro 14 y el manual, Memoria documental “Educación y Cultura Ambiental” de Cecadesu de 2012. La gráfica tiene los datos de asistencia de los 8 proyectos diferentes que se trabajaron de 2008-2012.

El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable tiene una metodología que funciona, que es aplicable y útil en la sociedad. El poder trabajar en

colaboración con la SEP y con instituciones educativas, apoya a la dinámica actual en el desarrollo de la educación ambiental en México.

Cada dirección de Cecadesu, envuelve un gran número de actividades lúdicas que proporcionan información actualizada, destacable y que motiva a la participación de la población mexicana ya sea en zonas rurales o urbanas.

El gobierno es también un conducto indispensable en muchos casos, para cumplir leyes que protejan al medio ambiente de la actividad humana, por ende involucrar en estos temas lúdicos a representantes del poder y mejora la toma de decisiones en cuanto a temas de medio ambiente y cambio climático.

### **3.4 Medidas del INEGI sobre la enseñanza del cuidado del medio ambiente**

Los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), revelan que las encuestas realizadas en 2011 muestran que la población mexicana está preocupada por el medio ambiente y el fenómeno del cambio climático; sin embargo, no tienen los conocimientos suficientes; en la educación básica se mantiene el menor conocimiento aunque algo curioso es que la muestra poblacional es de la edad de entre 18 y 65 años, por lo que no se considera a la población más joven de nivel primaria que es de 6 a 17 años ; en los datos que maneja Cecadesu la educación básica tiene alta participación en los proyectos desarrollados en materia de medio ambiente.

El cuadro 40 que está a continuación, tiene los porcentajes por nivel educativo del conocimiento del fenómeno de cambio climático y en la educación superior se tiene el mayor porcentaje de conocimientos, esto se debe a muchos factores pero principalmente a que en este nivel los jóvenes son adultos, son más maduros intelectualmente y más conscientes en comparación con los niveles educativos inferiores, por lo que su

conocimiento del tema se debe, ya sea a una motivación intrínseca o extrínseca, que muchas veces son originados o motivados por sus docentes.

**Distribución porcentual de la población de 18 a 65 años de edad según nivel de instrucción por conocimiento del cambio climático, 2011 (Porcentaje)**

Conocimiento sobre el cambio climático	Nivel de instrucción			
	Ninguno	Básico <sup>a</sup>	Medio <sup>b</sup>	Superior <sup>c</sup>
<b>Total</b>	3.657946186	55.64766639	22.7981572	17.89623022
<b>Sabe qué es el cambio climático</b>	19.30228235	43.24653193	74.44254628	89.74268101
<b>No sabe qué es el cambio climático</b>	80.69771765	56.75346807	25.55745372	10.25731899

Cuadro 40: Tomado del INEGI. Módulo de Hogares y Medio ambiente 2011. Tabulados básicos. El cuadro muestra los diferentes niveles educativos y su porcentaje en el conocimiento del fenómeno del cambio climático. Básico: incluye primaria y secundaria. Medio: incluye normal básica, estudios técnicos o comerciales con primaria terminada, estudios técnicos y comerciales con secundaria terminada y estudios técnicos con preparatoria terminada. Superior: incluye normal con licenciatura, licenciatura, maestría y doctorado, (INEGI, 2016).

En el cuadro 41 la muestra poblacional tiene un rango de edad de entre 18 y 65 años, dicho rango es en todas las tablas y por consiguiente no considera a la población de entre 6 a 17 años. Para poder considerar los resultados de Cecadesu falta dicha información; sin embargo, las cifras que se consideran en INEGI ayudan a entender que la educación superior es el nivel con mayor preocupación sobre el cambio climático, pero también es cierto que los demás niveles educativos tienen un porcentaje de preocupación muy similar. Cecadesu, con sus dificultades de alcance en la difusión y distribución de materiales ha sido un parteaguas muy importante en la introducción de la educación ambiental en México y también su papel ha sido relevante en el trabajo que ha realizado con SEP dando mayor conocimiento en las aulas y fuera de ellas.

**Distribución porcentual de la población de 18 a 65 años de edad que reportó tener información sobre el cambio climático según nivel de instrucción y preocupación, 2011**  
(Porcentaje)

Nivel de preocupación	Nivel de instrucción			
	Ninguno	Básico <sup>a</sup>	Medio <sup>b</sup>	Superior <sup>c</sup>
<b>Total</b>	1.221488261	41.6333698	29.36055664	27.7845853
<b>Le preocupa mucho</b>	82.67355195	83.3078422	82.78211457	85.09911953
<b>Le preocupa poco</b>	17.31805477	15.6481615	16.41164178	14.20641924
<b>No le preocupa</b>	0.008393275	1.04399631	0.80624365	0.694461228

Cuadro 41: Tomado del INEGI. Módulo de Hogares y Medio ambiente 2011. Tabulados básicos. En el cuadro se muestra la preocupación sobre el cambio climático en los diferentes niveles educativos. Básico: incluye primaria y secundaria. Medio: incluye normal básica, estudios técnicos o comerciales con primaria terminada, estudios técnicos y comerciales con secundaria terminada y estudios técnicos con preparatoria terminada. Superior: incluye normal con licenciatura, licenciatura, maestría y doctorado, (INEGI, 2016).

La preocupación del cambio climático es mayor que lo opuesto, pero es fundamental que Cecadesu mantenga sus esfuerzos en la enseñanza de temas ambientales y claramente en cambio climático. El cuadro 41 involucra los conocimientos y la preocupación sobre el cambio climático. Es positivo tener estos datos para que también Cecadesu pueda trabajar con aquel porcentaje que no le preocupa el cambio climático.

**Distribución porcentual de la población de 18 a 65 años de edad que reportó tener información sobre el cambio climático según su nivel de preocupación, 2011**  
(Porcentaje)

Nivel de preocupación	%
<b>Total</b>	100
<b>Le preocupa mucho</b>	83.64343683
<b>Le preocupa poco</b>	15.49213901
<b>No le preocupa</b>	0.864424163

Cuadro 42: Tomado del INEGI. Módulo de Hogares y Medio ambiente 2011. Tabulados básicos. En el cuadro se muestra los porcentajes sobre la preocupación del cambio climático, (INEGI, 2016).

El cuadro 42, habla de la participación de la población en el cuidado del medio ambiente. Cecadesu con base en los antecedentes y teoría nacional e internacional que ocupa, tiene como uno de sus principales objetivos la participación de la población en el cuidado del medio ambiente. Pero las estadísticas de INEGI revelan que más del 64% de la población

de entre 18 a 65 años no participa en el cuidado del medio ambiente, por lo que, el trabajo que se realiza en Cecadesu debe seguir mejorando sus líneas de apoyo así como seguir creciendo.

**Distribución porcentual de la población de 18 a 65 años de edad a la que le interesan los problemas ambientales de su localidad de residencia según tipo de participación en el cuidado del medio ambiente, 2011  
(Porcentaje)**

<b>Participación y tipo</b>	<b>%</b>
<b>Total</b>	100
<b>Participa en el cuidado del medio ambiente</b>	35.92600047
<b>Tipo de participación</b>	
<b>Campañas de limpieza de espacios públicos</b>	57.60549505
<b>Campañas de reforestación</b>	31.87560102
<b>Campañas de recolección de objetos y materiales para reciclado</b>	16.00550789
<b>Organizaciones sociales a favor del medio ambiente</b>	11.44067277
<b>Riego de árboles de la vía pública</b>	3.843550455
<b>Difundir campañas a favor del medio ambiente</b>	3.415914294
<b>Otras</b>	1.136783365
<b>No participa en el cuidado del medio ambiente</b>	64.07399953

Cuadro 43: Tomado del INEGI. Módulo de Hogares y Medio ambiente 2011. Tabulados básicos. En este cuadro se muestra la participación ciudadana en materia de medio ambiente. Los entrevistados pudieron haber mencionado más de una forma de participación; por tanto, la suma no coincide con el total de acuerdo al INEGI. Incluye aspectos relacionados con el cuidado del medio ambiente; como manejo de residuos y cuidado del agua, (INEGI, 2016).

En el cuadro 43, INEGI revela que más del 57% de la muestra poblacional conoce el fenómeno del cambio climático, también revela los porcentajes de esa muestra en relación con otros temas del medio ambiente. Dichos conocimientos involucran a muchas instancias y no sólo al Cecadesu. La importancia de estas estadísticas radica en la conciencia que tienen las mexicanas y los mexicanos respecto a su entorno y los problemas ambientales que existen.

**Distribución porcentual de la población de 18 a 65 años de edad según conocimiento sobre el cambio climático por tipo de información que reportó, 2011 (Porcentaje)**

<b>Conocimiento sobre el cambio climático y tipo de información</b>	<b>%</b>
<b>Total</b>	100
<b>Conocimiento sobre el cambio climático</b>	57.80383844
<b>Tipo de información</b>	
<b>Aumento de la temperatura</b>	65.03759104
<b>Contaminación del agua, suelo y aire</b>	51.45200838
<b>Incremento en las lluvias</b>	24.72768131
<b>Sequías</b>	23.88333369
<b>Derretimiento de glaciares</b>	23.26467735
<b>Gases de efecto invernadero</b>	21.08595866
<b>Inundaciones</b>	17.96492149
<b>Deforestación</b>	16.92442711
<b>Aumento del nivel del mar</b>	11.7
<b>Extinción de especies</b>	8.595048596
<b>Problemas en la producción de alimentos</b>	5.237826921
<b>Otros</b>	3.696800497
<b>Sin Conocimiento sobre el cambio climático</b>	42.19616156

Cuadro 44: Tomado del INEGI. Módulo de Hogares y Medio ambiente 2011. Tabulados básicos. En el cuadro se muestra los diferentes fenómenos que se relacionan con el medio ambiente y el cambio climático, donde están los porcentajes del conocimiento de ellos. Los entrevistados pudieron haber reportado más de un tipo de información sobre el cambio climático; por tanto la suma no coincide con el total. Incluye aspectos relacionados con: alteraciones climáticas (estacionales, de la temperatura, de la atmósfera, etc.), impactos a la salud humana y desastres naturales de acuerdo al INEGI, (INEGI, 2016).

El Cecadesu, debe unir fuerzas con más instancias que trabajen en educación ambiental, así como seguir preparando a la población para enfrentar las consecuencias del mal manejo de los recursos naturales que hemos generado. En este momento todos somos culpables por igual y por igual debemos cambiar para resarcir nuestros errores, que ha costado el daño al medio ambiente y la aceleración del cambio climático.

La Geografía es la ciencia que mejor integra a la sociedad y a la naturaleza; involucrarla en la toma de decisiones y en la aplicación de las soluciones, ayudaría a tener una mejor nación, donde sea más incluyente, humana y naturista.

## Conclusiones

- El efecto invernadero como principal fenómeno que conjugado con la actividad humana, acelera el calentamiento global es, en consecuencia, el soporte de la teoría del Cambio Climático Global. Cada país busca la adaptación, la mitigación y la resiliencia de los cambios que se van viviendo; en el caso de México, al ser un país con una gran riqueza natural, cultural y social; es responsabilidad de la nación trabajar para ser resilientes en los cambios venideros y en los cambios que se están viviendo en cuanto a cambio climático y medio ambiente; otra gran responsabilidad es fortalecer los puntos de vulnerabilidad en el país, dando oportunidad a zonas y sectores más sensibles y menos afortunados en México, por ello se tiene como deber social apoyar y trabajar con la sociedad mexicana para fortalecer el cuidado al medio ambiente por medio del empoderamiento de la población en temas ambientales que los introduzca en la sensibilización y el conocimiento de lo que pasa con el cambio climático, adaptación, resiliencia, vulnerabilidad y mitigación.
- Las evidencias del cambio climático se están manifestando; una de ellas es el incremento de la temperatura y sus alteraciones en el clima, precipitación, la humedad, el aumento del nivel del mar, deshielos y huracanes más fuertes. El IPCC como organismo internacional es emisor de información contundente y verídica que es útil para las instituciones encargadas del medio ambiente y cambio climático en México. Por ende, es indispensable seguir trabajando con fuentes internacionales que manejen temas de medio ambiente y cambio climático que ayuden en aspectos de adaptación, mitigación, resiliencia y vulnerabilidad.
- El capitalismo es protagonista de la desigualdad social que se vive en el mundo, en este caso en México. Se encontró a lo largo de esta investigación que la desigualdad social es un punto de relevancia para luchar contra los efectos de cambio climático e impacto ambiental en los diferentes ecosistemas. Esto significa que sin modificaciones en la distribución del comercio, la distribución de la tecnología y el capital, el medio ambiente no podrá ser recuperado. Se sugiere equidad en la distribución de la riqueza y cuidado del medio ambiente, por parte del sector primario, secundario y terciario, quienes juegan

un papel fundamental en la economía del país y quienes más impactan el medio ambiente.

- El uso de los recursos naturales, poniendo de ejemplo la leña, es actualmente y desde siempre muy utilizado en nuestro país y a nivel mundial, en México entre 25 y 28 millones de personas tienen la necesidad de realizar esta práctica que tiene un peso cultural y ambiental, muy arraigado en zonas rurales y de escasos recursos, donde no hay infraestructura para una instalación de uso de gas o electricidad y donde por necesidad y costumbre la leña es su principal combustible. ¿Qué quiere decir lo anterior?, que muchas veces culturalmente y sin cierta intención afectamos al medio ambiente, la manera de erradicar esta práctica, no existe, no se le puede privar a una familia del calor de la leña o el combustible que calienta su comida o hierve su agua. La situación es que se afecta al medio ambiente pero es la forma más accesible para tener un combustible. Entonces, encontrar una sustitución de combustible que no contamine es más complicado, si son zonas de escasos recursos, luz y gas no está en sus posibilidades, por lo que subsidios federales que apoyen a las familias más necesitadas podrían ser una opción, pero no una solución absoluta para el cambio climático o el desuso de la leña. El uso de la leña culturalmente es parte de su vida, he ahí la magnitud del cambio que sería generacional y que involucraría la educación ambiental así como, apoyos económicos que ayuden a utilizar otros combustibles menos dañinos y contaminantes.
- Se propone que por medio de la educación ambiental, la responsabilidad social y crítica, se siga reforzando y fortaleciendo en todos los niveles educativos y en todos los sectores sociales, políticos y económicos del país. Por medio de la educación y reforzando a la población hay una gran posibilidad de vencer la pobreza, aumentar los ingresos, mejorar las condiciones de salud y nutrición, así como disminuir el aumento poblacional. Es una práctica muy amplia y compleja, que destina muchos años para fortalecer y mejorar el nivel y calidad de vida, pero como resultados, al medio ambiente y a la misma humanidad se beneficiaría de estos cambios en el uso y consumo de los recursos naturales.

- En México la riqueza biológica está en peligro inminente debido al manejo inadecuado de los diferentes ecosistemas que nos caracterizan, el endemismo de nuestras especies también se pone en riesgo al introducir o favorecer especies invasoras y al modificar los hábitats por medio de la agricultura, la industria y la urbanización. Como resultado de nuestra forma de apropiarnos del espacio, todos los ecosistemas en el país han sido afectados y la pérdida de especies es irreparable tanto ambiental, económica y culturalmente. La única opción que queda es endurecer las políticas ambientales y de cuidado a los ecosistemas, direccionando recursos económicos y personal capacitado que bajo ninguna circunstancia permita alguna violación en Áreas Naturales Protegidas o de riqueza natural.
- Los 27 principios de la Declaración de Río dan tanto propuestas como reglas, mezclados con un toque de justicia ambiental, social y política. Sus alcances tienen diferentes ángulos que conforman el sistema en el que vivimos, así como las diferentes esferas que existen. Su mayor valor es la manera en que integran los deberes de los países y la importancia de la participación social como se destaca en el principio 20 hasta el 27 con ejemplos de integración, tenemos la importancia de las mujeres en temas de medio ambiente, y el aprendizaje de la población por medio de comunidades indígenas quienes tienen muchas áreas de importancia ecológica a su cargo. La educación tiene una vez más un papel fundamental en el cuidado del medio ambiente. Las comunidades indígenas que viven en zonas rurales y de importancia ambiental, pueden apoyar a la ciencia y a la población en general con información que mejore el aprovechamiento y cuidado de la naturaleza, así como mejorar su calidad y nivel de vida de dichas comunidades rurales. En cuanto a la integración de las mujeres en temas ambientales es una gran aportación, ya que culturalmente la mujer enseña a los hijos y a las generaciones jóvenes, por lo que la madre naturaleza sería mejor apoyada por la matriarca de la familia y las mujeres de la sociedad completa.
- México se comprometió en avanzar hacia una sociedad sustentable, por ende, varias instancias fueron creadas; una de ellas que sigue vigente, la PROFEPA, tiene como

objetivo llegar al desarrollo duradero tan mencionado. Sin embargo, la degradación del medio ambiente de México continúa, por lo que se demandan acciones urgentes que reviertan o disminuyan el daño causado al medio ambiente del país. Se propone que toda instancia encargada del medio ambiente y todo aquel que contamine, sepa qué es la gestión ambiental; lo anterior es para poder aportar propuestas de cuidado y protección del medio ambiente; y para dejar de hacer las actividades que perjudican al mismo y con ello a los mexicanos. Dicha propuesta fortalece al Estado y a las instancias encargadas del medio ambiente, no se debe ser necesariamente Geógrafo, Biólogo o de alguna carrera que se relacione con el medio ambiente, pero por responsabilidad social y crítica todo el personal que haga toma de decisiones en temas que repercutan o impacten al medio ambiente deben saber sobre el mismo; los talleres, y cursos que se imparten en Cecadesu deben fortalecer tanto a la sociedad civil como a la sociedad dentro de cargos federales que sean tomadores de decisiones.

- La gran contradicción que se encuentra a lo largo de la investigación es que a México se le colocó en el décimo lugar en cuanto a desempeño ambiental en Latinoamérica y en el lugar 47 a nivel internacional. En materia política, el país se transformó creando la Ley Federal de Protección al Medio Ambiente y la incorporación en el Plan Nacional de Desarrollo por consecuencias del aumento poblacional en zonas urbanas. Entonces ¿qué quiere decir esto?, que todos los esfuerzos de investigación, terminan siendo falsos, ya que se maquillan por parte de las instancias. El daño ambiental existe, los ecosistemas están degradados, hay un mal manejo de ellos y su aprovechamiento no utiliza un correcto plan de manejo. Es cierto que Áreas Naturales Protegidas tienen su plan de manejo y hay leyes ambientales que protegen al medio ambiente, pero la manera en que la corrupción y personal que se corrompe por esta práctica no ayuda al medio ambiente como debería. Pareciera ser que la teoría es lo que coloca al país en dichos puestos a nivel internacional, pero en cuanto a la práctica y la aplicación de protocolos ambientales o planes de manejo nos colocan en sitios alarmantes que ponen en peligro nuestro potencial biótico como nación.

- Tener instituciones fuertes es también trabajo de la sociedad, su gran número en instancias ambientales con las que se cuenta en el país son importantes, de gran experiencia, con una amplia especialización en diferentes áreas de temas ambientales, sociales, políticos y económicos. El binomio Sociedad-Estado se debe fortalecer y apoyarse en acuerdos de medio ambiente que como objetivo principal sea el cuidado de la naturaleza. Sin embargo, se debe tener tacto en cuanto al impacto que se dé en la sociedad que se relacione con zonas de importancia ambiental, esto se debe a que las poblaciones que habitan dichas zonas deberán dejar de hacer ciertas actividades económicas que degraden al medio ambiente. Por ello, el Estado no sólo debe conocer términos ambientales sino también debe conocer las culturas y a la población que deben también cuidar. De esta manera, la relación Sociedad-Estado será más amigable y podrá trabajar de mejor forma.
- México ha ganado el derecho a la información y a la educación, el trabajo de varias décadas ha abierto la oportunidad de mejorar no sólo el medio ambiente sino mejorar la calidad de vida de todos los mexicanos. Integrar a la sociedad en temas de medio ambiente, es la mejor estrategia de adaptación y resiliencia para disminuir la vulnerabilidad que vive la sociedad y la propia naturaleza, ante el fenómeno de cambio climático. A nivel nacional contamos con científicos y profesionistas con un alto grado académico en temas ambientales. Una gran propuesta para la sociedad es tomar más en cuenta el trabajo del Geógrafo y de todos los profesionistas en áreas relacionadas al medio ambiente que pueden fortalecer las actividades y dinámicas para el cuidado del medio ambiente. Para ser adaptables se debe tomar en consideración a las ciencias naturales y sociales; para la resiliencia se debe aumentar el grado de tolerancia de los factores que puedan modificar un proceso, ya sea de vida o aprendizaje. La vulnerabilidad no sólo es por cuestiones ambientales, sino también educativas. La educación y la información debe ser algo que ya no debe ser limitado por el nivel social o género. Ceadesu debe transmitir toda la información ambiental que tenga a la sociedad completa, aumentando las peticiones para maximizar su alcance educativo a nivel nacional.

- El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable destina gran parte de sus esfuerzos a los jóvenes de México, poniendo sus tres líneas de acción en respaldo de las nuevas generaciones que serán las personas que en poco tiempo tomen decisiones en materia de medio ambiente. Dicho lo anterior, se nota un esfuerzo en educación ambiental y la comunicación educativa que se direcciona en el desarrollo sustentable, pero que en su mayoría está dirigido a poblaciones de zonas rurales, aunque no se descarta a las poblaciones de zonas urbanas en cuanto a los conocimientos del cuidado del medio ambiente.
- Cecadesu tiene un compromiso sólido con la ciudadanía de México, orientado a la formación de una cultura ambiental que valora los recursos naturales y actúa a favor de la construcción del desarrollo sustentable en el país, por lo que su estrategia principal para llegar a este objetivo es la educación ambiental como política pública, en donde todas las personas sin importar su condición económica tengan derecho al conocimiento e información en materia de medio ambiente.
- El desarrollo de la educación ambiental a pesar de sus grandes esfuerzos en materia de medio ambiente y su enfoque ligado al Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014), queda afectado porque aún no hay una reducción de la pobreza en México, la equidad de género sigue siendo un tema de tabú, la promoción de la salud existe pero aún no es suficiente y menos en zonas rurales y de escasos recursos, en cuanto a la conservación y protección del medio ambiente, los esfuerzos son grandes pero se sigue depredando a la naturaleza en sus diferentes ecosistemas, la transformación rural es lenta en cuanto a calidad de vida que es por derecho constitucional, los derechos humanos siguen siendo pisoteados en zonas rurales y zonas urbanas, he aquí la complejidad de muchos problemas sociales, el entendimiento intercultural y paz es como un sueño que la sociedad mexicana busca pero no se esfuerza por lograr, la producción y consumo sustentable sólo se queda en papel e ideas que en la práctica no resultan como tal ya que la economía sigue regida por una industria que contamina y depreda a la madre naturaleza; en cuanto a la diversidad cultural y natural, los mexicanos sabemos de la riqueza que tiene nuestro país pero la concepción de riqueza la vemos muchas veces monetaria, en las tecnologías de la información y

comunicación actualmente hay una gran influencia en los medios de comunicación masiva pero sigue la difusión de material consumista que degrada al medio ambiente aunque hay algo rescatable, el internet se ha vuelto una herramienta indispensable para investigar de manera independiente temas ambientales que están al alcance de cualquier persona con una computadora, un celular o un centro de cómputo.

- Por medio del programa que encabeza Cecadesu y la SEP desde el 2005 se ha potencializado la participación del gobierno en temas ambientales y la educación, también la participación de instituciones educativas, de investigación, organizaciones sociales y la misma sociedad con sus características tan heterogéneas. Lo que en conclusión ha involucrado a la sociedad en general en temas de medio ambiente y a su vez se ha protagonizado la educación ambiental en la política educativa que mejora los niveles educativos por parte de la SEP y que concientiza y sensibiliza a la población mexicana.
- La educación formal que es uno de los enfoques principales de las actividades que se desarrollan en el área de la Dirección de Educación Ambiental y donde desde el 2007, cuando se firmó el acuerdo entre Semarnat y SEP han logrado que la educación ambiental, así como la introducción de la sustentabilidad, la apreciación, el conocimiento y la conservación del medio ambiente sean temas al alcance de la educación impartida en el país. En conclusión, desde la educación básica que integra preescolar, primaria y secundaria, la educación ambiental es parte de sus planes educativos dando paso a la formación de generaciones enteradas y comprometidas en la conservación del medio ambiente.
- En cuanto a la educación media superior, se abordan temas ambientales asociados al agua, el aire y el suelo y, en general los recursos naturales. Pero lo más rescatable en este punto es que la información en materia de medio ambiente se relacionan con las asignaturas de su plan de estudios, que en este caso son: Geografía, Biología, Ecología y Medio Ambiente y Seminarios, dando una adquisición de conocimientos más amplios y más reales a los alumnos, con una integración y apropiación de la información. Ya que lo importante no es que el alumno memorice información sino que la pueda usar fuera

del aula de clases. Se tiene registro de que a nivel primaria hay mayor participación en temas de medio ambiente, los proyectos emprendidos han funcionado y en cuanto a la participación de docentes se tienen datos de que en la educación básica es mayor que en la media superior.

- La Dirección para el Desarrollo Sustentable en conclusión se enfoca en la educación no formal, que se centra en zonas rurales y también en urbanas que positivamente han mostrado la formación de actores que contribuyan a la cultura ambiental y de sustentabilidad en sus comunidades. La dirección trabajó en sus líneas de acción e involucró la participación social en temas de medio ambiente, lo cual ha hecho un cambio en la introducción de temas ambientales. Por lo que la dirección busca la práctica de toda la teoría, se pudo observar a lo largo del análisis que su trabajo es complejo y que necesita tiempo para poder ver el desarrollo e implementación de la educación ambiental así como la formación de una cultura ambiental. Por otro lado, si se modifica la enseñanza de la educación pública por decreto presidencial, también se darán cambios en el proceso de la educación ambiental; sin embargo, desde 2012 la teoría se ha ido aplicando y cumpliendo, aunque no masivamente, lo que indica que los esfuerzos aún no son suficientes.
- Para la Dirección de Cultura Ambiental y Comunicación, su labor de comunicación de material educativo en temas ambientales, se realizó y con ayuda académica y civil se enriquecieron los contenidos; sin embargo, a pesar de haber trabajado y elaborado una amplia gama de material didáctico, el número de ejemplares es bajo si consideramos el total de la población mexicana. La propuesta sería dar el material en formato electrónico para poder triplicar los ejemplares a nivel nacional y a la par ayudar al medio ambiente utilizando menos papel y tinta.
- Otro punto muy importante es el docente, por lo que para la formación y apoyo del docente el tiraje del material didáctico dirigido a ellos entre 2005 y 2012 fue de 1 millón 139 mil 400 ejemplares; este número casi cubre el total del cuerpo docente ya que en 2014 se tienen datos de que hay una población de 1, 599, 727 docentes a nivel nacional. En conclusión se muestra que la Dirección impulsa la formación del cuerpo docente en

temas de medio ambiente; pero ahora lo más importante es que ellos sean actores positivos en las aulas de clase y que su actualización también sea eficiente con los alumnos.

- Si no es suficiente el tiraje de los materiales, el esfuerzo es positivo y de gran impacto social y ambiental, ya que la población que ha tenido alcance a esta información se ha ido educando y a la par ocupando en temas ambientales. En cuanto a la participación social uno de los proyectos que fueron muy dinámicos e interesantes son “Fans del planeta”, en él se puede explotar mucha información, así como compartirla a diferentes rangos de edades, sin importar la clase social. Tiene gran impacto en la población sobre todo en la población de entre 10 y 20 años quienes fácilmente en la actualidad pueden manejar el internet; sin embargo, se necesita la motivación del docente para navegar e investigar en el portal, ya después sería su propia iniciativa seguir haciéndolo. También, como parte de esta conclusión los diferentes temas que maneja el portal son trascendentes e innovadores, en donde la adquisición de conocimientos se pueden poner en práctica gracias a los ejemplos que muestran en el portal “Fans del planeta”. Y por último, “Rompe con el cambio climático”, que en consecuencia tuvo el acercamiento y participación de la población joven y que se encuentra estudiando, por lo que la motivación por parte de estos dos proyectos dieron a México la oportunidad de acercarse y trabajar con jóvenes interesados y preocupados por el medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. NACIONES UNIDAS. (1998). *PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO*. NACIONES UNIDAS.
2. Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. México: Dirección General de Desarrollo Curricular, Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.
3. Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
4. Asamblea General de las Naciones Unidas. (2012). *Gente resiliente en un planeta resiliente. Un futuro que vale la pena elegir*.
5. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2000). *Ley General de Vida Silvestre*. México.
6. Canadian Music Center. (2005). *R. Murray Schafer: Biography*. Recuperado el 29 de Abril de 2016
7. Carmona Lara, M. (2012). *Río+20: Reflexiones en torno a la institucionalización y gestión de la procuración de justicia ambiental de México*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Procuraduría Federal de Protección Civil.
8. Cecadesu. (2012). *Memoria documental "Educación y Cultura Ambiental"*. México.
9. *Contribución de México ante la Conferencia Río+20*. (2012).
10. Daniele, C., Acerbi, M., & Carengo, S. (1998). *LA IMPLEMENTACIÓN DE RESERVAS DE LA BIOSFERA: EXPERIENCIA LATINOAMERICANA*. Uruguay: UNESCO.

11. Diario Oficial. (2012). *Reglamento Interior*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
12. Diario Oficial. (2014). *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. México.
13. El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2012). *Ley General de Cambio Climático*. México.
14. Esteban P., J., & Reyes P., J. (2003). *Manual del promotor y educación ambiental para el desarrollo sustentable*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable e Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.
15. G. Tyler Miller, J. (2007). *Ciencia ambiental. Desarrollo sustentable. Un enfoque integral*. Cengage Learning.
16. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012*. México.
17. Gómez Rey, P. (2003). *La enseñanza de la Geografía en los proyectos educativos del siglo XIX en México*. México: Instituto de Geografía de la UNAM.
18. González Gaudiano, E. (1994). *Elementos estratégicos para el Desarrollo de la Educación Ambiental en México*. México: Instituto Nacional de Ecología.
19. Hernández Unzón, A., & Bravo M., C. (2005). *Resumen del Huracán "Wilma" del océano Atlántico*. Comisión Nacional de Agua, Unidad del Servicio Meteorológico Nacional.
20. INECC. (2010). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*. México.
21. INECC, S. (2004). *Cambio Climático: una visión desde México*.

22. IPCC. (2000). Anexo I. Glosario de Informe especial del IPCC sobre el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura.
23. IPCC. (2001). Anexo B. Glosario de términos.
24. IPCC. (2002). *Cambio Climático y biodiversidad*. IPCC.
25. IPCC. (2011). *Informe especial sobre fuentes de energía renovable y mitigación del cambio climático*. IPCC.
26. Mesera, O., Díaz, R., & Berruta, V. (2005). *Programa para el uso sustentable de la leña en México: De la construcción de estufas a la apropiación de tecnología*. Morelia: Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia.
27. Naciones Unidas. (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*. Estocolmo: Naciones Unidas.
28. Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Naciones Unidas.
29. Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Río de Janeiro.
30. Programa de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo, Gobierno Federal de México. (2010). *Marco de Políticas de Adaptación en Mediano Plazo*. México.
31. Reyes Ruíz, J. (2006). *"Estrategias de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México"*. México: Centro de Estudios Sociales y Ecológicos.
32. Sarukhán, J. (2012). *Capital Natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. México.

33. Secretaría de Educación Pública. (2012). *Memoria documental*. Obtenido de Subsecretaría de Educación Básica.
34. Semarnat. (2009). *Cambio Climático. Ciencia, evidencia y acciones. Serie ¿Y el medio ambiente?* México.
35. Senado de la República, Comisión de Asuntos Hidráulicos. (2008). *Informe de las inundaciones de 2007 en el Estado de Tabasco, Diagnóstico Preliminar*. México.
36. Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. (2011). *Guía para el maestro. Educación Básica. Geografía de México y del Mundo*. México: SEP.
37. UNESCO. (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014*. Francia: UNESCO.

## FUENTES DE INTERNET

1. Fundación UNAM. (2016). *Sostenibilidad vs. Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de Julio de 2015, de [www.fundacionunam.org.mx/ecologia/sostenibilidad-vs-sustentabilidad/](http://www.fundacionunam.org.mx/ecologia/sostenibilidad-vs-sustentabilidad/)
2. Sistema Meteorológico Nacional. (2016). *Climas de México*. Recuperado el 20 de Julio de 2015, de [smnl.conagua.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=80](http://smnl.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=80)
3. Benejam Arguimbau, P., Catañeda Rincón, J., Durán, D., Navarro Moreno, J. A., Sardo Ruíz, M., & Souto González, X. M. (2011). *SEP*. (Pública, Secretaría de Educación) Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de “Los retos de la Geografía en Educación básica, su enseñanza y aprendizaje”: [www2.sep.gob.mx/proesa/archivos/biblioteca\\_linea/los\\_retos\\_geografia\\_educacion\\_basica.pdf](http://www2.sep.gob.mx/proesa/archivos/biblioteca_linea/los_retos_geografia_educacion_basica.pdf)
4. CMIC. (2015). *Programa Nacional de Semarnat*. Recuperado el 7 de Octubre de 2015, de [www.cmic.org/mnsectores/agua/programaNacionalsemarnat/06.pdf](http://www.cmic.org/mnsectores/agua/programaNacionalsemarnat/06.pdf)
5. CONAGUA. (2008). *Condiciones de sequía al final de la temporada estival, 2008*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2015, de [cenca.imta.mx/pdf/SGP-25B-Atlas.pdf](http://cenca.imta.mx/pdf/SGP-25B-Atlas.pdf)
6. CONANP. (2000). *Semarnap, INE*. Recuperado el 14 de Octubre de 2015, de Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Montes Azules: [www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/pdf/programas\\_manejo/montes\\_azules.pdf](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/montes_azules.pdf)
7. EcuRed. (15 de Noviembre de 2016). *EcuRed*. Recuperado el 26 de Junio de 2015, de Conocimiento con todos y para todos: [www.ecured.cu/index.php/A1%C3%BAmina](http://www.ecured.cu/index.php/A1%C3%BAmina)
8. Greenpeace. (2016). *Greenpeace México*. Recuperado el 26 de Junio de 2015, de [www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Agricultura--sustentable--y-transgenicos/Y-tu-sabes-lo-que-comes/Por-que-no-quieren-que-sepas/Quienes-ganan-con-que-tu-comas-transgenicos-sin-saberlo/El-negocio-de-los-transgenicos/Quien-es-Monsanto/](http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Agricultura--sustentable--y-transgenicos/Y-tu-sabes-lo-que-comes/Por-que-no-quieren-que-sepas/Quienes-ganan-con-que-tu-comas-transgenicos-sin-saberlo/El-negocio-de-los-transgenicos/Quien-es-Monsanto/)

9. Greenpeace. (2016). *Greenpeace México Campañas*. Recuperado el Junio de 26 de 2015, de Transgénico: [www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Agricultura--sustentable--y-transgenicos/Y-tu-sabes-lo-que-comes/Lo-que-esta-en-tu-comida-y-no-te-dicen/Que-es-un-transgenico](http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Agricultura--sustentable--y-transgenicos/Y-tu-sabes-lo-que-comes/Lo-que-esta-en-tu-comida-y-no-te-dicen/Que-es-un-transgenico)
10. INAI. (2012). *Sector presupuestal*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2015, de Semarnat, Cecadesu: [portaltransparencia.gob.mx/pot/facultad/show\\_facultad.do?method=show\\_facultad&idFacultad=1000034&\\_idDependencia=00016&viaLocation=true](http://portaltransparencia.gob.mx/pot/facultad/show_facultad.do?method=show_facultad&idFacultad=1000034&_idDependencia=00016&viaLocation=true)
11. INECC. (2015). *Cambio Climático*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2015, de [www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo\\_sector/index.html](http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo_sector/index.html)
12. INECC. (2015). *INECC- Distribución clima*. Recuperado el 20 de Julio de 2015, de [iecc.inecc.gob.mx/distribucion-clima.ph](http://iecc.inecc.gob.mx/distribucion-clima.ph)
13. INEGI. (2016). *Medio Ambiente*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de Indicadores del medio ambiente: [www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385)
14. Instituto Nacional de Ecología. (2007). *CAPITULO 3. La reforma forestal y el cambio de legislatura. Reformas a la ley forestal*. Obtenido de [www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html)
15. Instituto Nacional de Ecología. (2007). *La reforma forestal y el cambio de legislatura*. Recuperado el 11 de Julio de 2015, de [www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html)
16. INEGI. (2016). *Medio Ambiente*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de Indicadores del medio ambiente: [www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385)
17. Instituto Nacional de Ecología. (2007). *CAPITULO 3. La reforma forestal y el cambio de legislatura. Reformas a la ley forestal*. Obtenido de [www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html)

18. Instituto Nacional de Ecología. (2007). *La reforma forestal y el cambio de legislatura*. Recuperado el 11 de Julio de 2015, de [www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/384/cap3.html)
19. La Jornada. (2015). *La Jornada Jalisco*. Recuperado el 19 de Octubre de 2015, de [lajornadajalisco.com.mx/2015/03/se-integra-la-comision-de-la-cuenca-de-la-laguna-de-cajititlan/](http://lajornadajalisco.com.mx/2015/03/se-integra-la-comision-de-la-cuenca-de-la-laguna-de-cajititlan/).
20. Naciones Unidas. (2015). *Carta de las Naciones Unidas*. Recuperado el 9 de Julio de 2015, de [www.un.org/es/sections/un-charter/introductory-note/index.html](http://www.un.org/es/sections/un-charter/introductory-note/index.html)
21. Noticias Aliadas/Latinamerica Press. (2016). *Iregular desempeño ambiental*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016, de [www.noticiasaliadas.org/articulos.asp?art=6559](http://www.noticiasaliadas.org/articulos.asp?art=6559)
22. Organización de Estados Iberoamericanos. (2015). *Para la educación, la ciencia y la cultura*. Recuperado el 17 de Octubre de 2015, de Foro Tibilisi+31: [www.oei.es/noticias/spip.php?article3409](http://www.oei.es/noticias/spip.php?article3409)
23. PROFEPA. (2013). *PROFEPA*. Recuperado el 9 de Julio de 2015, de ACERCA DE PROFEPA: [www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1161/1/mx/acerca\\_de\\_profepa.htm](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1161/1/mx/acerca_de_profepa.htm)
24. Ramsar. (2014). *La Convención de Ramsar y su Misión*. Recuperado el 17 de Octubre de 2015, de [www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convenci%C3%B3n-de-ramsar-y-su-misi%C3%B3n](http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convenci%C3%B3n-de-ramsar-y-su-misi%C3%B3n)
25. Ramsar. (2014). *Los sitios Ramsar*. Recuperado el 16 de Octubre de 2015, de [www.ramsar.org/es/sitios-pa%C3%ACses/los-sitios-ramsar](http://www.ramsar.org/es/sitios-pa%C3%ACses/los-sitios-ramsar)
26. Secretaría de Educación Pública. (26 de Noviembre de 2012). *Normateca*. Recuperado el 2015, de [normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/272/2/images/mo\\_dgfcms.pdf](http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/272/2/images/mo_dgfcms.pdf)

27. Secretaría de Educación Pública. (2012). *Promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Educación Ambiental*. Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de [www.cite.gob.mx/cagua.html](http://www.cite.gob.mx/cagua.html)
28. Secretaria de Educación y Cultura. (2015). *Secretaria de Educación y Cultura*. Recuperado el 7 de Octubre de 2015, de Participemos: [www.participemos.gob.mx/uploads/documentos/alianza-calidad.pdf](http://www.participemos.gob.mx/uploads/documentos/alianza-calidad.pdf)
29. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Recuperado el 16 de Agosto de 2015, de [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5301093](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5301093)
30. Secretaria General. (2006). *Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2015, de [www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-05-14](http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-05-14)
31. Secretaría General. (2006). *Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2015, de Estadísticas Económicas Presupuestarias: [www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-04-14](http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-04-14)
32. SEGOB. (2014). *PROGRAMA Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS)*. Recuperado el 20 de Agosto de 2015, de [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342495&fecha=28/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342495&fecha=28/04/2014)
33. Semarnat. (2008). *Semarnat*. Recuperado el 7 de Octubre de 2015, de Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales: [www.semarnat.gob.mx/programas/programa-sectorial-de-medio-ambiente-y](http://www.semarnat.gob.mx/programas/programa-sectorial-de-medio-ambiente-y)
34. Semarnat. (2009). *Fans del planeta*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de [www.fansdelplaneta.gob.mx](http://www.fansdelplaneta.gob.mx)
35. Semarnat. (2010). *Declaratoria de las y los jóvenes mexicanos frente al cambio climático*. Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de [biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/recursos/215137/pdf/Declaratoria%20de%20las%20y%20los%20jovenesMexicanos.pdf](http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/recursos/215137/pdf/Declaratoria%20de%20las%20y%20los%20jovenesMexicanos.pdf)

36. Semarnat. (2012). *Semarnat*. Recuperado el 17 de Octubre de 2015, de Convenio de Estocolmo: [www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/convenio-de-estocolmo](http://www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/convenio-de-estocolmo)
37. Semarnat. (2013). *Semarnat*. Recuperado el 9 de Julio de 2015, de Antecedentes: [www.semarnat.gob.mx/conocenos/antecedentes](http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/antecedentes)
38. Semarnat. (2015). *Delegaciones*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2015, de [www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones](http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones)
39. Semarnat. (2015). *Semarnat*. Recuperado el 16 de Agosto de 2015, de [www.semarnat.gob.mx/temas/cicc/sinacc](http://www.semarnat.gob.mx/temas/cicc/sinacc).
40. Semarnat-Cecadesu. (2015). *Semarnat-Cecadesu*. Recuperado el 7 de Octubre de 2015, de [app2.semarnat.gob.mx/cecadesu/cursos/mod/resource/view.php?id=2039](http://app2.semarnat.gob.mx/cecadesu/cursos/mod/resource/view.php?id=2039)
41. SEP. (2011). *Educación Media Superior*. Recuperado el 7 de Octubre de 2015, de [www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2075/1/images/Media%20Superior.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2075/1/images/Media%20Superior.pdf)
42. SEP. (2015). *Subsecretaría de Educación Pública*. Recuperado el 7 de Octubre de 2015, de [basica.sep.gob.mx/tiempocompleto/pdf/memorias2012/articulacion\\_educ\\_bas.pdf](http://basica.sep.gob.mx/tiempocompleto/pdf/memorias2012/articulacion_educ_bas.pdf)
43. Sistema Meteorológico Nacional. (2016). *SMN*. Recuperado el 2015, de [smn.cna.gob.mx/es/](http://smn.cna.gob.mx/es/)
44. UNAM. (2015). *Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación*. Recuperado el 17 de Enero de 2015, de IISUE: [www.iisue.unam.mx/iisue/quienes\\_somos.php](http://www.iisue.unam.mx/iisue/quienes_somos.php)
45. United Nations Climate Change Conference. (2010). *COP16/CMP6*. Recuperado el 28 de Abril de 2016, de [cc2010.mx/es/acerca\\_de\\_cop16/qu-es-la-cop16/index.htm](http://cc2010.mx/es/acerca_de_cop16/qu-es-la-cop16/index.htm)
46. Wikipedia. (2015). *Medio Oeste de los Estados Unidos*. Recuperado el 30 de Junio de 2015, de [es.wikipedia.org/wiki/Medio\\_Oeste\\_de\\_los\\_Estados\\_Unidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_Oeste_de_los_Estados_Unidos)

# **ANEXO 1**

## **Artículo 7. Del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

**ARTÍCULO 17<sup>60</sup>.** El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable tendrá las atribuciones siguientes:

- I.** Promover mecanismos de coordinación al interior del Sector así como con otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, para el diseño y desarrollo de programas de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura ambiental y comunicación educativa;
- II.** Diseñar, desarrollar y coordinar la operación de programas y proyecto de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura ambiental y comunicación educativa, así como dar seguimiento y evaluación a los mismos, en los temas estratégicos que defina la Secretaría;
- III.** Participar junto con la Secretaría de Educación Pública y otras instancias educativas públicas y privadas en el establecimiento y fortalecimiento de programas educativos para estudiantes, actualización de docentes en materia ambiental, así como en la elaboración de los materiales educativos, en los diversos niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con el fin de fomentar una cultura ambiental;
- IV.** Promover, realizar y coordinar proyectos y acciones de educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, para el fortalecimiento institucional de la Secretaría y sus órganos desconcentrados;
- V.** Diseñar estrategias y proyectos de comunicación educativa y producción de materiales didácticos y brindar apoyos en esa materia a los programas de educación y capacitación ambientales que fomenten una cultura ambiental en la sociedad mexicana;
- VI.** Asesorar, orientar y coordinar el desarrollo de actividades en materia de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura

---

<sup>60</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Reglamento Interior. Diario Oficial, 2012. Pp. 2012.

ambiental y comunicación educativa a las distintas unidades administrativas de la Secretaría y sus órganos desconcentrados, las dependencias de la Administración Pública Federal, las entidades federativas, los municipios y las organizaciones de la sociedad civil;

- VII.** Impulsar conjuntamente con las unidades administrativas y órganos desconcentrados de la Secretaría estrategias y programas de desarrollo regional en educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura ambiental y comunicación educativa, a través de los Centros Regionales de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable;
- VIII.** Promover entre los centros de investigación científica, de educación superior, órganos desconcentrados y descentralizados del Sector y entidades afines, estudios e investigaciones sobre educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura ambiental y comunicación educativa;
- IX.** Promover, convocar y organizar el Premio al Mérito Ecológico y participar en otros premios y reconocimientos que establezcan la Secretaría y otras instancias en materia ambiental y desarrollo sustentable y, en su caso, fungir como Secretario Técnico en los comités de evaluación;
- X.** Establecer lineamientos y coordinar la instrumentación de programas y proyectos de educación ambiental, capacitación, cultura ambiental y comunicación educativa con universidades e institutos de educación superior y otras entidades nacionales e internacionales para contribuir a la construcción de la sustentabilidad;
- XI.** Impulsar y apoyar la formación de promotores ambientales en el país, así como la organización de redes de individuos e instituciones que desarrollen proyectos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura ambiental y comunicación educativa;

- XII.** Promover la suscripción de acuerdos y convenios de cooperación nacional e internacional para la realización de proyectos, así como para la obtención de donaciones y como datos en apoyo de los proyectos y servicios que el Centro ofrece, con la intervención, en su caso, de la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales;
- XIII.** Establecer lineamientos en materia de educación ambiental para articular las políticas de educación, capacitación y comunicación educativa, de las unidades administrativas y órganos desconcentrados y descentralizados de la Secretaría;
- XIV.** Establecer lineamientos y procedimientos para promover la evaluación y la acreditación de centros, programas, proyectos, educadores y promotores ambientales;
- XV.** Promover la captación de donativos, aportaciones, asignaciones y demás recursos, que sean necesarios para apoyar el desarrollo de proyectos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, de conformidad con las disposiciones aplicables, y
- XVI.** Las demás que le confiera el Titular de la Secretaría y las que le señalen las disposiciones legales y reglamentarias.