



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA**

“El cambio climático en México: construcción y reforzamiento de capacidades educativas en el nivel medio superior del estado de Chiapas”.

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA**

PRESENTA:

LILIANA LÓPEZ MORALES

ASESOR:

Dr. JOSÉ CLEMENTE RUEDA ABAD

MÉXICO, CIUDAD DE MÉXICO, ABRIL 2016.

Agradecimientos

La realización de este trabajo fue un camino de aprendizajes y de esfuerzos que han valido la pena al ver el resultado, aunque esto es algo que no se hubiera concretado sin el apoyo de mis padres: Cipriano y Flavia que siempre me han motivado y han hecho todo lo posible para ayudarme, por eso y muchas cosas más siempre estaré agradecida con ellos.

A mis hermanos Viridiana, César, Lorena, Rocío y Gabriel que son muy importantes porque ellos también me motivan a hacer cosas y están conmigo incondicionalmente así como yo lo estaré con ellos todas las veces que me necesiten.

A todos los amigos que se han cruzado en mi camino y que me han ayudado cada vez que lo he necesitado, en especial a Rosalinda Chávez, Isabel Macías y a José Espinoza.

Con quien siempre estaré agradecida será con Dalia Guevara, ya que si aquel día no se le hubiese ocurrido ponerme en contacto con el PINCC, no sé qué sería de mí en estos momentos.

A mi casa de estudios la Universidad Pedagógica Nacional y a todos mis profesores que durante cuatro años fueron fundamentales para mi formación académica.

A las Doctoras Esperanza Terrón Amigón, y Patricia Romero Pérez y al Doctor Raúl Calixto Flores, que formaron parte del grupo de lectores y del grupo de sinodales en el examen profesional, ya que sus aportaciones enriquecieron mucho este documento.

Gracias al Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) de la UNAM, que ha sido una pieza fundamental en mi aprendizaje y crecimiento personal, y que actualmente es coordinado por el Dr. Carlos Gay y en el que colaboran la Contadora Lidia Barrera, la Lic. Dalia Vázquez, el Dr. Jorge Escandón y el Dr. Luis Fernández,

que juntos hacen un excelente equipo y con su esfuerzo y trabajo contribuyen a que el programa siga avanzando.

Un agradecimiento especial a José Clemente Rueda, secretario técnico del PINCC y asesor de esta tesis, ya que sin su ayuda probablemente este momento no hubiese llegado y seguramente se hubiera postergado más tiempo. Tal vez un agradecimiento no basta y no es suficiente en comparación con toda la ayuda que él me ha brindado pero lo digo de la manera más sincera.

ÍNDICE

Agradecimientos

Introducción	1
1. Desarrollo sustentable y cambio climático	7
1.1. Alcances del desarrollo sustentable.....	7
1.2. El cambio climático global como principal problema ambiental del siglo XXI.....	13
1.2.1. Definición.....	13
1.2.2. Comprobación científica.....	17
1.2.3. Mecanismos de solución global (adaptación y mitigación).....	20
1.2.4. Vulnerabilidad y adaptación.....	28
2. La educación frente al cambio climático	34
2.1. Evolución de la educación ambiental.....	34
2.2. La educación como una medida de adaptación al cambio climático.....	41
2.2.1. La educación ante el cambio climático en México.....	46
3. El cambio climático en México: el caso de Chiapas	50
3.1 México ante el cambio climático.....	50
3.1.2 Los escenarios de clima futuro esperados para México.....	51
3.1.3 Cambios en el promedio de la temperatura anual para el futuro (2015-2039).....	52
3.1.4 Cambios en el promedio de la precipitación anual para el futuro (2015-2039).....	53
3.1.5 Marco normativo.....	56

3.1.6 Marco normativo nacional.....	60
3.2 Chiapas ante el cambio climático.....	68
3.2.1 Escenarios de cambio climático esperados para Chiapas.....	71
4. Generación de la propuesta de contenido para la guía del Diplomado estatal en cambio climático para el nivel medio superior de Chiapas.....	78
4.1 ¿Qué es ERA?.....	78
4.1.2 Instrumentos operativos (materiales didácticos).....	81
4.1.3 Integración curricular.....	82
4.1.4 Formación y profesionalización docente.....	90
4.1.5 Programa Escuelas Saludables y Sustentables (ESyS).....	93
4.2 La importancia del docente ante el cambio climático.....	97
4.3 Contenido del taller “Desarrollo sustentable y cambio climático.....	100
4.3.1 Implementación del taller.....	119
4.3.2 Desarrollo del taller.....	121
4.4 Generación de la propuesta de contenido para la guía del Diplomado estatal en cambio climático para el nivel medio superior del estado de Chiapas.....	131
Conclusiones.....	144
Referencias bibliográficas.....	147
Anexos.....	153

Introducción

En la actualidad ya no es noticia escuchar que los diferentes eventos hidrometeorológicos extremos que se dan en diferentes partes del país y del mundo son derivados de una alteración en el clima, y que a su vez generan impactos sociales y económicos.

De acuerdo con investigaciones que se han realizado en torno al tema se afirma que el cambio climático es inequívoco y que se ha producido por acciones antropogénicas, estas conclusiones son el resultado de muchos años de investigación y en gran medida han sido aportados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), fundado en 1989 para generar investigación científica, técnica y socioeconómica relevante necesaria para la toma de decisiones en el ámbito político que deriven en la realización de acciones de mitigación y adaptación del cambio climático en el mundo.

Por lo anterior, este problema se ha convertido en un área de estudio no sólo de grupos científicos sino también en los ámbitos económicos, políticos y sociales, debido a los impactos que genera.

Por lo antes dicho, el campo de la educación tiene un papel relevante en este asunto, ya que puede contribuir a una transformación social, necesaria para evitar las prácticas que aceleran y causan el deterioro ambiental, y situaciones como la que representa el cambio climático, es muy importante que las personas se eduquen en este tema, que lo analicen y que lo hagan parte de su entorno, y entonces logren darse cuenta que también son afectados y comiencen a ser partícipes de las posibles acciones que ayudarían a enfrentar el problema.

Además de que se pueden crear recursos humanos en el tema, mediante la capacitación y formación de directivos, docentes, alumnos, padres de familia y de la sociedad en general.

Esta preocupación por el calentamiento global, el cambio climático y sus afectaciones no es nueva, por eso es que han surgido acuerdos importantes, por ejemplo, en 1992 se firmó el acuerdo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el objetivo general de este tratado es que todas las partes establezcan sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Y fue justo en este convenio en donde de manera formal se habla de la importancia de la educación en torno al tema, con la incorporación del artículo 6 que expresa la necesidad de la educación, la formación y la sensibilización del público como un medio para enfrentar el cambio climático.

Posteriormente, el Protocolo de Kioto derivado de la Convención, establece que entre las responsabilidades de las partes adscritas a este compromiso, están la necesidad de impulsar programas de educación y capacitación sobre el cambio climático, para generar recursos humanos e institucionales que estén preparados y contribuyan a la generación de respuestas y alternativas a este problema.

A partir de la celebración de la CMNUCC, se llevan a cabo reuniones en las que participan todas las partes firmantes, y entre otras cosas se habla del papel que tiene la educación en el tema climático, tanto así que en la COP 21, llevada a cabo en diciembre del año 2015, en París; en los artículos 11 y 12 se aportan algunos puntos en relación a este tema y se reitera lo necesario de la formación y la capacitación del público en este tópico, de esta manera habrán más y más personas que estén enteradas de esta situación y de sus implicaciones, entonces se podrá pensar en otro tipo de actitudes frente a este problema que amenaza la vida en el planeta.

En torno a lo descrito en párrafos anteriores, se desarrolla el presente documento titulado “El cambio climático en México: construcción y reforzamiento de capacidades educativas en el nivel medio superior del estado de Chiapas.

La metodología utilizada para el desarrollo de este trabajo fue de tipo cualitativa y se basó en un método inductivo, pues a partir de una situación general, como lo es el

cambio climático, se logró llegar a un área en particular para esta tesis, ya que después de ver la amplitud del cambio climático a nivel mundial, situarlo en México y revisarlo de manera más específica en Chiapas, este trabajo se enfocó de manera particular en un grupo de docentes de educación media superior en este estado.

El centro de este trabajo fue la implementación de un taller que tuvo el objetivo de generar el contenido temático de un diplomado estatal en cambio climático, además de capacitar y reforzar los conocimientos que hay sobre el tema, en profesores de educación media superior.

Para llevar a cabo lo anterior, se tenía que saber cuál era la apreciación que había sobre el tema por parte del grupo que participo en el taller que se realizó, por lo cual fue necesario interactuar con ellos de manera que los participantes aportaran elementos necesarios para obtener una mejor comprensión de cómo es que viven el cambio climático en el estado y en conjunto generar el contenido del diplomado.

Además fue un trabajo con un enfoque transversal, ya que para su realización se utilizaron datos actuales que dan fe de lo que representa el tema de cambio climático en Chiapas.

También fue descriptivo, característica que ayudo a plantear el fenómeno en cuestión tal y como se presenta en la realidad, y de esta manera fue como se relató la evolución del taller y los resultados obtenidos.

Por último, este trabajo también fue propositivo pues se generó un proyecto para enfrentar el problema por la vía educativa, porque aunque no va a resolverlo la educación es un recurso necesario para afrontarlo. Para lograr todo lo anterior, las técnicas de investigación que se utilizaron fueron:

Entrevista no estructurada o libre que fue de utilidad para obtener información acerca de los participantes y otros datos necesarios para este trabajo, además de la observación no participante, este fue el papel que tome en el desarrollo del taller y lo que hice fue sólo observar y tomar notas de todo lo que sucedió, saber más de las apreciaciones que los participantes tienen sobre el tema de cambio climático, sus opiniones y como lo ven desde su entorno inmediato.

El presente trabajo se desarrolla en 4 capítulos. El Capítulo 1 toca el tema del desarrollo sustentable y de su propuesta para generar un equilibrio entre la esfera ambiental, la social y la económica y de cómo esto sería una opción que contribuiría a genera acciones para afrontar el cambio climático, fenómeno que está ocasionando impactos en todo el planeta y que también se trata en este apartado, comenzando desde su definición, como es que se ha llegado a afirmar que realmente está sucediendo y qué es lo que se está realizando para enfrentarlo por medio de dos mecanismos de solución global: mitigación y adaptación; esta última más importante para reducir la vulnerabilidad social que este problema incrementa.

Posteriormente, en el Capítulo 2 se presenta un panorama de la educación frente al cambio climático, comenzando con la puerta que ha significado la educación ambiental, desde su nacimiento hasta la actualidad y de cómo ha sido el parteaguas para la implementación de acciones contra el cambio climático, mediante la concientización, sensibilización, formación y capacitación de este tema en diferentes grupos de personas para que a su vez lo sitúen en su entorno y entonces logren darle el sentido que requiere para comenzar a actuar.

En el Capítulo 3 se hace una descripción de la situación de México ante el cambio climático, es decir, se plantean sus características físicas y sociales, así como su vulnerabilidad que va en aumento debido a los impactos de este fenómeno global; posteriormente, se hace una mayor profundización del tema en el estado de Chiapas. Además, se presentan los escenarios climáticos esperados para el país y

para este estado en particular, asimismo se presentan las medidas que ya se están realizando, entre las que destacan, en el tema educativo, el programa Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA) que se está implementando desde el año 2013 en el estado.

El Capítulo 4 hace un recorrido por los principales elementos del programa ERA que es una iniciativa que tiene el objetivo de desarrollar una cultura ambiental en Chiapas mediante la inserción de contenidos que tienen que ver con el medio ambiente de una manera transversal en el currículum escolar.

El interés de proponer y ejecutar un programa educativo de este tipo surge de la necesidad de parar la pérdida de biodiversidad y cuerpos de agua que se han dado en las últimas décadas, y como Chiapas es uno de los estados más ricos en recursos naturales, se debe buscar las manera de conservarlos, mediante acciones que involucren a todos los sectores de la sociedad y una de esas maneras es por medio de la educación.

Esta iniciativa educativa con enfoque en el tema ambiental abarca toda la educación básica en Chiapas, desde el preescolar hasta la educación media superior, y la educación superior se trabaja por medio del Consorcio de Universidades e Instituciones para el Desarrollo Sustentable (CUIDES).

ERA es un programa que se apoya de libros para los alumnos, guías para profesores que les ayudaran a trabajar los temas ambientales de forma adecuada en las aulas, el Programa Escuelas Saludables y Sustentables, un canal de televisión, plataforma en internet, entre otros esfuerzos que se realizan para fortalecer este proyecto.

Aunque el programa ERA no se enfoca exclusivamente al tema de cambio climático, este es uno de los tópicos que se revisa a mayor profundidad en el nivel medio superior, por lo anterior se pensó en la necesidad de formar y reforzar capacidades y conocimientos en este tipo de contenidos, para que de esta manera los profesores

cuenten con las herramientas necesarias para aprovechar los recursos que tienen; y su trabajo en las aulas, en el desarrollo de este tema, sea positivo.

Para llevar a cabo lo anterior se realizó el taller titulado “Desarrollo sustentable y cambio climático” dirigido a docentes de educación media superior. Este taller se efectuó en Tuxtla Gutiérrez del 1 al 3 de diciembre de 2014, en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Los temas que se trataron durante esos días fueron la importancia de la educación ambiental, desarrollo sustentable, el cambio climático global y el cambio climático en México: el caso de Chiapas.

En este taller participaron un grupo de académicos de diversas instituciones del nivel medio superior, y la finalidad fue generar el contenido para la construcción del Diplomado estatal de cambio climático en Chiapas; la participación de los docentes en esta actividad fue muy importante, ya que sus aportaciones fueron muy necesarias para el cumplimiento de este objetivo, pues la manera en que viven el cambio climático es muy diferente al de otras áreas del país y del mundo.

Gracias al trabajo que se realizó durante los días del taller se obtuvieron 3 índices de contenido para el diplomado, posteriormente se integraron en una propuesta general que se muestra en este documento.

Es así como este documento pretende ser un aporte a la investigación en torno a la importancia que tiene la educación frente a uno de los problemas más graves de nuestros tiempos: el cambio climático.

Y que aunque es claro que la educación no puede enfrentar sola este problema, sino que necesita de los aportes de todas las disciplinas académicas y de todos los sectores de la sociedad, como los gobiernos, las empresas y la personas, si tendrá un papel fundamental dentro de este asunto.

CAPITULO 1. DESARROLLO SUSTENTABLE Y CAMBIO CLIMÁTICO.

1.1. Alcances del desarrollo sustentable.

Los problemas ambientales que se mencionan en la actualidad no son nuevos, lo que sucede es que en las últimas décadas han tomado más relevancia debido a que no son sólo problemas ambientales, sino que se han convertido en problemas económicos, políticos y sociales que afectan todas las esferas de la vida cotidiana en el planeta.

Estos problemas que hoy se observan son resultado de los procesos de crecimiento económicos que han dejado de lado la esfera ambiental y han generado desequilibrios en la naturaleza que, lamentablemente, dejan a su paso las consecuencias que se pueden ver hoy, y que ponen en riesgo la vida en el planeta.

El capitalismo actual, cuya meta es el crecimiento y el aumento de ganancias monetarias de manera ilimitada, ha generado una serie de problemas que han alarmado al mundo al grado de alzar la vista y comenzar a ver cuáles son las consecuencias sociales y ambientales que se han originado por las diversas actividades promovidas por este modelo como: la disminución en la calidad de vida de las personas, la pérdida de flora y fauna, entre otras.

El desarrollo depredador del que se hablado tiene su origen con la revolución industrial, continuando con la expansión capitalista a nivel global y actualmente con la economía de mercado que ha incrementado los problemas socio-ambientales.

La base de este proceso histórico se ha caracterizado por la extracción y utilización de recursos naturales para la producción de bienes y servicios requeridos para cubrir más allá de las necesidades que las sociedades tienen y que, además, han generado las desigualdades que hay en todo el mundo.

En la década de los setenta la preocupación por el cuidado del medio ambiente llevo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a convocar a la Conferencia sobre el Medio Humano, también conocida como la Conferencia de Estocolmo en 1972, reuniendo a más de 110 países.

Esta conferencia fue de gran relevancia, porque por primera vez se manifestó la preocupación de lo que estaba sucediendo en el planeta, y se volvía importante la necesidad de llevar a cabo acciones que contrarrestaran su deterioro dando como resultado una declaración en donde se establecieron principios y recomendaciones dirigidos a todos los países para preservar y mejorar el medio humano; que hasta la fecha ha sido la base y guía de las acciones que se han llevado a cabo en muchos países del mundo, además, de convertirse en el evento clave con el que se comienzan a desarrollar las discusiones y acuerdos para lograr un desarrollo sustentable y hacer de este modelo algo viable y duradero.

La idea del desarrollo sustentable se encuentra en principio en el Informe Brundtland bajo el título “Nuestro futuro común” que en una de sus conclusiones principales declara que es de suma importancia vincular el medio ambiente, la economía y los modelos de desarrollo para entender los problemas ambientales que aquejan al planeta.

En ese sentido, se establece el concepto “Desarrollo sustentable” en el cual su postulado principal es el siguiente:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro, para atender a sus propias necesidades” (Informe Brundtland, 1988, p. 41)

El desarrollo sustentable surgió en la década de 1980 con la premisa de la equidad intergeneracional. Se basa en la idea de que la satisfacción de las necesidades y aspiraciones de las sociedades actuales deben lograrse sin que se comprometa la capacidad de las generaciones futuras para acceder a los mismos satisfactores, al menos en las mismas condiciones que hoy se tienen. (Gay y Rueda, 2014, p. 31)

El concepto de desarrollo sustentable fue trascendental debido a que, tomo en cuenta tres esferas: la social, económica y ecológica donde el principal objetivo era establecer un equilibrio entre las tres de manera que hubiera una relación más respetuosa de las acciones humanas con el medio ambiente.

Lo anterior, quiere decir que es necesario dejar de ver a la naturaleza como proveedora de recursos, comprender que no está al servicio de los seres humanos y que sin ella no se podría mantener la vida en el planeta.

Y con esto se hacen presentes dos premisas importantes e ineludibles de tomar en cuenta: la primera responde a la idea de las necesidades, pues de acuerdo al postulado del desarrollo sustentable se requiere iniciar con las de los más pobres, porque, aunque, es necesario pensar en las necesidades de las generaciones futuras no es posible avanzar y olvidar lo que está en el aquí y ahora; la segunda idea se refiere a los límites y esto va enfocado a los recursos naturales, pues aunque el planeta tiene lo necesario para otorgar lo que sus habitantes necesitan no puede seguir abasteciendo el nivel de consumo que se tiene en la actualidad; principalmente en los países industrializados, por esto se requiere pensar en la capacidad de carga del planeta, es decir, la capacidad que la tierra tiene para otorgar agua, suelo, alimento etc., y poder absorber la contaminación y los desechos que se generan, de lo contrario, la vida en el planeta se verá cada día más amenazada.

Entonces, la idea del desarrollo sustentable gira en torno a ser una alternativa al desarrollo capitalista tradicional que hay, tomando en cuenta no sólo el factor económico, sino también los demás elementos que están alrededor de él como lo social y lo ambiental que forman parte importante de la vida del ser humano. No quiere decir, que este desarrollo es algo que podamos tocar y que sea una meta, sino que es un tipo de desarrollo que requiere de la implementación de acciones y estrategias que permitan un equilibrio entre las esferas económica, social y ambiental.

Cuando el tema del desarrollo sustentable se da a conocer en todo el mundo el tema ambiental deja de ser campo sólo de especialistas y se convierte en un tema para diversos grupos sociales entre los que se encuentran: científicos, académicos, empresarios, gobiernos etc., pues esta nueva propuesta no sólo se enfocó al cuidado y la preservación de los recursos naturales, sino que en general respondía a la preocupación creciente por el medio ambiente.

La implementación de esta propuesta requiere de la realización de muchas acciones que involucren a los gobiernos, al sector público y privado, y a la sociedad para que en conjunto forjen un desarrollo sostenible, es decir que perdure a través del tiempo y se convierta en una forma de vida pero, por el momento es importante tener claro que el desarrollo sustentable no es una meta que se deba alcanzar, sino que es la realización constante de acciones en las que sería ideal un equilibrio entre los procesos económicos, sociales y ambientales.

Este tema ha tenido gran importancia en el mundo, tanto que en septiembre de 2015 se realizó una asamblea para acordar los objetivos que guiaran el desarrollo sustentable hasta 2030 y que darán continuidad a los objetivos de desarrollo del milenio que se implementaron en el año 2000.

En total se acordaron los 17 objetivos siguientes:

1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
2. Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible
3. Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos para todas las edades
4. Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos
5. Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas

6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
7. Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos
8. Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos
9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación
10. Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos
11. Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
12. Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles
13. Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (tomando nota de los acuerdos adoptados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)
14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible
15. Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles

17. Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

Los 17 objetivos que se proponen se apoyan de 169 metas que guiarán el desarrollo sustentable del planeta durante 15 años, en ese tiempo se tendrá la oportunidad de, entre otras cosas, erradicar la pobreza y el hambre, además, de poner mayor atención a un problema global, como lo es el cambio climático mediante la implementación de medidas de adaptación y mitigación teniendo en cuenta que para el logro de lo antes mencionado se requiere de la participación de gobiernos, sector público y privado y de la sociedad en general, de lo contrario, las oportunidades para lograr los objetivos que se han propuesto en la agenda 2030 serán muy pocas.

1.2 Cambio climático como principal problema ambiental del siglo XXI

1.2.1. Definición

Actualmente, entre los temas que se tratan en televisión, radio, periódicos y en diversos círculos sociales se encuentra el tema de cambio climático, sin embargo, no es algo que se puede entender, si no se tienen claro qué es el clima y cuál es su importancia para la vida en el planeta.

“El clima terrestre es producto de la constante y compleja interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, muy importante, la vida en el planeta (plantas y animales en los bosques y selvas, en océanos y en la atmósfera)”. (Conde, 2006, p. 5) que se da a lo largo de periodos de tiempo muy largos y diferentes eras geológicas.

Muchas veces se confunde el clima con el estado de tiempo, situaciones que no son lo mismo, pues, el estado del tiempo es el resultado de las variaciones en la temperatura y precipitación que se dan en una localidad, región o país en días.

En México, por ejemplo, se espera que en invierno haga frío y en verano haga calor, a esto que se espera que suceda cada año o con cada cambio de estación se le llama clima y a las variaciones en las condiciones de clima esperado se le conoce como estado de tiempo eso es lo que, generalmente, aparece pronosticado en la televisión, radio o cualquier otro medio informativo.

Para saber cuál es el clima de un lugar determinado se necesita observar por mucho tiempo la temperatura, la humedad, la precipitación y los vientos, es decir, se observa el estado de tiempo por largos periodos para establecer cómo será el clima de cierta región.

Según los especialistas el tiempo que se requiere para poder conocer el clima de un lugar es de 30 años aproximadamente y de esta manera se puede decir con

seguridad cuál es el clima de alguna región del planeta y se puede pronosticar el estado de tiempo. (IPCC, 2007)

Gracias a las mediciones que se han hecho con respecto al clima se sabe que a lo largo de la historia el planeta ha pasado por diferentes cambios climáticos que se han dado en periodos de tiempo muy largos de manera natural, pero en los últimos años se ha observado un cambio climático que se le ha atribuido a las acciones humanas, desde el inicio de la revolución industrial, dando origen a una alteración en la composición de la atmósfera.

La atmósfera es una delgada capa, constituida por una masa gaseosa de composición prácticamente homogénea¹, cualquier transformación que haya en la concentración de los gases que forman parte de ella afecta a la biosfera y a la humanidad en su conjunto.

Debido a su composición la atmósfera es transparente a la radiación solar que impacta la tierra y calienta su superficie, pero es opaca para re-emitir esta radiación al exterior, esta opacidad se debe a la presencia de muy pequeñas cantidades de gases de efecto invernadero (GEI) como son vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), entre otros.

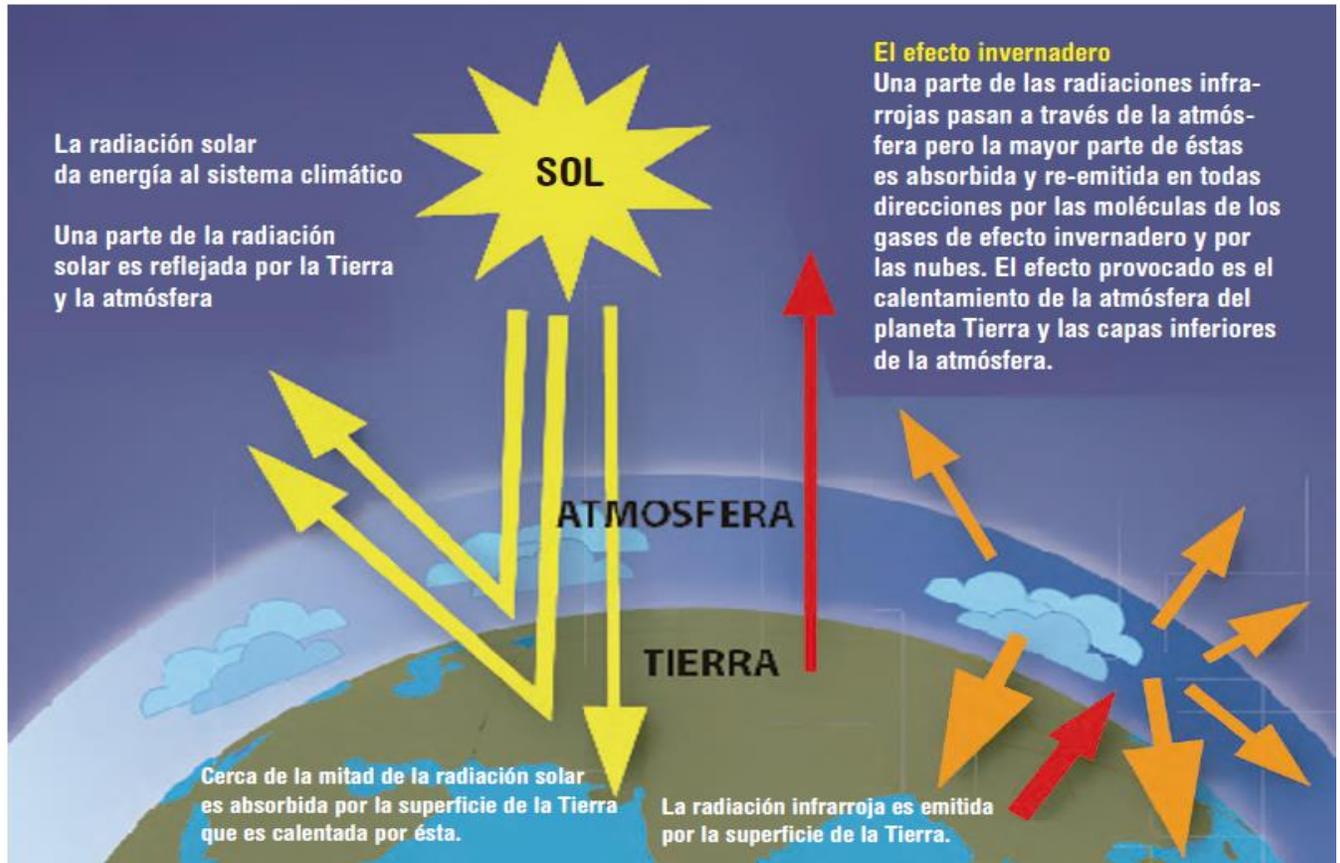
La concentración de estos gases en la atmósfera atrapan las radiaciones infrarrojas que llegan del exterior a calentar la superficie terrestre manteniendo una temperatura adecuada para la vida en el planeta.

A este fenómeno se le llama efecto invernadero (Figura 1) y se da de manera natural, pero debido al aumento de GEI más calor del necesario se queda atrapado en la atmósfera generando el calentamiento global, que no es más que el aumento de la temperatura en la superficie terrestre, dando origen al cambio climático (CC) resultado del uso intensivo de la atmósfera como receptora de emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente bióxido de carbono (CO₂) y de otros gases

¹ La composición seca de la atmósfera terrestre es de: 78% de nitrógeno (N₂), 21% de oxígeno (O₂), 0.9% de argón (Ar), y 0.03% de bióxido de carbono (CO₂)

como el metano y óxido nítrico, sólo por mencionar algunos y que han aumentado en las últimas décadas como resultado de los procesos de industrialización, producción agrícola, consumo, deforestación, etc.

Figura 1. El efecto invernadero.



FUENTE: IPCC, 2007

Pero, ¿por qué decimos que el CO₂ es uno de los gases de efecto invernadero que más repercusiones traen a la atmósfera y aumentan el calentamiento global? es porque su periodo de vida suspendido en la atmósfera es de aproximadamente, un siglo antes de ser absorbido por los océanos y los ecosistemas terrestres, lo más grave es que en los últimos siglos las emisiones de este gas han aumentado, principalmente, por la producción de energía, combustibles para el uso de transporte,

producción de bienes y servicios etc., concentrándose en la atmósfera y evitando que el calor atrapado salga, provocando que la temperatura del planeta aumente.

De todos los GEI emitidos por el ser humano, el CO₂ es el más importante para el cambio climático debido a que se presenta en mayor abundancia. “Su contribución a este fenómeno supone el 60% de la captura de radiación térmica realizada por el total de GEI”. (Greenpeace, 2010, p. 5).

Lo anterior, sólo deja claro que el incremento de este gas es un problema grave, y que si no se hace algo para detener su aumento el sistema climático va a tardar más tiempo en absorberlo debido a su composición y cantidad, y esto va a originar más problemas de los que ya se tienen registro.

Esta alteración en el clima puede ser observada porque ha sucedido en un periodo de tiempo muy corto, y los impactos ya se están haciendo presentes en diferentes regiones del planeta, pues mientras en algunos lugares hace mucho calor y las cosechas se pierden por falta de agua en otras partes las lluvias, tormentas y huracanes causan inundaciones afectando a grandes extensiones de población, hay mayor presencia de incendios forestales provocando la pérdida de cubierta forestal y biodiversidad, problemas de salud, seguridad alimentaria, entre muchos otros fenómenos.

Por esto, el cambio climático se presenta como uno de los problemas civilizatorios más importantes del siglo XXI y uno de los mayores desafíos globales que enfrenta la humanidad, pues afectará no sólo la esfera ambiental, sino también la social y la económica en todo el planeta.

Este fenómeno tiene al menos dos definiciones mundialmente aceptadas, una de carácter político (CMNUCC, 1992) establece que por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables y otra de índole

académico (IPCC, 2007) que refiere a cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a su variabilidad natural o como resultado de la actividad humana.

Más allá de las definiciones, el cambio climático “es inequívoco”, es decir, que ya no hay duda alguna de su existencia y, desde 2007, ha sido científicamente comprobado, debido a que este cambio es atribuido a las actividades humanas esta nueva era hacia la cual se encamina el planeta se le ha denominado: antropoceno, termino introducido por Paul Crutzen en 2001 y que se refiere a los impactos negativos que han tenido las actividades humanas sobre los ambientes de nuestro planeta (Eguiarte, Equihua, Espinosa, 2015)

1.2.2. Comprobación científica

Los orígenes del estudio del cambio climático pueden remontarse a la primera conferencia mundial de clima llevada a cabo por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1979; en esta conferencia se solicitó a la comunidad científica comprobar si la concentración de gases de efecto invernadero estaba aumentando y si esto podría ocasionar un cambio en el clima.

En 1988 la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) como el principal organismo de expertos en clima que desde su creación ha elaborado los informes científicos más completos que documentan la situación de este problema.

Estos informes son realizados por tres grupos de trabajo y comprenden tres contribuciones, a saber, bases físicas; impactos, adaptación y vulnerabilidad, y mitigación del cambio climático, además de un Informe de síntesis destinado a los tomadores de decisiones de todo el mundo.

Desde su primer reporte de evaluación se ha establecido que el calentamiento global de la actualidad no se ha dado de manera natural en tan poco tiempo, sino que el factor humano ha sido determinante para acelerarlo, por la cantidad de gases de efecto invernadero que ha lanzado a la atmósfera, desde la revolución industrial. “Tan sólo las conclusiones del cuarto reporte del IPCC incluyeron los argumentos más contundentes en cuanto a que el proceso de cambio global es inequívoco, y que en mayor medida este calentamiento es atribuible a las actividades humanas”. (Conde, 2010, p. 17), principalmente por la quema de combustibles fósiles y cambio de uso de suelo (fundamentalmente por la deforestación), cuando se dice que es inequívoco quiere decir que ya no hay duda alguna de que el fenómeno está sucediendo, y que debido a la evidencia que hay se puede decir que es resultado de acciones antropogénicas.

El cambio del que aquí se habla no se ha dado de la noche a la mañana, pues han transcurrido más de 100 años hasta llegar a lo que ahora se ha manifestado, según datos presentados por el IPCC los cambios observados se han dado en la temperatura global de la superficie terrestre, en el nivel del mar y en la cubierta de nieve del hemisferio norte desde el año 1850. (IPCC, 2007)

Este aumento de temperatura ha propiciado que desde los noventa hasta la fecha se hayan registrado los años más cálidos, de hecho de acuerdo al análisis quinquenal de la OMM el periodo de 2011 a 2015 ha sido el quinquenio más cálido del que se tienen datos y en el que se han presentado numerosos fenómenos meteorológicos extremos. (OMM, 2015)

La elevación de la temperatura está trayendo como consecuencia una menor extensión de los hielos marinos, cambio en el patrón de la precipitación, un aumento de acidificación y salinidad en los océanos, la presencia de eventos extremos con mayor intensidad como: sequías, huracanes, olas de calor y lluvias torrenciales, todo lo anterior sólo por mencionar algunos.

En 2013 se dio a conocer el Quinto Reporte de evaluación que dio más certeza de los cambios que se están presentando, siendo así el reporte más completo con una actualización del estado de conocimiento científico del cambio climático y en el que se ratifica su existencia con un grado de certeza sobre su origen del 95%.(IPCC, 2013).

En septiembre de ese mismo año, el Grupo de trabajo I, encargado de evaluar los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático, presento su *Resumen para tomadores de decisiones*; este resumen aporto más indicios de que el CC está teniendo repercusiones en muchas partes del mundo.

Algunas cosas que avalan esto es que: las temperaturas de la atmósfera y los océanos han aumentado en los últimos tres decenios, el nivel del mar se ha elevado y los glaciares de todo el mundo están sufriendo estragos, pues han comenzado a derretirse, cambio en los fenómenos climáticos extremos como ciclones y huracanes mismos que se han intensificado tanto en número como en intensidad y por si fuera poco ha habido un cambio en el patrón de precipitaciones, sequias y vientos.

Este documento enfatiza la responsabilidad que han tenido las acciones humanas para acelerar el cambio climático actual, que se ha dado principalmente por la quema de combustibles fósiles como el bióxido de carbono, metano, óxido nitroso entre otros, y que de acuerdo a los informes se han incrementado desde la época preindustrial.

Entonces, como ya no hay duda de que el clima está cambiando muy rápidamente y que la humanidad está entrando a la era del antropoceno se ha establecido que el futuro de clima depende de, entre muchas otras cosas, de las emisiones asociadas al modelo energético que el mundo adopte, ya que de esto dependerá que las

emisiones de gases de efecto invernadero aumenten o encuentren un punto de equilibrio.

Ya no es una sorpresa saber que el cambio climático está generando afectaciones en los ámbitos sociales, económicos y ecológicos produciendo efectos irreversibles, por lo tanto se deben recurrir a acciones que preparen a los sistemas humanos para enfrentarlos, y aún apostar por acciones que ayuden a evitar consecuencias más graves, por lo mismo es necesario llevar a cabo acciones y pensar en las posibles soluciones, ya que de lo contrario, además, de costos sociales y ecológicos los costos económicos serán muy elevados, y a la larga se necesitara más dinero para enfrentar las afectaciones que se generen que lo que se necesitaría hoy para actuar.

1.2.3 Mecanismos de solución global (Adaptación y Mitigación)

Se sabe con certeza que el CC actual ha sido provocado por acciones humanas, por lo tanto es responsabilidad de todos poner en práctica medidas que ayuden a reducir la velocidad con la que está sucediendo, y si es posible estabilizarlo, pero también es necesario estar preparados para ajustarse a los cambios que ya se están haciendo presentes y los que se espera que sucedan.

Por ejemplo, debido al aumento en la temperatura de los océanos y de la atmósfera se han incrementado en presencia e intensidad los huracanes, se han producido una mayor cantidad de lluvias torrenciales, también se sabe de la reducción de cuerpos de hielo y nieve, que han generado menor cantidad de reservorios de agua dulce y han provocado un aumento en el nivel del mar poniendo en riesgo zonas que se encuentran en las costas, islas y en lugares que son propensos a inundarse, todo lo anterior son sólo ejemplos de lo que está ocurriendo, pero no se debe restar importancia a que podrían suceder cosas más alarmantes.

Como ya se mencionó anteriormente, este problema afectara a los sistemas ecológicos y humanos, por lo tanto se debe pensar en acciones para enfrentarlo a

corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta las responsabilidades y posibilidades de los países y las sociedades, para esto han surgido dos mecanismos de acción global: mitigación y adaptación, mismos que deben implementarse de manera conjunta para disminuir los impactos y riesgos relacionados con el cambio climático.

La mitigación del cambio climático comprende introducir medidas, políticas y nuevas tecnologías para evitar que las emisiones de GEI continúen avanzando (IPCC, 2007) de acuerdo a un consenso científico se ha establecido como umbral límite para evitar los riesgos posibles del cambio climático de entre 1.5° C y 2° C de calentamiento y de esta manera evitar los peores escenarios que se tiene previstos.

Como el problema del cambio climático no sólo es ambiental, sino que también es social, económico, político, etc., todos los países del mundo deben trabajar en conjunto para reducir la mayor cantidad de gases de efecto invernadero posibles, y para esto deben tener en cuenta su grado de responsabilidad, ya que, las emisiones que cada uno emite son diferentes, por ejemplo, debido a su industrialización los que más emiten más GEI son los países desarrollados y los que recientes más los daños son los países que cuentan con menos recursos para enfrentar los efectos del CC.

Además, de tener en cuenta las responsabilidades de cada país es importante considerar las capacidades y los recursos con los que cada nación cuenta para que logren reducir la mayor cantidad de GEI que emiten.

Lo anterior, quiere decir, que la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero requiere de la participación de todos, pero más de unos que de otros, debe ser una acción local que impacte globalmente, ya que, hay una responsabilidad compartida y de no hacerlo esto no sólo va a tener afectaciones en

los ecosistemas naturales, sino también en los ámbitos sociales y económicos dando como resultado afectaciones en todo el planeta.

Debido a lo anterior, es urgente

Pasar de un patrón energético que domina el uso de combustibles fósiles (en México por ejemplo, depende en más de 90% de estos energéticos para satisfacer sus necesidades de energía) a otro basado en el uso de recursos renovables como: la bioenergía, energía solar, eólica, y geotérmica, entre otras. (Maserá, Martínez, Salazar, 2010, p. 214)

Además de poner atención a la pérdida de bosques, pues, una de sus funciones es la captación de CO₂ mediante su uso sustentable y la restauración y reforestación de las zonas degradadas, asimismo pensar en un modelo alternativo de la agricultura.

Es importante pensar en acciones mundiales y locales que ayuden a enfrentar este problema y que además, consideren las necesidades de todos los países porque este problema afectara a diferentes sectores de la población a nivel mundial y de diferente manera.

El interés de luchar contra el cambio climático y sus impactos nació de manera formal en el año de 1992 durante la cumbre de la tierra de Rio de Janeiro en donde se firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) después de que el Panel Intergubernamental solicitara un tratado mundial sobre este tema, el objetivo de esta Convención fue:

(...)Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. (CMNUCC, 1992, p.4)

El 21 de marzo de 1994 la Convención entro en vigor y hoy en día cuenta con 195² países que representan a cada una de sus partes, lo que hace de este organismo un ente casi universal. Para llegar a su cometido las partes de la convención se dividen en:

- Los países Anexo I: Son aquellos que en 1992 pertenecían a la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) más todos los países de Europa central y del Este considerados como en “transición hacia la economía de mercado”, los países pertenecientes a este grupo adoptaron el compromiso específico de reducir sus emisiones de GEI mediante la adopción de políticas y medidas tomando como referencia las del año de 1990.
- En el Anexo II: Se encuentran los países pertenecientes a la OCDE con el compromiso de ofrecer recursos financieros que permitan a los países en desarrollo implementar acciones que ayuden a reducir los GEI , ayudarlos a adaptarse a los efectos negativos del CC , además, de promover el desarrollo y la transferencia de tecnología
- Y el No Anexo I: Engloba a los países en desarrollo, México pertenece a este subgrupo del anexo II, en 1992 firmo su participación y en 1993 ratifico su compromiso. Los países pertenecientes a este grupo no tienen compromisos cuantitativos de reducción, pero comparten los compromisos aplicables a todas las partes de la Convención, entre los que figuran inventarios, de emisiones, presentar informes (comunicaciones nacionales) sobre las medidas que están realizando para el cumplimiento de la convención, de planeación, implementación de acciones, educación y difusión del conocimiento.

La Convención marcó de manera decisiva el establecimiento de los principios clave a nivel internacional de la lucha contra el cambio climático, y una característica muy

² Véase en http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/items/2352.php

importante fue que definió el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”, ya que, es cierto que aunque todos los países emiten gases de efecto invernadero no todos lo hacen en la misma cantidad.

Además, de la construcción de una conciencia mundial sobre el cambio climático, la Convención tenía claro que debían realizar acciones que fueran más específicas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, por esto es que en la primera conferencia de las partes celebrada en Berlín, Alemania se llevaron cabo negociaciones para analizar compromisos más firmes y concretos de cada uno de los países.

Al cabo de muchas negociaciones en diciembre de 1997 se aprobó en Kioto, Japón un anexo importantísimo a la Convención: “El protocolo de Kioto” (PK) que represento el instrumento jurídico internacional más importante para luchar contra el cambio climático mediante la reducción de gases de efecto invernadero principalmente en países industrializados.

Mediante el compromiso de lograr una reducción de 5.2% para 2010 sobre los niveles de 1990 se propuso la reducción de los principales gases de efecto invernadero que son: bióxido de carbono, metano y óxido nitroso.

Para cumplir con sus objetivos el protocolo de Kioto estableció tres mecanismos de flexibilidad que se refieren a lo siguiente:

- La Implementación Conjunta: permite que un país que se haya comprometido a reducir o limitar sus emisiones (Parte del anexo B) gane unidades de reducción de las emisiones generadas en un proyecto de reducción o eliminación de las emisiones de otra Parte del anexo B, cada una de ellas equivalente a una tonelada de CO₂, que cuenta para el logro de su meta de Kioto.

- El Comercio de Emisiones: permite que los países que tengan unidades de emisión de sobra (emisiones que tienen permitidas, pero a las que no llegan) vendan ese exceso de capacidad a países que sobrepasan sus metas.
- El Mecanismo para un Desarrollo Limpio: permite que un país del anexo B ponga en práctica proyectos de reducción de las emisiones en países en desarrollo.

El Protocolo entro en vigor en 2005, estableciendo un período de aplicación de 5 años, sin embargo, las acciones realizadas no fueron suficientes para reducir las emisiones de GEI, al contrario, cada día aumentan más; este protocolo expiro en 2012 por lo que se ha trabajado por establecer un nuevo compromiso vinculante de reducción de emisiones o de lo contrario el mundo quedaría sin un acuerdo jurídicamente vinculante de reducción de emisiones.

En 2007, en la COP 13, se adoptó el Plan de Acción de Bali en el cual se acordó que en un periodo de dos años se pactaría un nuevo acuerdo vinculante que continuaría con los trabajos del protocolo de Kioto e implementaría una amplia participación en países desarrollados y en desarrollo.

Lamentablemente, la COP que se llevó a cabo en Copenhague no tuvo los resultados esperados, por lo que los trabajos se retomaron en la COP 16 que se llevó a cabo en Cancún, Quintana Roo en 2010, como resultado se obtuvo una serie de decisiones llamadas “Los Acuerdos de Cancún”; estos acuerdos representan uno de los logros más importantes de la comunidad internacional, ya que, de esto se desprende una serie de herramientas financieras, tecnológicas y de apoyo para que los países en desarrollo logren hacer frente al cambio climático, y en general se trabaje en la construcción de las capacidades para el futuro del planeta.

Durante la COP 17 llevada a cabo en Sudáfrica el principal objetivo fue establecer la continuación del Protocolo de Kioto y lo que se logró fue la aprobación de una enmienda que formaliza la entrada de un segundo periodo de compromisos que se cristalizó con la “Plataforma de Durban para la acción ampliada” y que tenía el objetivo de lograr un acuerdo jurídico en diciembre de 2015, durante la COP 21 que se llevó a cabo en París para después trabajarla durante los siguientes años e implementar el acuerdo en 2020.

Pero, el resultado de lo que sucedió París sólo fue la presentación de un acuerdo que será sometido del 22 de abril de 2016 al 21 de abril de 2017 a firmas para que pueda implementarse en 2020.

Otro de los acuerdos que se adoptaron a nivel mundial, y en el que México participa son: Las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas a cada País (NAMAs, por sus siglas en inglés), estas son acciones que los países en desarrollo se comprometen a llevar a cabo para reducir sus GEI; esta estrategia busca la reducción de emisiones voluntarias de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada país.

En el Cuadro 1 se presentan algunas de las acciones con las que México se comprometió a reducir los gases de efecto invernadero que emite.

Cuadro 1. Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs, por sus siglas en inglés) registradas en México.

Nombre de la NAMA	Etapa	Potencial de mitigación (MtCO ₂ e)	Promoviente	Número de la NAMA
Sustitución de combustibles primarios por combustible alternativo de RSU	Diseño	102	CANACEM	MX-14
Sistemas de Movilidad Urbana Integrados	Diseño de NAMA acreditable	22.3	BANOBRAS	MX-18
Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación en las Industrias de la Cehulosa y del Papel	Piloto	16.4	CNICP	MX-12
Energías Renovables y Eficiencia Energética en el Sector Privado	Idea	15	CESPEDES/NAMA Facility	MX-23
Programa de rutas verdes, mediante la sustitución de unidades de transporte público urbano que utilizan diesel como combustible por unidades de bajas emisiones que utilicen gas natural comprimido (GNC).	Piloto	11.9	SEMARNAT	MX-10
NAMA de Cogeneración en el Sector Petrolero en México	Diseño	11.5	PEMEX	MX-02
Cogeneración en el Sector Privado	Idea	10	CESPEDES	MX-05
Disposición y Aprovechamiento de Desechos y Residuos Sólidos y de Biomasa	Diseño	7.76	CESPEDES/NAMA Facility	MX-20
Sustitución de Combustibles para Generación de Energía Eléctrica	Idea	7.14	CESPEDES	MX-22
Eficiencia Energética en el Transporte de Carga Federal	Piloto	6.5	SEMARNAT	MX-07
Reducción de las emisiones de gases fluorados en la industria de la refrigeración, aire acondicionado y espumas de poliuretano.	Idea	6.43	SEMARNAT	MX-09
Generación Fotovoltaica para la Industria Manufacturera de Exportación	Diseño	5	SEMARNAT/SGPA	MX-08
Eco-estufas de concreto	Idea	3.6	CESPEDES	MX-03
Programa de reducción de emisiones (NAMA) en sistemas de procesamiento, transporte y distribución de gas natural a través de la reducción de emisiones fugitivas.	Diseño	2.8	PEMEX	MX-01
Renovación del Parque Vehicular en México	Idea	2.6	CESPEDES	MX-06
Sustitución de Combustibles en la Industria	Idea	2.41	CESPEDES	MX-21
Gas Natural Vehicular	Idea	2.06	CESPEDES/NAMA Facility	MX-27
NAMA de refrigeradores domésticos	Diseño de NAMA acreditable	2	ANFAD	MX-19
Calentadores Solares	Idea	1.6	CESPEDES	MX-04
Programa NAMA- Sector de Petróleo y Gas de México	Piloto	1.3	Petróleos Mexicanos	MX-25
NAMA de Vivienda Nueva	Implementación	1.2	SEDATU	MX-15
NAMA de Vivienda Existente	Piloto	0.5	SEDATU	MX-16
Programa de Ahorro de Energía y Eficiencia Energética Empresarial (PAEEM) - Eco-Crédito Empresarial	Implementación	0.161822	FIDE	MX-26
Escuelas Bajas en Emisiones	Diseño	0.08	SEMARNAT (DGPCC)	MX-13
NAMA de Autotransporte Federal de Carga para el hombre camión y pequeño transportista	Diseño	0.006	SCT / SEMARNAT	MX-11
NAMA Urbana	Diseño de NAMA acreditable	ND	SEDATU	MX-17
Acciones de Reducción de Emisiones y Aumento de Remociones de GEI en Predios Agropecuarios y Forestales	Diseño	ND	Desarrollo Territorial y Servicios Ambientales, S.C	MX-24

FUENTE: Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs). (s.f) recuperado el 25 de diciembre de 2015, de <http://iecc.inecc.gob.mx/namas.php>

Aún con todo lo anterior, la estabilización de las emisiones actuales podría resultar en un aumento continuo del CO² atmosférico durante el siglo XXI, con consecuencias para las sociedades y los ecosistemas.

Por ello los esfuerzos de mitigación por si mismos son insuficientes para la reducción de los impactos del cambio climático en los sistemas naturales o sociales; esto ha generado un aumento en el interés de la investigación sobre la adaptación del cambio climático. (Ivanova y Estrella, 2012, p. 113-114)

1.2.4 Vulnerabilidad y adaptación

Como se sabe el cambio climático que estamos experimentando en la actualidad se caracteriza por alteraciones en la temperatura y en las precipitaciones, generando un aumento en los huracanes, inundaciones, lluvias torrenciales, sequias, golpes de calor, enfermedades, disminución de biodiversidad, escases de agua y alimento, etc., esto trae como consecuencia que los sistemas sociales se encuentren vulnerables a este tipo de eventos.

Pero, ¿cuándo se habla de vulnerabilidad qué es lo que se quiere decir? En el contexto de cambio climático se refiere al “grado en que los sistemas geofísicos, biológicos y socioeconómicos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático”. (IPCC, 2007, p. 17)

El grado de daños que un sistema humano sufra tiene que ver con la fragilidad de sus elementos como: infraestructura, vivienda, actividades productivas, organización, sistemas de alerta y desarrollo político-institucional, sólo por mencionar algunos.

Por lo antes mencionado, el grado de vulnerabilidad al que se enfrentan las sociedades no sólo tiene que ver con la presencia de algún fenómeno natural

extremo, sino que también influyen sus condiciones culturales, sociales, políticas y económicas.

Esta predisposición a que los sistemas humanos puedan verse afectados negativamente está caracterizada por la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa con que enfrenten el cambio climático y sus repercusiones.

La exposición está relacionada con la posición geográfica, por ejemplo, en México las comunidades más expuestas a la subida del nivel del mar son los estados costeros como Veracruz y Tabasco, y por lo tanto tienen mayor exposición a sufrir daños, aunque, también depende de los recursos y las capacidades con los que cuenten para reaccionar.

La sensibilidad tiene que ver con el grado de afectaciones que una comunidad o ecosistema sufre por algún fenómeno climático, por ejemplo, ante la disminución en la precipitación la agricultura de temporal resulta más sensible que otra actividad económica, ya que, en gran parte depende de este recurso.

Y la capacidad adaptativa se refiere a la respuesta que tengan las comunidades para ajustarse a las condiciones que genere el cambio climático para que de esta manera logren disminuir los daños, enfrentar los que no puedan evitarse y aprovechar las situaciones positivas.

Es por esto, que como se dijo antes la vulnerabilidad de un sistema humano no está determinado por la ocurrencia de que un fenómeno peligroso suceda, sino por la forma en que las sociedades se preparen para enfrentar el riesgo o para recuperarse de los desastres, por qué ninguna localidad, región o país va a escapar de los impactos del CC, pues es evidente que las sociedades de todo el mundo no sentirán los efectos del cambio climático en la misma proporción y su vulnerabilidad frente a esto no será la misma, ya que, las comunidades no son homogéneas, los

hogares o en particular los individuos que pertenecen a estas comunidades pueden presentar diferentes grados de vulnerabilidad.(CICC, 2007)

La diferencia en la vulnerabilidad de las diferentes regiones del planeta será derivada de factores distintos al clima y de desigualdades multidimensionales producidas a menudo por procesos de desarrollo dispares (IPCC, 2014), como el crecimiento poblacional, la pobreza, las condiciones de salud pública, la exposición de asentamientos en lugares de alto riesgo, el deterioro y la carencia de infraestructura.

La vulnerabilidad de los grupos humanos es una construcción sociológica porque, de manera natural, no hay una condición implícita al medio físico o medio ambiente que identifique como zona de vulnerabilidad a un espacio geográfico. “La vulnerabilidad es una valoración social subjetiva de las condiciones de una región determinada, luego de que el territorio ya ha sido simbólicamente apropiado por una comunidad social”. (Gay y Rueda, 2012, p. 303)

Por lo tanto, la vulnerabilidad está determinada por la forma en que las sociedades se desarrollan y se preparan para enfrentar el riesgo o para recuperarse de los desastres que se originen, porque es precisamente durante el desastre que se puede observar el grado de vulnerabilidad al que las sociedades están expuestas y no antes, por eso también es importante hacer investigación y tener más datos para que las sociedades reduzcan su vulnerabilidad e incrementen su capacidad adaptativa.

Además, cuando ocurre un desastre, también se refleja la poca inversión en la implementación de medidas preventivas y se da por hecho que se ha aceptado el nivel de riesgo que en ocasiones llega a ser demasiado elevado, provocando no sólo pérdidas económicas y materiales, sino también humanas.

Algunas causas de vulnerabilidad de los pueblos se da cuando la gente ha ido poblando terrenos que no son buenos para la vivienda, por el tipo de suelo, cuando se

han construido casas muy precarias, sin buenas bases o cimientos, de material inapropiado para la zona, que no tiene la resistencia adecuada y cuando no existen condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas. (Maskrey y Romero, 1993, p.7)

Para reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos es necesario aumentar la capacidad de adaptación que se refiere al:

Ajuste de los sistemas humanos o naturales, frente a entornos nuevos o cambiantes, como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada, o la autónoma o la planificada. (IPCC, 2007, p. 76)

Hay un elemento importante que debe considerarse a la hora de proponer medidas de adaptación, y es que es necesario que estas medidas sean pensadas localmente, pues, aunque los impactos del CC serán a nivel global estos serán diferentes en cada una de las localidades, regiones y países del planeta, por lo que será de suma importancia tener en cuenta las características geográficas y climáticas de la zona y de su población, los aspectos socioeconómicos, el acceso a recursos naturales y de servicios, condiciones de salud, aspectos culturales y de género particulares de cada región. Porque mientras en algunos lugares los problemas a combatir tienen que ver con la desertificación, las sequías, falta de agua, etc., en otros lugares los problemas llegan con las inundaciones, las lluvias torrenciales, el aumento del nivel del mar, etc.

Es importante también tener en cuenta actividades económicas como: la agricultura, la pesca el comercio y el turismo, porque aunque se reitere una vez más es necesario decir que nada quedara exento de los efectos del CC, es decir, ningún sector, región o grupo poblacional, pero la diferencia radicara en la capacidad de adaptación que se tenga para hacer frente a los impactos que este problema genere.

Hay dos factores que aumentan la vulnerabilidad de las sociedades y son: la pobreza y la desigualdad de género en sectores de población importantes, por ejemplo, en el caso de México se habla de que más del 50% de la población está en situación de pobreza, esto obliga a las personas que se encuentran en este escenario habitar viviendas precarias y en zonas de alto riesgo, por ejemplo, a orillas de ríos, en zonas montañosas, barrancas etc., no cuentan con seguros de salud, para su patrimonio, además, de que su acceso a la información es nulo, esto hace que sean más vulnerables a sequías, inundaciones, heladas etc., generando una menor respuesta para enfrentar los daños que puedan sufrir.

Y el otro aspecto que es importante señalar es la desigualdad de género, pues los impactos del cambio climático no serán los mismos para hombres y mujeres. Desde 2001 el IPCC reconoció que “los impactos del cambio climático se distribuirán de manera diferenciada entre las regiones, las generaciones, edades, clases, ingresos, ocupaciones y sexos”. (Beristain et al., 2014, p.33)

Desde el inicio de las negociaciones internacionales sobre cambio climático y al calor de las controversias que se suscitan en las conferencias de partes, los movimientos feministas y de mujeres, las integrantes de organizaciones no gubernamentales y las expertas en los temas ambientales y de género, han puesto de manifiesto que la perspectiva de género es un gran vacío en el tratamiento del cambio climático y en las estrategias, políticas, mecanismos y fondos que se han acordado para enfrentarlo. Los planteamientos sostienen que si no se toman en cuenta las diferencias entre mujeres y hombres y las desigualdades de género que caracterizan a nuestra sociedad, las políticas del cambio climático mostrarán vacíos y deficiencias que tenderán a profundizar las desventajas de las mujeres. (Red de Género y Medio Ambiente, 2010, p. 8)

Las desventajas que sufren las mujeres se agudizan más si están en un estado de pobreza, marginación y exclusión y si a eso le sumamos un escenario de cambio climático su vulnerabilidad va en aumento aclarando que no son el grupo más

importante, pero debido a condiciones de desigualdad son uno de los grupos principales, además, de los niños, los ancianos y los enfermos.

Esta desigualdad que existe en México y en muchas partes del mundo se ve acrecentada por problemas como el cambio climático, ya que, afectan ámbitos, sociales, económicos y ambientales, acentúan más el limitado acceso de las mujeres a la educación, créditos, información, conocimientos, tierras, la toma de decisiones y de instancias de poder etc., es por esto que se ha convertido en puntos importantes de las políticas públicas que se han hecho en México y a nivel mundial, por ejemplo, en el tema de cambio climático.

Por todo lo dicho anteriormente, es fundamental tener presente que de no crearse un proceso de adaptación, la vulnerabilidad puede ir en aumento, por lo que resulta necesario comenzar a incorporar estrategias de adaptación en los proyectos económicos y de desarrollo que puedan ser aplicados, esto requiere responsabilidad política y social, además, del manejo, distribución oportuna y transparente de información hacia la sociedad que les ayude a comprender mejor la magnitud del CC y las maneras en que ellos podrían participar para mitigar o adaptarse a situaciones que no logren ser evitadas.

Es necesario reconocer las repercusiones del CC así como las posibles opciones de respuesta, y encontrar los costos y beneficios de tomar una respuesta activa o pasiva frente al problema.

CAPITULO 2. LA EDUCACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.1 La educación frente a los problemas ambientales

La crisis ambiental se presenta como uno de los retos más graves de la actualidad y en general del presente siglo; temas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los escasos recursos de agua, los desastres naturales etc., se han vuelto tópicos de interés en ámbitos sociales, académicos, económicos y políticos debido a los impactos que generan.

Son temas de preocupación generalizada porque no sólo están afectando a las generaciones presentes, sino que lo que hoy sucede afectará a las generaciones futuras y las condiciones que ellas se espera que experimenten serán más difíciles, sino se toman medidas para evitar que las condiciones que se tienen proyectadas para el futuro se cumplan.

Es claro que los problemas antes mencionados debido a su complejidad no pueden ser resueltos desde una sola disciplina, por eso es que se han vuelto temas de carácter interdisciplinario y la educación se ha convertido en una de las herramientas para enfrentar los problemas que se viven actualmente y que no sólo tienen que ver con la crisis ambiental, sino con la crisis civilizatoria que engloba todos los tipos de crisis que podemos imaginar, esta crisis civilizatoria sólo es el resultado del modo de vida que se ha llevado a cabo y que pone en peligro la vida en el planeta.

La importancia de la educación radica en que trata de integrar los mejores atributos de los individuos y así transmitirlos de generación en generación mediante la enseñanza de conocimientos de carácter teórico y prácticos, además, del desarrollo de valores, actitudes y aptitudes para el mejoramiento de él y de su entorno.

La educación como una forma de socialización y como generadora de actitudes críticas debe adoptar respuestas para los retos que la humanidad tiene, pues, no sólo se trata de transmitir la cultura de las distintas sociedades mediante el

conocimiento que se ha generado a través del tiempo, sino de mejorar al ser humano de manera integral, para que de esta manera también busque la forma de mejorar su entorno y todo lo que está en contacto con él.

Pues entre los principales logros a los que la educación debe orientarse es buscar la manera de ligar al individuo con la sociedad a la que pertenece, es decir, encontrar la manera de hacer del alumno un ser social que busque hacer prosperar el legado que se le ha transmitido. (Wallon, 1981)

Todo lo anterior cobra sentido porque

Actualmente vivimos cambios globales, políticos, económicos, sociales y ambientales por lo tanto debemos reorientar nuestras formas de vida hacia la austeridad, la modernización y la sencillez, para romper con el círculo vicioso de la acumulación económica de unos pocos a costa de la pobreza del resto de la humanidad y de la destrucción del medio ambiente. (Novo, 2009, p. 197)

Y aunque la educación no es la solución a todos los problemas que aquejan a la humanidad, si es un elemento de suma importancia para enfrentarlos y buscar alternativas que coadyuven a su solución porque contribuye a concientizar al hombre de su realidad para que de esta manera comience a tomar decisiones y cambiar su entorno.

En el caso de los problemas ambientales, que es el eje rector de este trabajo enfocado específicamente a cambio climático, una de las acciones que se han llevado a cabo desde el ámbito educativo ha sido el surgimiento de la educación ambiental, que nace con la idea de contribuir a la formación de individuos que tomen en cuenta el valor que tiene la naturaleza no sólo por lo que podemos tomar de ella, sino por que dependemos de ella para vivir, por este motivo emerge con la necesidad de fomentar un cambio de mirada en niños, jóvenes y adultos para que a su vez contribuyan al mejoramiento de su entorno y lo hereden a las generaciones futuras.

No es que la educación ambiental haya dejado de lado la educación que durante siglos se centró en el hombre, en la cual la formación del individuo era estrictamente

pensando en la manera de educarlo para servir a la sociedad a la que pertenecía mediante el mejoramiento de capacidades de forma integral, lo que sucedió es que a mediados del siglo XX y bajo la necesidad de responder a problemas de carácter ecológico nace la educación ambiental.

Esta educación se gesta como un cambio de paradigma que surge a fines de la década de los setenta, por la urgente necesidad que había de responder a los problemas ecológicos que el proceso industrializador estaba generando y que, además, tenía afectaciones no sólo en el ámbito ecológico, sino también en el social, pues, cada día se hacían más visibles las diferencias entre el norte y el sur; esta fue una característica importante y que desde sus inicios la educación ambiental tomo en cuenta, es decir, se interesó no únicamente por los temas que tenían que ver con lo ecológico, sino también los que eran de carácter social.

Por lo mismo también hay quien dice que:

Lo específico de esta educación es, por tanto, que, sin abandonar los problemas de los individuos, extendió sus objetivos al contexto, incorporando las relaciones entre los sujetos y la naturaleza y con los demás seres humanos, en una escala que vincula lo local con lo global. (Novo, 2009, p. 198)

La idea se centra en modificar las relaciones de los seres humanos con la biosfera en su conjunto, buscando una transformación individual y colectiva dando como resultado sociedades más integrales y equitativas, no nada más para beneficiar a la naturaleza, sino también a los menos favorecidos que son los que tienen pocas armas para enfrentar los problemas ambientales que los afectan de una u otra forma.

Por lo tanto, complementa a la educación antropocéntrica, ya que, no se centra exclusivamente en el mejoramiento del hombre, sino que ahora tiene otro objetivo que, además, de tomar en cuenta lo anterior se interesa por la relación del hombre y su entorno natural, los ecosistemas y el cuidado de la naturaleza, es decir, deja de ver al medio ambiente como un tema fuera del currículum escolar y comienza a hacerlo parte de sus contenidos.

La escuela como encargada de llevar a cabo la educación formal sin duda es un lugar muy importante en donde el individuo comienza a socializar con las demás personas después de la familia; en este lugar es donde se comienzan a transmitir conocimientos que poco a poco van siendo parte del aprendizaje del ser humano, estos conocimientos forman parte del currículum escolar y es aquí mismo donde se insertan los contenidos ambientales.

Es importante señalar que estos temas de carácter ambiental no sólo se han insertado en la educación formal, sino también en la no formal y la informal, pues, cada una es parte de la educación que recibe el hombre a lo largo de toda su vida.

Lo anterior es relevante porque mediante el conocimiento de las causas de los problemas ambientales el hombre puede situarse no como el dueño y poseedor de todo lo que la naturaleza y los ecosistemas ofrecen, sino como parte de la biosfera, en constante relación y dentro de la cual tiene la oportunidad de desarrollarse sin necesidad de coartar el desarrollo de esta.

Por lo tanto, la educación ambiental resulta ser una dimensión orientada a la resolución de problemas concretos, planteados dentro del medio ambiente que se conforma de los aspectos sociales y naturales en los que vive el ser humano y con los que se encuentran en constante interrelación dejando de ser esferas separadas.

La historia de la educación ambiental comienza con pequeñas apariciones en centros escolares, pues, no se había generado algo más allá de lo que algunos profesores estaban realizando en sus lugares de trabajo, es por esto que su aparición oficial se da en 1975 en el Seminario Internacional de Educación Ambiental de la UNESCO y el PNUMA, realizado en Belgrado, situándolo como el primer encuentro fundacional de la educación ambiental.

En esta conferencia se debatió por primera vez la problemática del medio ambiente, la estrecha relación que tenía con los modelos de desarrollo económico y los

problemas sociales dando como resultado la carta de Belgrado en donde se establecen sus metas, objetivos y contenidos.

Posteriormente, en 1977 se ratifica la importancia de la educación ambiental en la conferencia intergubernamental de Tbilisi en donde se establecen pautas de actuación y prioridades para el futuro que debían tomarse en cuenta; a partir de este momento la declaración y recomendaciones de la conferencia se convirtieron en referencia indispensable para los organismos y personas interesadas en la educación ambiental.

Estos eventos no fueron los únicos que se llevaron a cabo, pero su relevancia recae en que son sucesos fundacionales de la educación ambiental, ya que, es donde comienza a tomar forma su cuerpo teórico (Novo, 2009)

[...]Durante el seminario de Belgrado (1975) y especialmente de la conferencia intergubernamental de Tbilisi (1977) en adelante se fueron estableciendo algunas de las características generales del nuevo campo, que resumidamente habría de ser visto como una educación para toda la vida; que se produjera en los ámbitos tanto formal como no formal; que partiera de una visión del ambiente en su totalidad (natural y el humano, ecológico, político, económico, social, legal, cultural y estético) ; que afectara todas las áreas del conocimiento (transversalidad); que adquiriera una perspectiva interdisciplinaria y de los sistemas complejos; que enfatizara una participación activa en la prevención y en la solución de problemas; así como que considerara una visión global pero atendiendo las diferencias regionales y que asumiera un fuerte componente ético, (Gonzales Gaudiano, 2012, p. 17)

Desde sus inicios, la educación ambiental se ha construido a favor de un nuevo modelo de desarrollo, cuestión que ha estado siempre presente en su teoría y en sus prácticas. “Un desarrollo que primero se llamó ecodesarrollo, después desarrollo endógeno y más tarde desarrollo sostenible”. (Novo, 2009, p. 203)

Lo antes dicho da lugar a que durante

Los años finales de la década de los ochenta y la primera mitad de la década de los noventa son años en que la E.A entra en relación y se vincula con el desarrollo sostenible, hasta el punto en que, en la actualidad difícilmente se concibe sin esta connotación. (González Muñoz, 1996, p.26)

Todo lo anterior, tiene sus antecedentes con los trabajos que realizó la Comisión Brundtland y que relaciona los problemas ambientales con la economía mundial y con los modelos de desarrollo.

La Comisión observó que el resultado de los modelos de desarrollo utilizados hasta el momento traían como consecuencia pobreza, vulnerabilidad y la degradación del ambiente, por este motivo se insistió en la necesidad de establecer un nuevo concepto de desarrollo, un desarrollo que protegiera el progreso humano hacia el futuro, dando como resultado el concepto de desarrollo sostenible. Pensar en este nuevo concepto y la necesidad de implementarlo era necesario porque ya de por sí habían muchas actividades que se tornaban insostenibles y que requerían de

recursos naturales que ya se presentaban escasos, debido a la demanda que había para cubrir las necesidades de una población que cada día crecía más y más.

Este nuevo concepto estableció oficialmente la equidad intergeneracional porque si bien, es cierto, que las generaciones actuales necesitan recursos naturales para vivir, también, los necesitarán las generaciones futuras, de ahí la relevancia de pensar en una nueva forma de desarrollo, ya que, debe existir una preocupación, por no utilizar más recursos de los necesarios y pensar en el futuro de los que aún no son capaces de tomar decisiones.

Es así como se acuña el concepto de desarrollo sostenible definiéndolo como: “Aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Informe Brundtland, 1987, p.41) a partir de este evento comenzó a vincularse la educación ambiental con el desarrollo sostenible.

Al mismo tiempo en que se presentaba este evento, la reunión de Moscú declaraba que no es posible concretar las finalidades de la E.A sin tener en cuenta las condiciones económicas, sociales y ecológicas de cada sociedad y los objetivos que esta se haya fijado para su desarrollo. (UNESCO, 1977)

Posteriormente en la Conferencia mundial de las Naciones Unidas de Río de Janeiro conocida como “Cumbre de la Tierra” o “Cumbre de Río” llevada a cabo en 1992 se discuten los medios para poner en práctica el desarrollo sostenible, los líderes mundiales aprobaron tres grandes acuerdos que habrían de regir la labor futura: el Programa 21, un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible; la declaración de Río sobre medio ambiente y el desarrollo, un conjunto de principios en los que se definía los derechos civiles y obligaciones de los estados y la declaración de principios relativos a los bosques en donde se expresaban las directrices para el desarrollo más sostenible de los bosques del mundo.

Es importante destacar la Agenda 21, ya que, su capítulo 36 fue dedicado al fomento de la educación, capacitación y la toma de conciencia; estableciendo tres áreas de programas: la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público y el fomento de la capacitación.

En 2002 en la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable de Johannesburgo se proclama el decenio dedicado a la educación para el desarrollo sustentable a partir de 2005 y se designa a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) como la encargada de coordinar dicho evento.

La legitimización de este nuevo campo mediante la celebración de una década dedicada al mismo, constituyó el epitome de una serie de esfuerzos por replazar que se había iniciado desde la formulación de la agenda 21 durante la cumbre de río (1992). Algunos argumentos para justificar el cambio se circunscribían a afirmar que la educación ambiental no estaba respondiendo a la complejidad de los desafíos, ya que se había centrado excesivamente un enfoque verde del ambiente descuidando los procesos sociales, culturales y económicos en los que los problemas ecológicos tenían lugar. (Gonzales Gaudiano, 2012 p. 19)

Este tipo de educación ya no se enfocó únicamente al aspecto ecológico como en un principio se había orientado a la educación ambiental, aunque, la educación para el desarrollo sostenible está ligada al cuidado y preservación del medio natural lo que busca es mejorar la calidad de vida de todos mediante el equilibrio entre la economía, el desarrollo social y el cuidado de la naturaleza tomando en cuenta no sólo problemas ambientales, sino también de crecimiento económico y problemas sociales como: la pobreza, genero, salud, seguridad etc., mismos que son necesarios atender para mejorar las condiciones actuales y forjar un futuro sostenible.

La educación para el desarrollo sustentable considera al medio ambiente como uno de los puntos focales para el tipo de desarrollo que se quiere y por la importancia que

tiene para la vida y el desarrollo de todo lo que podamos pensar, por lo tanto esta educación toma en cuenta los aportes de la educación ambiental.

2.2 La educación como una medida de adaptación al cambio climático

Como ya se dijo anteriormente, el cambio climático es uno de los problemas a los que se enfrenta la humanidad debido a que hay un incremento de la temperatura, cambio en los patrones de las precipitaciones, aumento en el nivel del mar y la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como tormentas, sequías, huracanes etc., que se han hecho más intensas y constantes, todo esto está influyendo en la agricultura, el turismo, las migraciones, la salud, la economía, y en general amenaza todos los sistemas naturales y humanos.

“Aunque, en los círculos científicos y políticos es una obviedad, la sociedad debe asumir que ya no se trabaja para evitar el CC, sino para mitigar sus efectos y para facilitar la adaptación a los cambios en marcha”. (Meira, Arto, 2010, p. 8)

Por lo anterior, estamos obligados a modificar nuestro estilo de vida de manera que se ajuste a las nuevas condiciones climáticas, económicas y sociales porque nada estará fuera de los impactos que el cambio climático genere, y por eso a éste problema que no sólo es ambiental debemos visualizarlo no únicamente como un reto o amenaza para la vida en el planeta, también, debemos verlo como la oportunidad de cambiar nuestra forma de vida, mismo que ha traído las consecuencias que ahora observamos.

En este contexto, la educación en temas ambientales, como el cambio climático, representa uno de los medios para alcanzar una conciencia que permita disminuir los gases de efecto invernadero y lograr cambios globales que a su vez impacten de manera positiva en cada una de las regiones del planeta propiciando la calidad de vida para las generaciones actuales y futuras, además, de prepararlos para los futuros escenarios climáticos a los que habría que adaptarse y propiciar el cambio del actual modelo económico hacia un crecimiento más solidario y respetuoso con el

medio ambiente que ayude a tomar en cuenta las necesidades de todos y no sólo las de algunos cuantos.

La inserción de la educación en temas ambientales se ha llevado a cabo desde su nacimiento, primero como una educación *en* el ambiente, después *con* el ambiente y por último se apuesta por una educación *para* el ambiente, es decir el cambio de paradigma se ha dado en función de las necesidades que han surgido.

Por lo dicho en párrafos anteriores, la educación debe pensarse como una prioridad y debe ser utilizada para afrontar los problemas que aquejan a la humanidad, como lo es el cambio climático, que es un fenómeno complejo con múltiples implicaciones en todos los niveles, y por lo tanto hay que atacarlo desde varios frentes para lo cual se requiere de acciones conjuntas e inmediatas, evitar limitarnos y no hacer nada.

Es preciso invertir en una mejor preparación para contrarrestar los efectos que el CC traiga, la educación y la sensibilización tienen un papel importante así como la formación de recursos humanos especializados y el acceso a la información que se va generando en el tema.

Las acciones internacionales que se han llevado a cabo contra el cambio climático comenzaron de manera oficial en 1992 cuando se firma la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que tiene como principal objetivo la disminución de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático, tomando en cuenta a la educación como un pilar importante y necesario.

En su artículo 6 sobre educación, formación y sensibilización del público se declara lo siguiente:

- a) Promoverán y facilitarán, en el plano nacional y, según proceda, en los planos subregional y regional, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales y según su capacidad respectiva:

- i) La elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el cambio climático y sus efectos;
 - ii) El acceso del público a la información sobre el cambio climático y sus efectos;
 - iii) La participación del público en el estudio del cambio climático y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas; y
 - iv) La formación de personal científico, técnico y directivo;
- b) Cooperarán, en el plano internacional, y, según proceda, por intermedio de organismos existentes, en las actividades siguientes, y las promoverán:
- i) La preparación y el intercambio de material educativo y material destinado a sensibilizar al público sobre el cambio climático y sus efectos; y
 - ii) La elaboración y aplicación de programas de educación y formación, incluido fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo.(UNFCCC, 1992, p. 11)

Posteriormente, al adoptar el Protocolo de Kioto como instrumento para atacar el cambio climático mediante la reducción de gases de efecto invernadero responsables del CC, se establece en el artículo 10 que la educación debe ser una herramienta fundamental para cumplir con la meta propuesta, en el inciso e de dicho documento se declara lo siguiente:

- e) Cooperar en el plano internacional, recurriendo, según proceda, a órganos existentes, en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación que prevean el fomento de la creación de capacidad nacional, en particular capacidad humana e institucional, y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar especialistas en esta esfera, en particular para los países en desarrollo, y promover en tales actividades, y facilitar en el plano nacional el conocimiento público de la información sobre el cambio climático y el acceso del público a Ésta. Se deberán establecer las modalidades apropiadas para poner en ejecución estas actividades por conducto de los órganos pertinentes de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 6 de la Convención. (UNFCCC, 1992, p. 12)

Se precisa, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación en materia ambiental como una prioridad en la alfabetización y formación de todas las personas en todos los niveles escolares, incorporándola de manera transversal en los contenidos y evitar configurarla como una asignatura más del currículum. Y hacer de ella un brazo que contribuya en la lucha del cambio climático, ya que, es un problema que oficialmente está comprobando, además, se sabe de los impactos socioeconómicos y en los sistemas ecológicos; lo anterior constituye una fuente de información muy útil, por lo tanto se debe buscar la manera de hacerla llegar a la sociedad de manera adecuada y de acuerdo a su contexto.

Es necesario diseñar mensajes con poder de cambio. No es suficiente ofrecer datos sobre la cuestión tratada, hay que ofertar información específica para la realización de los comportamientos proambientales demandados y previamente deben conocerse las restricciones cualitativas del público, teniendo en cuenta sus códigos culturales, y adoptar el proceso creativo a estas limitaciones (el lenguaje, los elementos gráficos...). (Meira, Arto, 2010, p. 94)

Y otros autores concuerdan diciendo que

El tipo de educación que se ofrezca en materia ambiental debe darse en el ámbito formal pero también en la educación no reglada (museos, prensa, documentales...) sin olvidar que vivimos en la era digital, en la que la internet está favoreciendo una difusión global y una conectividad constante que debe ser aprovechada críticamente. Hayden (2008), citado por Vilches, Macías y Gil Pérez (2009, p.20)

Para que esta educación logre ser efectiva se necesita de la participación de todos los actores involucrados en la educación, centrándose principalmente en los docentes, que son los encargados de impartir los contenidos y están en constante comunicación con los alumnos, necesario para que esta nueva visión en las actuales y futuras generaciones se logre, para esto se requiere de la formación y capacitación en el tema de CC y otros temas ambientales a los docentes

2.2.2 La educación ante el cambio climático en México

México, al firmar tratados internacionales referentes al cambio climático ha tenido la responsabilidad de incorporar propuestas que conlleven a su cumplimiento en la agenda pública del país.

En el caso de la educación, elemento importante para la formación de las personas, ha tenido que ir añadiendo más objetivos de los que ha perseguido desde siempre, que es la formación del individuo a través de conocimientos, capacidades, valores, etc., y sin dejar esto de lado ha habido la necesidad de incorporar a sus objetivos la esfera ambiental como uno de los temas trascendentales para la formación integral del ser humano.

En México las dos instituciones principales encargadas de conducir la educación ambiental son: la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Por su parte, la Ley General de Educación (1993) que regula la educación que se imparte en el país establece en su artículo 7, fracción XI que además de cumplir con lo que se encuentra en el artículo 3° constitucional también debe:

Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, la prevención del cambio climático, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad. También se proporcionarán los elementos básicos de protección civil, mitigación y adaptación ante los efectos que representa el cambio climático y otros fenómenos naturales.

Y en el artículo 48 establece que:

Se podrán impartir otros contenidos además de los que se encuentran en los planes y programas de estudio que tengan que ver con temas que permitan que los educandos adquieran un mejor conocimiento de la historia, la geografía, las costumbres, las tradiciones, los ecosistemas y demás aspectos propios de la entidad y municipios respectivos.

Y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 32 bis, fracción XXII establece que entre los principales asuntos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se encuentra lo siguiente:

Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica y tecnológica en la materia; 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 de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA), también, tiene algunas consideraciones que deben cumplirse desde el ámbito educativo como herramienta para enfrentar los problemas ambientales y para la conservación y protección de los recursos naturales, pues, en sus siguientes artículos declara lo siguiente

Artículo 15 en su sección XX dice que:

La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales

Y en su Artículo 39 dice lo siguiente:

Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. [...]La Secretaría, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de Educación Superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación

de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

Artículo 158, fracción V, menciona que:

Impulsará el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la preservación y mejoramiento del ambiente, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el correcto manejo de desechos. Para ello, la Secretaría podrá, en forma coordinada con los Estados y Municipios correspondientes, celebrar convenios de concertación con comunidades urbanas y rurales, así como con diversas organizaciones sociales

Lo anterior nos da la prueba de que en los últimos años se han tenido avances en el tema de la educación ambiental, incorporando contenidos principalmente en educación básica, en programas de estudio y en los libros de texto gratuitos, además, de la actualización docente en estos temas.

Lo mismo sucede con el Programa Sectorial de Medio Ambiente, ya que en lo que respecta al ámbito educativo y de investigación faculta al Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) para que este organismo en conjunto con la SEP se encargue de la agenda de la educación ambiental en el país.

Este organismo se encargó de realizar la Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad de México 2006-2014 en el marco de la década de la educación para el desarrollo sostenible de 2005-2014.

En el caso de los temas que tienen que ver específicamente con cambio climático es necesario realizar una revisión y actualización de los planes y programas utilizados por que en el caso de cambio climático, es muy limitada la información que se maneja, en pocas palabras sólo se hace una revisión general de los problemas que tienen que ver con el medio ambiente y su conjunto.

La educación en materia de cambio climático es una preocupación fundamental de la comunidad internacional y nacional. La educación climática puede ayudar a fomentar capacidades, concientizar y hacer que la gente ponga manos a la obra. Por ello es que el tema educativo aparece en las argumentaciones del Acuerdo de París que forma parte de las decisiones de la Conferencia de las Partes 21 celebrada en la capital de Francia del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2015. Más allá de que aparezca en las argumentaciones del mencionado instrumento, lo educativo es el eje central de los artículos 11 y 12.

En ese sentido, la educación para el cambio climático es un área que en el futuro cercano debe tener un mayor impulso tanto en los ámbitos formales, como informales.

CAPITULO 3. CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO: EL CASO DE CHIAPAS

3.1 México ante el cambio climático

México es una de las regiones más propensas al cambio climático, por un conjunto de razones y en primer lugar su ubicación, ya que

El país cubre 17 grados de latitud (de 32 grados norte a 15 grados sur), y esto incluye una amplia variedad de subclimas, así como una mayor probabilidad de ser tocado por huracanes, ciclones y tormentas de viento, con frecuencias seguidas de inundaciones. Temperaturas extremas son comunes también en esa zona, como es la actividad sísmica, especialmente en la región centro-occidental. (Ángeles y Gámez, 2010, p. 38)

Pero, no sólo son sus características geográficas las que lo hacen un país vulnerable, también, sus características sociales tienen un lugar importante, ya que, aumentan el grado de vulnerabilidad de nuestro país, el más significativo es la pobreza que hay, pues, de acuerdo a datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) más de la mitad de la población vive en esa condición.

Lo anterior trae como resultado que estos sectores de la población estén más desprotegidos ante diferentes situaciones derivadas del cambio climático y que tengan menos capacidades para reaccionar, lo cual puede incrementar su vulnerabilidad.

Además, de los impactos ambientales y sociales que genere el cambio climático también se harán presentes los costos económicos, ya que, se tendrá que invertir en la recuperación de las comunidades, infraestructura, reactivación de las actividades productivas, en salud, educación y en todo lo que se necesite para que las sociedades logren adaptarse al cambio climático.

Como ya se sabe habrá un aumento en frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos, esto no quiere decir que tendrán la responsabilidad absoluta de los daños que se puedan producir, sino que el nivel de exposición y el grado de

vulnerabilidad en el que se encuentre las comunidades tienen y tendrán un papel de suma importancia para que suceda o no un desastre, es por esto que México debe prepararse por todas las vías posibles y hacer frente a este problema.

3.1.2 Los escenarios de clima futuro esperados para México

Como ya se dijo en párrafos anteriores, México, es vulnerable ante los impactos del cambio climático, pero ¿Cómo se sabe esto? bueno, esta información se ha dado gracias a la construcción de escenarios que tiene como función la representación del clima futuro y que son resultado de relaciones climatológicas y de información adicional como, por ejemplo, las condiciones económicas que permitirán saber el aumento de los gases de efecto invernadero.

Estos escenarios nos ayudan a visualizar cuáles serían los impactos del cambio climático en las diferentes regiones del mundo y pensar en acciones de mitigación y adaptación para afrontar el problema.

En México una de las principales investigaciones que dio a conocer los primeros escenarios de cambio climático fue *El estudio de país: México* coordinado y supervisado por el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Universidad Nacional Autónoma de México y otras instituciones del país, además, del apoyo y financiamiento del U.S. country studies program.

El estudio de país: México comenzó en 1994 y terminó en 1995 estuvo dividido en tres áreas: Inventario de emisiones, Escenarios de cambio climático y Vulnerabilidad, este último tomando en consideración siete áreas: desertificación y sequía meteorológica, recursos hidrológicos, ecosistemas forestales, zonas costeras, agricultura, energía e industria y asentamientos humanos.

Los escenarios arrojados de esta investigación dieron a conocer que habría un aumento en la temperatura de ciertas regiones de la República Mexicana y que

habría una disminución de la precipitación afectando muchos sectores económicos y sociales. Cabe destacar que estos fueron los primeros escenarios de cambio climático que se generaron y representan un antecedente importante para la elaboración de los escenarios actuales.

Los escenarios actuales se han generado con base en la mejor información disponible, se basan en diversos modelos que muestran los posibles cambios en temperatura y precipitación, que se podrían dar por el aumento de GEI, y son proyectados bajo diferentes condiciones económicas y sociales, cada escenario es una alternativa de cómo se puede comportar el clima futuro; son de suma importancia porque nos dan una perspectiva más amplia de lo que podría pasar, y de esta manera comenzar a tomar decisiones que aumenten la adaptación y reduzcan la vulnerabilidad .

Los más recientes para México se construyeron empleando las proyecciones de 15 modelos a futuro cercano (2015-2039) y futuro lejano (2075-2099), aunque los escenarios no coinciden en sus resultados de manera exacta todos concuerdan en que habrá un aumento en la temperatura y las precipitaciones disminuirán, pero esto será diferente en cada una de las regiones del país.

3.1.3 Cambios en el promedio de la temperatura anual para el futuro (2015-2039)

En la Figura 2 se presenta un aumento de temperatura de 2° centígrados en el norte del país, mientras que en el resto se espera un aumento de 1° a 1.5° centígrados exceptuando las zonas peninsulares en las que se espera que la temperatura aumente máximo 1° centígrado.

Este mapa representa el aumento de la temperatura anual para el futuro (2015-2039).

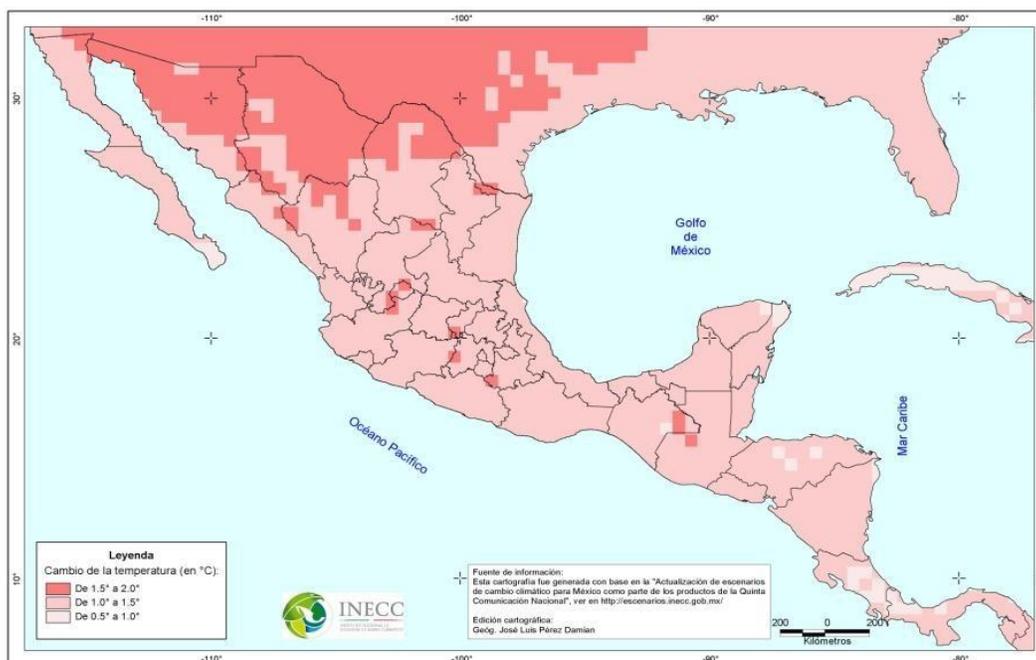


Figura 2. Cambios en el promedio de la temperatura anual para el futuro (2015-2039)

Fuente: Cambios en el promedio de la temperatura anual para el futuro (2015-2039)

PECC 2014-2018 recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014

3.1.4 Cambios en el promedio de precipitación anual para el futuro (2015 a 2039)

En el caso de la precipitación se espera que haya una disminución para el futuro 2015-2039 en un rango de 10 y 20%, mientras que en Baja California se podría presentar la disminución más alarmante llegando hasta un 40%.



Figura 3. Cambios en el promedio de precipitación anual para el futuro (2015 a 2039)

Fuente: cambios en el promedio de precipitación anual para el futuro (2015-2039) PECC, 2014-2018 recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014.

Lo anterior, nos da una muestra de lo que podría suceder si continuamos con el mismo estilo de vida, y por supuesto traería consecuencias en los diferentes sistemas y sectores del país; para una muestra el Cuadro 2 nos da un panorama de las posibles afectaciones que el cambio de temperatura y precipitación traerá consigo.

Cuadro 2. Impactos del cambio climático en sectores prioritarios para México

Sistemas y Sectores	Escenario	Nivel de Confianza
	Aumento en temperatura entre +2.5° C a 4.5° C; y disminución en la precipitación entre -5 y 10% ¹¹	
Impactos proyectados		
Agricultura	Disminución de la productividad del maíz para la década de 2050, lo que se aúna al problema actual del 25% de las unidades de producción con pérdida en la fertilidad de suelos. Existe cierta evidencia de que la mayoría de los cultivos resultarán menos adecuados para la producción en México hacia 2030, empeorando esta situación para finales del presente siglo.	*
Hídrico	La mayor parte del país se volverá más seca y las sequías más frecuentes, con el consecuente aumento de demanda de agua particularmente en el norte del país y en zonas urbanas. Por otro lado, habrá regiones donde la precipitación podría ser más intensa y frecuente incrementando el riesgo de inundaciones para alrededor de 2 millones de personas que actualmente se encuentran en situación de moderada a alta vulnerabilidad, ante las inundaciones, y quienes residen en localidades menores a 5,000 habitantes, ubicadas principalmente en la parte baja de las cuencas, sumado al riesgo de deslizamientos de laderas por lluvia.	**
Costero	El aumento del nivel del mar constituye un peligro para los sectores residencial y de infraestructura asentados en zonas costeras. Por otro lado, los sectores hídrico y agrícola podrían verse afectados por efecto de la intrusión salina.	**
Tormentas y clima severo	Hay consenso sobre la intensidad de los ciclones en el Noroeste del Pacífico y en el Atlántico Norte. Sin embargo, las incertidumbres en cuanto a los cambios y la intensidad complican estimar sus impactos para el país, se prevé que a mayor número e intensidad de tormentas, los impactos podrían tener mayores consecuencias sociales y económicas importantes.	**
Ecosistemas y biodiversidad	En ecosistemas terrestres un ejemplo es la posible reducción del área cubierta de bosques de coníferas, especies de zonas áridas, semiáridas y especies forestales de zonas templadas. En el caso de los océanos, un aumento en la temperatura puede ocasionar un colapso demográfico en las poblaciones marinas, ocasionando baja productividad para las pesquerías. Para el caso de mamíferos terrestres y voladores se proyecta al 2050, una reducción de cerca de la mitad de las especies estudiadas perdiendo más del 80% de su rango de distribución histórica.	**
Infraestructura estratégica	Es importante fortalecer la investigación sobre el impacto del cambio climático en infraestructura turística, portuaria, de energía, comunicaciones y transportes, la cual puede verse afectada por el aumento en número e intensidad de ciclones tropicales y mareas de tormenta más intensas.	
<p>Simbología por grado de impacto. Es una medida subjetiva basada en el juicio experto que considera la magnitud del impacto proyectado, la vulnerabilidad y la capacidad para hacerle frente.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Nivel 1: impacto bajo Nivel 2: impacto medio Nivel 3: impacto alto</p> </div> <p>Nivel de confianza. Se le dio una clasificación de una a cinco estrellas, siendo cinco el nivel de mayor confiabilidad. También es una medida subjetiva basada en el juicio de expertos. Se considera que los trabajos arbitrados más actuales tienen un nivel de confianza mayor. Los factores que se consideran son el acuerdo entre los modelos climáticos, la calidad de datos e información utilizada para la investigación y el consenso entre los estudios sólidos disponibles para esta región.</p>		

Fuente: PECC 2013-2018 recuperado de

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014.

Ante lo que se está presentando y lo que puede suceder, México debe estar preparado por todas las vías posibles para no ser golpeado tan duramente por los

impactos del cambio climático que se registren, y si es así que tenga las herramientas necesarias para responder y lograr adaptarse.

3.1.5 Marco normativo

Teniendo claro que México es uno de los países con alta vulnerabilidad ante el cambio climático se debe tomar medidas que hagan frente a esta situación; una de las más importantes es tener un marco normativo que regule todas las acciones que se llevaran a cabo. En México se constituye de la siguiente manera:

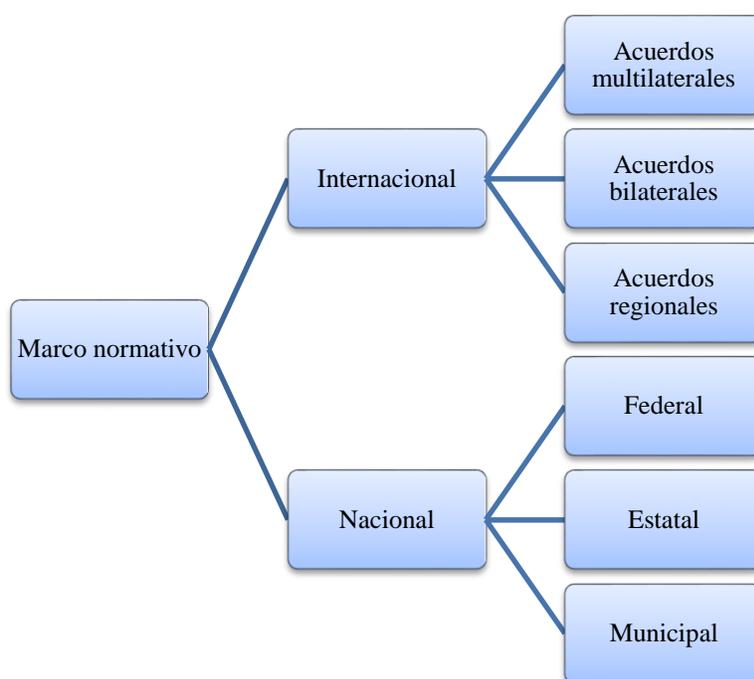


Figura 4. Marco normativo nacional.

Fuente: Marco normativo nacional recuperado de <http://iecc.inecc.gob.mx/marco-normativo-nacional.php>

Ya se ha dicho en diferentes ocasiones que el cambio climático es un problema a nivel planetario y que, por lo tanto, requiere de acciones conjuntas que ayuden a enfrentarlo, pues traerá costos socioeconómicos en todo el mundo, por lo anterior, se ha instrumentado la conformación de un marco jurídico que vincule acciones más específicas.

La necesidad de implementar acciones y de empezar a tomar medidas en referencia a un problema que tiene impactos en todas las actividades del ser humano, y en todo el mundo derivaron en la adopción de la CMNUCC en 1992, entrando en vigor en 1994, como se he planteado con anterioridad su principal objetivo es reducir los gases de efecto invernadero que se emiten a la atmósfera, de esta manera los países firmantes, entre ellos México, se comprometen con acciones más específicas.

Entre las tareas que la Convención debe llevar a cabo se encuentran: la celebración de la conferencias de la partes cada año, en la que se reúnen todos los países miembros para negociar el cumplimiento de los objetivos de la CMNUCC, además, de proponer nuevos acuerdos para su consecución y logro.

Uno de los componentes importantes para la CMNUCC son las Comunicaciones Nacionales de cambio climático, que los países miembros deben presentar tras su adhesión, este documento contiene la información de lo que se está realizando en materia de CC en cada uno de los países adscritos a este organismo internacional, además, de ser una vía mediante la cual se resalten los problemas, preocupaciones, medidas necesarias para enfrentar el cambio climático y los logros obtenidos en acciones específicas, dirigidas a una audiencia amplia del país, que incluye a personas encargadas de la elaboración de políticas públicas.

Entre sus tareas principales se encuentran:

- Informar los esfuerzos de las Partes para hacer frente al cambio climático y la implementación de la CMNUCC
- Informar las limitaciones, problemas y carencias que los países enfrentan al implementar la CMNUCC
- Ser una herramienta para llevar las preocupaciones sobre el cambio climático a la atención de los encargados de tomar decisiones a nivel nacional
- Ser una herramienta estratégica para ayudar a los países a ajustar sus intereses y prioridades a los objetivos globales de la Convención

- Ser Instrumentos para resaltar y diseminar la preocupación sobre el cambio climático a una amplia audiencia nacional e internacional.

Cabe destacar que México es el único país perteneciente al No-Anexo 1 que ha presentado 5 comunicaciones nacionales.

La primera comunicación que se presentó fue durante la tercera conferencia de las partes en 1997 realizada en Kioto, Japón esta primera comunicación sirvió para dar un panorama general de lo que el cambio climático representaba para México y de lo que se estaba haciendo para enfrentarlo.

Los aspectos más relevantes de dicha comunicación fueron los siguientes:

- Se presentó el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero con datos base de 1990.
- Se incluyeron posibles escenarios y grados de vulnerabilidad del país ante un cambio de clima dividiendo al país en tres regiones norte, centro y sur.
- Se presentaron las medidas de mitigación entre las que se encuentran: política energética, gestión ambiental y recursos naturales con la implementación del programa de áreas protegidas; en el fomento a la silvicultura se propone el programa de plantaciones forestales comerciales y el programa de desarrollo forestal, también, se inician proyectos piloto para la captura de carbono en Sonora, Chiapas y Oaxaca.

En el año 2001 se dio a conocer la segunda comunicación durante la octava conferencia de las partes.

En esta comunicación se muestra la actualización del inventario de emisiones del periodo 1994-1998 en los rubros de transporte, procesos industriales, emisiones por cambio de uso de suelo, agricultura y desechos.

Además, se mostraron las de las políticas de mitigación en el área forestal, protección de la biodiversidad, manejo sustentable de bosques y selvas, sustitución

de combustibles fósiles, asimismo, se presentaron las medidas tomadas en cuenta para el sector agropecuario; en el sector de energía se tomó en cuenta las energías renovables y la investigación en el rubro.

Se puso atención en el registro de emisión y transferencia de contaminantes (RETC), en medios como: el agua, aire y suelo, en relación con los sectores de la economía a lo largo de todo el país.

Se realizó una investigación sobre variabilidad climática y cambio climático.

Utilización de pronósticos climáticos en actividades agrícolas, se realizaron estudios para presentar en México proyectos con Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) derivado del Protocolo de Kioto.

En la tercera comunicación se presentó una actualización del inventario de emisiones al 2002.

En la cuarta comunicación nacional se presentaron acciones de mitigación entre las que destacan la aprobación de proyectos MDL, un inventario de emisiones de GEI a futuro 2020, 2050, 2070, se inició la capacitación de los 32 estados del país para que comenzaran a realizar sus Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático, además de proponer programas para la reducción de emisiones por sector

Y la quinta comunicación se presentaron los escenarios de cambio climático más actualizados esperados para México, se realizaron actividades para incrementar la capacitación y la educación en temas que tienen que ver con el cambio climático.

Todo lo que se mencionó en párrafos anteriores se refiere a los acuerdos más relevantes que se han firmado en el ámbito internacional en torno a dicha problemática, y para darle cumplimiento y atención a nivel nacional se han llevado a cabo otras acciones que representan el compromiso y la urgencia de hacer algo ante esta situación, y que responde a las capacidades y necesidades del país.

3.1.6 Marco Normativo Nacional

En 2008 se inició con la elaboración de los Programas Estatales de Acción contra el Cambio Climático (PEACC) que son documentos que los estados del país deben presentar para informar la situación en la que se encuentra su estado y como es que va a responder a los impactos del cambio climático, puesto que, cada una de las regiones lo resentirá de manera diferente, por esto mismo es necesario establecer políticas públicas que engloben acciones de mitigación y adaptación que ayuden a enfrentarlo y reduzcan vulnerabilidades en los ámbitos estatales.

El ente institucional encargado de realizar estos programas es el INECC a través de la Coordinación del Programa de Cambio Climático (CPCC) que en colaboración con las entidades federativas llevan a cabo estos documentos.

La CPCC se encarga de asesorar a las entidades en la elaboración de los PEACC, tomando en cuenta los siguientes aspectos para su realización:

- Características sociales, económicas y ambientales de cada estado
- Las metas y prioridades de los Planes de Desarrollo Estatales
- El inventario estatal de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Los escenarios de emisiones de GEI y de cambio climático a nivel regional

Una vez que da inicio la realización de cada uno de los Programas Estatales de Acción Climática los avances se van reportando de manera voluntaria a la Coordinación del Proyecto de Cambio Climático hasta que se concluya, de esta manera hay una actualización constante de la información que se va generando hasta obtener el producto final.

Otra de las acciones importantes que se pone en marcha es la elaboración de los Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN) dando inicio en 2012 en cada uno de los municipios del país.

Los PACMUN son proyectos que se encuentran apoyados por el ICLEI - Gobiernos locales por la sustentabilidad, la asistencia técnica del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, y financiado del periodo 2011-2015 por la embajada Británica en México.

Para su realización se ha desarrollado la “Guía para elaborar el Plan de Acción Climática Municipal” este es un instrumento que ayuda a saber más del problema que representa el cambio climático en cada uno de los municipios para que a partir de esto se reconozcan las oportunidades, fortalezas y debilidades, y posteriormente se propongan las acciones de mitigación y adaptación que se llevaran a cabo para enfrentar el problema.

La guía de realización e implementación de los PACMUN dicta los elementos necesarios que estos deben contener:

- **Inventarios:** la realización de los inventarios es el primer paso que se debe llevar a cabo, ya que este informe otorga elementos para saber cuál es la contribución de cada municipio en la emisión de gases de efecto invernadero, poniendo de referencia un año base; se tienen en consideración elementos que dicta el Panel Intergubernamental de Cambio Climático que son: transparencia, exhaustividad, exactitud, coherencia, comparabilidad, además, se agregan las siguientes categorías: energía, procesos industriales, agropecuario, uso de suelo cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS) y desechos de acuerdo las características de cada uno de los municipios.
- **Mitigación:** en este apartado cada uno de los municipios establece sus sectores clave que pueden ser: energía, transporte, industria, desechos, residuos, comercio, agricultura, ganadería y silvicultura para que posteriormente se propongan acciones de mitigación en cada uno de ellos y se lleven a cabo.
- **Vulnerabilidad y adaptación:** en este segmento se identifica la vulnerabilidad de cada uno de los municipios para tener una idea más amplia de cuáles son las

medidas de adaptación que se pueden realizar, teniendo en cuenta las características y necesidades de cada uno; se sigue una metodología con enfoque en las ciencias sociales que se ha aplicado en otros países, esta metodología consiste en trabajar directamente con las personas de cada sector socioeconómico para que expresen la percepción que tienen respecto a los cambios de clima, afectaciones directas o indirectas, estimar y tener en cuenta el grado de riesgo en el que se encuentran y valorar la importancia de las acciones de adaptación, proponer acciones que les permitan reducir su vulnerabilidad o incrementar su resiliencia.

Los proyectos anteriores, son sólo un parteaguas de todas las acciones que se han venido realizando en el país. En 2012 se da una muy importante que es la creación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), esta es una de las acciones más representativas para México en el tema porque en ella se fundan las disposiciones necesarias que se deben llevar a cabo para enfrentar el cambio climático en México.

Su objetivo central parte de ofrecer un medio ambiente sano, facultando a la federación, a los estados y municipios para la creación y cumplimiento de políticas públicas que ayuden a los sistemas a adaptarse al cambio climático, reducir las emisiones y compuestos de gases de efecto invernadero y lograr su estabilización en la atmósfera dando así cumplimiento al artículo 2° de la CMNUCC, además, de otras disposiciones derivadas de la misma.

Otro de sus objetivos se encuentra en la implementación de medidas de adaptación y mitigación que logren reducir la vulnerabilidad de las poblaciones y los ecosistemas, fortaleciendo las capacidades nacionales ante el fenómeno del cambio climático, fomentando la educación, la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnologías e innovación y difusión en materia de mitigación y adaptación que respondan al problema, incluyendo y haciendo partícipe a la sociedad en este proceso, además, de llevar a México hacia la construcción de una economía

competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Para apoyar toda la estructura de la Ley General de Cambio Climático, y todo lo que representa se creó el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC) conformado por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Consejo de Cambio Climático, las entidades federativas, las asociaciones de autoridades municipales y el Congreso de la Unión.

El objetivo de formar el Sistema Nacional de Cambio Climático es para lograr la cooperación de los tres órdenes de gobierno, y la concertación entre los sectores público, privado y social.

La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático está conformada por los titulares de 13 secretarías de estado que son las siguientes: Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Salud, Comunicaciones y Transportes, Economía, Turismo, Desarrollo Social, Gobernación, Marina, Energía, Educación Pública, Hacienda y Crédito Público y Relaciones Exteriores.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, anteriormente Instituto Nacional de Ecología (INE), está facultado como el principal organismo para generar una agenda de cambio climático y darle cumplimiento a los temas prioritarios, a través de la coordinación y realización de estudios, y proyectos de investigación científica y tecnológica con instituciones académicas, públicas y privadas, nacionales o extranjeras en materia de cambio climático, protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El Consejo de Cambio Climático está integrado por miembros del sector social, privado y académico. Sus ocupaciones se centran en aconsejar a la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático sobre temas de mayor prioridad en cuanto a

CC, además, de hacer consultas públicas para integrar a la sociedad y hacerlos más participativos.

Para que la LGCC de cumplimiento a sus objetivos se creó la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) con el objetivo de orientar e instrumentar la política pública en la materia

La ENCC visión 10-20-40 es uno de los pilares principales de la política nacional del país, porque guía las acciones a mediano y largo plazo para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, define acciones concretas basadas en la información actual y futura que se tiene, y de esta manera orientar las políticas en los tres órdenes de gobierno.

La estructura de la ENCC se basa en 3 aspectos principales que son: la política nacional, la adaptación al cambio climático y la mitigación mediante el desarrollo bajo en emisiones. Para lograr su objetivo coordina pilares estratégicos que a su vez se guían por líneas de acción que involucran diferentes actividades que requieren participación, integración y continuidad de esfuerzos, además, procuran señalar aspectos críticos para su cumplimiento. El orden de las líneas de acción es también relevante pues busca atender en primer lugar las líneas indispensables para el logro de cada pilar o eje.

PILARES DE LA POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

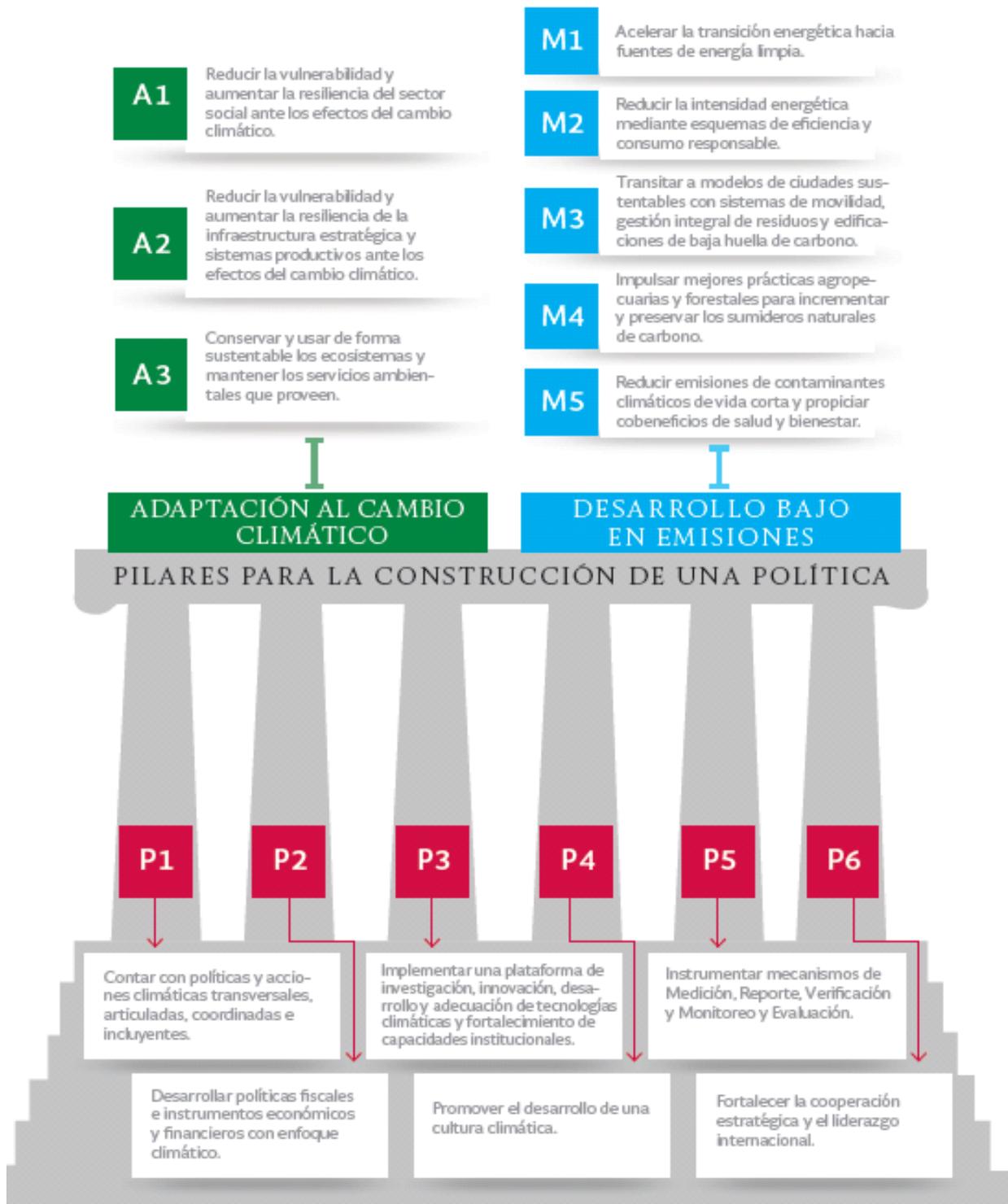


Figura 7. Mapa estructural de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40 recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013.

Por su parte, el Programa Especial de Cambio Climático surge del artículo 66 de la Ley General de Cambio Climático, los encargados de su construcción son: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC).

El PECC es un instrumento de planeación para enfrentar el cambio climático en materia de adaptación, mitigación e investigación. Mediante el establecimiento de objetivos, estrategias y líneas de acción busca reducir la vulnerabilidad de las sociedades, conservar, restaurar y mantener un uso sustentable de los ecosistemas, la reducción de GEI y CCVC, además, de contribuir a la consolidación de la política nacional de cambio climático y que tenga alcances más amplios y que involucre a más sectores de la sociedad.

Aunque, el PECC es un documento que surge de la LGCC este se regula por las metas, objetivos y estrategias que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) persigue, puesto que está fundamentado en hacer de México un país con una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono. En el Cuadro 3 se resume de manera muy concreta la organización del PND 2013-2018:

Cuadro3. Organización del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018		
<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> Llevar a México a su máximo potencial. 	<p>Cinco metas nacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> México en paz. México incluyente. México con educación de calidad. México próspero. México con responsabilidad global. 	<p>Tres estrategias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Democratizar la productividad Gobierno cercano y moderno Perspectiva de género.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Entre los temas a los que pone especial atención se encuentra el de cambio climático, porque es uno de los problemas que ponen en riesgo el desarrollo del país en lo económico, lo social y ambiental, y en general a su desarrollo y crecimiento.

En el apartado *México prosperó* se plantean estrategias y líneas de acción que luchan en contra de esta problemática, algunos puntos que componen dicha meta se encuentran en el Cuadro 4:

Cuadro 4. Estrategias y líneas de acción contra el cambio climático

4. MÉXICO PRÓSPERO
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
Líneas de acción: Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.
Líneas de acción Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales. •Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático. •Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero. •Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente. •Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente. •Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático. •Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática. •Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos. •Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Lo anterior, es la muestra del desarrollo institucional que México ha tenido en el tema en el ámbito nacional y respondiendo a sus compromisos internacionales ante este problema que se debe atender urgentemente, y en el que los gobiernos son clave para que los países, regiones y localidades logren adaptarse y reducir sus vulnerabilidades, además, de realizar acciones de mitigación que contribuyan a la reducción de los gases de efecto invernadero, responsable del cambio climático actual.

3.2 Chiapas ante el cambio climático

Después de dar un panorama general de la situación institucional y de las características socioeconómicas de México ante el cambio climático ahora nos enfocamos en el estado de Chiapas.

Chiapas es uno de los estados más grandes de la república mexicana, una de sus características más importantes es que es rico en biodiversidad, gracias a la gran riqueza de este estado, México se considera entre los países megadiversos del mundo, eso quiere decir que se encuentra entre los países con más riqueza natural en el planeta, se calcula que entre 10% y 12% de la diversidad biológica se encuentra en nuestro país lo que lo coloca entre uno de los cinco primeros países más ricos en plantas, anfibios, reptiles y mamíferos.

La megadiversidad de México se debe, principalmente, a que su posición latitudinal se encuentra entre dos áreas biogeográficas. La Neártica y la Neotropical. Si a ello se suma la compleja topografía y la variedad de climas del país se explica la existencia de prácticamente todos los ecosistemas del país. (Primera comunicación nacional, 1997, p. 36)

México abarca el 1.7% del territorio terrestre en el planeta y posee el 10% de la biodiversidad conocida. Sus ecosistemas proveen servicios ambientales indispensables para enfrentar el cambio climático, tales como el secuestro de carbono, la provisión y mantenimiento del agua, la conservación del hábitat para la permanencia de especies, la reducción de los impactos de los desastres meteorológicos, y la formación y mantenimiento del suelo. (PECC, 2013, p. 28)

Chiapas contribuye en gran medida a que México tenga estas características, pues cuenta con 205 especies de mamíferos, 565 especies de aves, 224 especies de reptiles, 117 especies de anfibios y más de 1,200 especies de mariposas. Vale la pena destacar que, en aras del cuidado y conservación de la riqueza natural chiapaneca, en el estado se han establecido 47 Áreas Naturales Protegidas federales, estatales, certificadas y privadas las cuales representan el 19.8% de la superficie total del estado.(PACCH, 2013, p.28)

La biodiversidad es uno de los sectores que se encuentra amenazado debido a que muchas de las especies vegetales y animales no resisten el aumento de las temperaturas o los cambios inusuales en el clima, debido a esto sus ecosistemas sufren cambios, y las especies van en busca de lugares más fríos o más cálidos, esto da como resultado que algunas especies estén en peligro de extinción o ya hayan desaparecido de aquí viene la importancia de proteger este sector, no sólo porque es parte importante de la riqueza cultural y natural, sino porque tiene un enorme valor económico y social que es importante para el desarrollo de las comunidades.

Chiapas tiene una enorme riqueza cultural, con una composición pluriétnica y pluricultural que conforman una sociedad que tiene puntos comunes entre las que destacan las actividades económicas y de las cuales dependen para su sustento y que a su vez se ven vulnerables ante el cambio climático, porque dependen del comportamiento del clima.

Chiapas es vulnerable ante el cambio climático debido a su posición geográfica, el territorio chiapaneco se compone básicamente de tres unidades morfológicas fundamentales: las zonas Montañosas (Altos de Chiapas, Montañas del Norte, Montañas de Oriente, Sierra Madre de Chiapas), la Depresión Central, y dos llanuras costeras: del Golfo y del Pacífico.

Esta posición ha sido clave para que a lo largo de su historia se haya visto afectado recurrentemente por distintos tipos de fenómenos naturales, como consecuencia de sus características físico-ambientales. Los más recurrentes se asocian a fenómenos

climáticos derivados del paso de huracanes y tormentas tropicales que provocan intensas lluvias que han desencadenado inundaciones. (PACCH, 2011, p. 77)

Debido al cambio climático actual la frecuencia e intensidad de este tipo de fenómenos ha aumentado dejando a su paso pérdidas muy importantes y de todos los tipos, económicos, humanos, ambientales, etc., en la Tabla 1 se enlistan algunos de los que se han presentado en la última década.

Tabla 1. Principales impactos registrados en Chiapas por eventos hidrometeorológicos extremos el intervalo de incertidumbre.

EVENTO	IMPACTOS	FECHA
Huracán Carlota	Vientos de 90 km/h y rachas de 110 km/h.	18 de junio de 2000
Tormenta Tropical Rosa	Vientos de 90 km/h y rachas de 110 km/h. La nubosidad cubrió un radio de 150 km.	5 de noviembre de 2000
Lluvias torrenciales, deslaves y desbordamiento de ríos y presas	95 muertes, 126,854 personas afectadas, 14,102 viviendas afectadas, 10,000 has de cultivo dañadas.	2001
Lluvias torrenciales e inundaciones	800 personas afectadas, 171 viviendas dañadas, 8,000 has de cultivo dañadas.	2002
Tormenta tropical "Larry"	52,885 personas afectadas, 10,577 viviendas dañadas.	septiembre y noviembre de 2003
El Niño (Incendios forestales)	21,937 has de cultivo dañadas y/o pastizales.	2003
Fuertes vientos	1 muerto.	2004
El Niño (Incendios forestales)	5,447 has de cultivo y/o pastizales dañadas.	2004
Huracán "Stan"	86 muertos; 162,570 personas afectadas; 32,514 viviendas dañadas; 305 escuelas afectadas; 208,064 has de cultivo y/o pastizales dañadas; 5,669 km de caminos afectados. Costos totales: 15,031 Millones de pesos.	1- 5 de octubre de 2005
La Niña (Fuertes lluvias)	617 personas afectadas; 1 puente dañado.	
Costos totales: 3.3 Millones de pesos	2005	
Fuertes vientos	Un muerto; 41 personas afectadas; 12 viviendas dañadas. Costos totales: 0.5 Millones de pesos	2005
Sequía	66,094 has de cultivos afectadas.	
Costos totales: 34.6 Millones de pesos.	2005	

Fuente: Recuperado del Programa de Acción ante el Cambio Climático del estado de Chiapas. Disponible en http://www.conservation.org/global/mexico/Documents/CI_Mexico_pacch_consulta.pdf

Lo anterior, es únicamente una muestra de lo que el cambio climático está generando, pero Chiapas no sólo tiene su posición geográfica en contra otro de los aspectos importantes que se deben tomar en cuenta para cualquier propuesta de mitigación o adaptación al CC, es que este estado es uno de los más pobres del país, esta situación aumenta su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, ya que disminuye las capacidades de reacción y prevención en gran parte de las poblaciones, a eso hay que aumentarle la presencia de un alto número de grupos indígenas.

De acuerdo con la Secretaria de Hacienda del estado de Chiapas hay 5, 252 808 personas de las cuales 1, 339 299 personas son personas indígenas que representan el 25.50 % de la población total. (Gobierno del estado de Chiapas, 2014)

Gran parte de esta población se encuentra ubicada en zonas que no debería ser habitables, además, de que para su supervivencia se valen de los servicios ambientales y esto provoca un desequilibrio en los ecosistemas.

En conclusión, sabemos que el estado es uno de los más pobres del país, que hay presencia de comunidades indígenas, que la biodiversidad que el país tiene se está viendo amenazada y si a esto le agregamos los impactos del cambio climático que se han venido presentando en los últimos años y los que se esperan en el futuro, tenemos que el estado aumenta su vulnerabilidad por este grave problema, haciendo énfasis en que no es sólo por el cambio climático ,sino porque siempre ha sido vulnerable por sus características socioeconómicas, por eso es que es necesario tomar las medidas necesarias.

3.2.1 Escenarios de cambio climático esperados para Chiapas.

Para saber con mayor precisión el grado de vulnerabilidad que tiene Chiapas se realizaron escenarios de cambio climático. Para obtener una mejor apreciación se dividió al estado en 9 regiones: Norte, Centro, Istmo-costa, Frailesca, Altos, Soconusco, Frontera, Selva y Sierra:

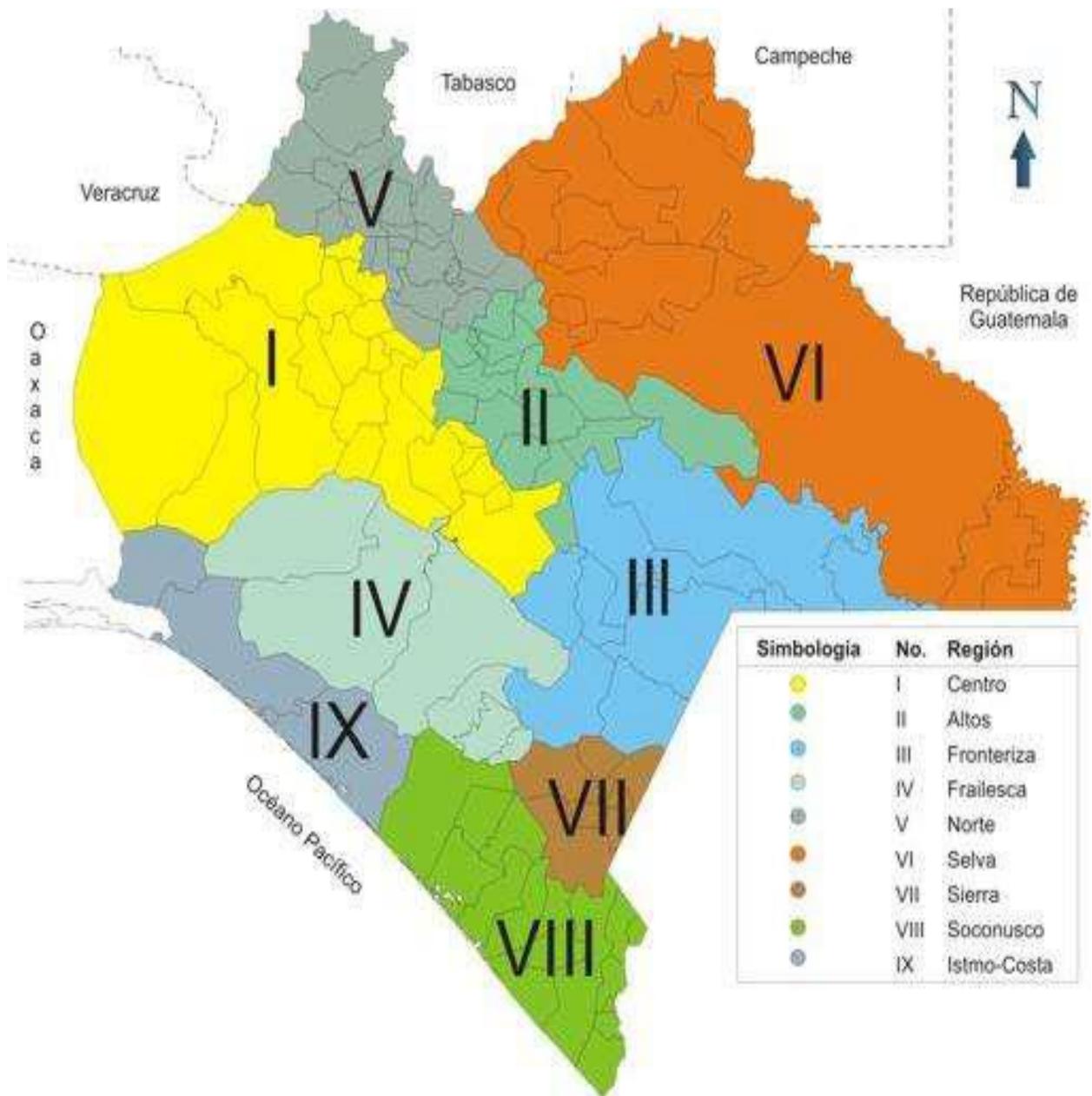


Figura 8. Regiones Económicas del estado de Chiapas

Fuente: “Ramos, H., Silvia. Proyecto: Escenarios climáticos para el estado de Chiapas” Informe final. Fase II recuperado de http://www.semahn.chiapas.gob.mx/porta1/descargas/paccch/escenarios_fase_ii.pdf

Los resultados de los escenarios esperados para Chiapas se recopilan en el siguiente cuadro

Cuadro 5. Escenarios de cambio climático esperados para Chiapas

Región	Temperatura mínima	Temperatura media	Temperatura máxima	Precipitación
Norte	se esperan probables incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C	se prevé un aumento de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias		El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 5 a 20 días secos consecutivos y no se esperan cambios significativos
Centro	se esperan probables incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C	de 3 °C y hasta 3.4 °C	de 3°C hasta 3.6°C para las máximas	El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 30 a 50 días llegando a aumentar hasta los 60 días para finales de siglo
Istmo-costa	se esperan probables incrementos de entre 2.3°C hasta 2.5	se prevé un aumento de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias		El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 30 a 50 días llegando a aumentar hasta los 60 días para finales de siglo.
	se esperan	se prevé un aumento	de 3°C hasta	El escenario proyectado

Frailesca	probables incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C	de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias	3.6°C para las máximas	para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 30 a 50 días llegando a aumentar hasta los 60 días para finales de siglo
Altos	se esperan probables incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C	se prevé un aumento de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias	de 3°C hasta 3.6°C para las máximas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de entre -0.7 y -1 • El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 5 a 20 días secos consecutivos y no se esperan cambios significativos
Soconusco	se esperan probables incrementos de entre 2.3°C hasta 2.5	se prevé un aumento de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias		<ul style="list-style-type: none"> • se esperan aumentos en la cantidad de lluvia mayores de a los 0.7 mm/día. • El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro

				<p>cercano (2015-2039) muestra eventos de 5 a 20 días secos consecutivos y no se esperan cambios significativos</p>
Frontera	<p>se esperan probables incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C</p>	<p>de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias</p>	<p>de 3°C hasta 3.6°C para las máximas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de entre -0.7 y -1. • El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 30 a 50 días llegando a aumentar hasta los 60 días para finales de siglo
Selva	<p>se esperan probables incrementos de entre 2.3°C hasta 2.5</p>	<p>se prevé un aumento de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de entre -0.7 y -1. • El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 5 a

				20 días secos consecutivos y no se esperan cambios significativos.
Sierra	se esperan probables incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C	se prevé un aumento de 3 °C y hasta 3.4 °C en las temperaturas medias	de 3°C hasta 3.6°C para las máximas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de entre -0.7 y -1 • El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039) muestra eventos de 5 a 20 días secos consecutivos y no se esperan cambios significativos.

Fuente: Elaboración propia con datos del “Programa de acción ante el cambio climático del estado de Chiapas”.

Lo anterior, deja ver que es de suma importancia implementar acciones de mitigación y adaptación que tomen en cuenta las características sociales, económicas, geografías y ambientales de Chiapas.

El Programa de Acción Climática de Chiapas (PACCCH) ha identificado 7 líneas de acción para la adaptación a los eventos climáticos futuros, los cuales están alineados con el PECC en cada eje:

1) Gestión de riesgos hidrometeorológicos y manejo de recursos hídricos

- 2) Biodiversidad y servicios ambientales
- 3) Agricultura y ganadería
- 4) Zonas costeras
- 5) Asentamientos humanos
- 6) Transformación y uso de energía
- 7) Consideraciones sobre la salud humana

Una de las medidas en tema de adaptación que está manejando Chiapas es la que se basa en ecosistemas, este es uno de los aspectos más relevantes debido a las características del estado, ya que, se puede utilizar su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que otorga como parte de una estrategia más amplia de adaptación.

Esta propuesta integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para aumentar su resiliencia y disminuir su vulnerabilidad no sólo de los ecosistemas, sino también de las personas. Una de las características de esta medida de adaptación es que también puede funcionar como una estrategia de mitigación

En cuanto al tema de mitigación lo que se busca es la implementación de políticas públicas que mandaten la disminución de GEI, pues se sabe que en 2005 la contribución del estado al cambio climático fue de 28,161.08 Gg de CO₂e, que es equivalente a 3.97% de las emisiones totales del país y que el principal sector emisor fue el Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS), con 57% o 16,182.08 Gg de CO₂e que provienen principalmente de la deforestación y degradación forestal para la transformación de las tierras forestales a tierras agrícolas y pastizales para uso ganadero. (Gobierno del estado de Chiapas, 2013)

Por lo tanto, se busca reducir emisiones principalmente de los sectores USCUSS, agricultura, electricidad y transporte.

Una de las estrategias para afrontar esta situación es el mecanismo de reducción de emisiones por deforestación y degradación, aumento de almacenes de carbono, manejo forestal sustentable y conservación (REDD+) esto requiere la suma de esfuerzos para la conservación y el uso sostenible de los bosques y selvas de chipas que funcionan como uno de los principales reservorios de carbono.

En el caso del sector ganadero se han puesto en marcha prácticas silvopastoriles, prácticas agroforestales, además de las estrategias de mitigación en el sector transporte, en el fomento de la energía renovable y a los desechos y procesos industriales.

Uno de los puntos a los que se les tiene que poner atención es al tema de la educación, pues, representa un elemento muy importante para la transformación y mejoramiento de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, la educación en el tema ambiental puede contribuir al conocimiento de lo que el CC representa, comprender cuál es la relación de cada una de las personas con el tema y de cómo influye en su vida para así generar un proceso de concientización que haga que las personas se involucren y desde sus posibilidades, participen y tengan presentes que todos tenemos un papel ante este problema para que logremos generar la modificación de conductas y hábitos para el bien de todos los que vivimos en este planeta.

Uno de los avances más importantes en este tema se ha dado en Chiapas, ya que actualmente es el primer estado en implementar un programa de educación ambiental a nivel estatal que involucra a todos los niveles educativos: educación básica, media superior y superior y que además es de tipo transversal, ya que relaciona todos los niveles y asignaturas con temas ambientales, este programa se llama Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA).

CAPÍTULO 4. GUÍA DE CAPACITACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS PROFESORES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN EL ESTADO DE CHIAPAS (PROPUESTA GENERAL).

4.1 ¿Qué es ERA?

La incorporación del tema ambiental en la educación formal ha sido resultado de un proceso largo, que ha traído como efecto el reconocimiento de la educación ambiental como un eje importante en la formación de las personas y que contribuye a fomentar una cultura ambiental y el desarrollo de capacidades, valores y actitudes para un mejor uso, cuidado, protección y conservación de los recursos naturales, además de la comprensión e intervención en otros temas que tienen que ver con el medio ambiente en el que nos desarrollamos, que pueden ser sociales y culturales.

Lo que ha pasado desde su aparición es que la educación ambiental ha dejado de ser vista como un tema aparte de lo que se debería aprender en la escuela y a lo largo de su evolución se ha incorporado como parte importante de la formación del individuo y sus contenidos se han ido adaptando e integrando en los planes y programas de estudio, dejando de ser un tema aislado y convirtiéndose también en parte importante de la educación actual.

Uno de los ejemplos más sobresalientes es el programa Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA) oficializado el 5 de febrero de 2013 y que se ha implementado en todos los planteles de educación formal con la finalidad de ofrecer una educación saludable y sustentable y de esta manera convertirse en el eje vertebral del sistema educativo en Chiapas, girando en torno a la idea de formar a los estudiantes en un ambiente de responsabilidad y conciencia que les permita entender la problemática ambiental y de salud que se vive en su estado.

El programa busca promover un cambio de actitud y de acciones entre los educandos, los docentes y la sociedad en general mediante el conocimiento de los

conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, la mitigación y adaptación del cambio climático así como la valoración, protección y conservación del medio ambiente, ya que, representa un medio por el cual las enseñanzas y aprendizajes acerca de estos temas pueden llegar de manera directa a las generaciones que están en proceso de formación y también a las que ya tienen la oportunidad de tomar decisiones con respecto a los recursos naturales, el medio ambiente, la biodiversidad y otros temas que resultan igual de importantes, pero antes de hacerlo deben saber qué es lo que pasa en su entorno y entenderlo para que después lleven a cabo acciones que ayuden a solucionar los problemas o evitar que sigan perjudicando al medio natural, a las comunidades y a todo lo que se encuentra a su alrededor y que de una u otra forma los afecta.

Es importante decir que ERA actualmente es el único programa de educación ambiental a nivel estatal que se gesta en nuestro país, con presencia en los niveles de educación básica, medio superior y superior y con un enfoque transversal, lo que lo convierte en un hecho sin precedentes porque, aunque en Chiapas se han realizado actividades de tipo educativas e informativas este es un proyecto que es más amplio en cuanto a su estructura, organización y alcance.

Además se complementa con los principios de la educación que se ofrecen en todo el país regulada por la Secretaria de Educación Pública, es decir, que no se están dejando de lado los contenidos curriculares que el Estado ordena que se impartan, sino que el tema ambiental se está incorporando en las asignaturas y contenidos de la educación básica y media superior, además el programa es interinstitucional pues no sólo vincula a los actores escolares, sino que invita a que la comunidad se integre, para que entre todos lleven a cabo acciones para el cuidado de la biodiversidad del estado y se involucren con otros temas que tienen que ver con el medio ambiente.

Para lograr su cometido el Programa de Educar con Responsabilidad Ambiental cuenta con materiales entre los que se encuentran los libros y las guías didácticas

para alumnos y profesores, un proyecto llamado Escuelas Saludables y Sustentables que representa uno de los puntos fundamentales del programa, así como la difusión y cultura y la profesionalización de los docentes mediante talleres, cursos y diplomados.

4.1.2 Instrumentos operativos (materiales didácticos)

Uno de los puntos angulares del programa ERA son las guías y los libros utilizados en las escuelas de educación básica y media superior y que son necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos ambientales que el programa ha diseñado para cada uno de los niveles educativos.

Estos materiales van dirigidos a todos los alumnos y docentes del estado de Chiapas, desde preescolar, primaria, secundaria y hasta bachillerato. Las guías que se otorgan a los profesores les permiten generar estrategias que les ayuden a desarrollar los contenidos de una mejor manera en el aula escolar para que los alumnos logren trabajar de manera adecuada los libros que les son proporcionados.

En la realización de los libros y las guías de Educar con Responsabilidad Ambiental se consideró como punto central desarrollar un currículum pertinente en el que los contenidos de cada uno de los materiales didácticos estuvieran interconectados con el fin de contribuir a la formación de ciudadanos con una cultura ambiental responsable.

Para la integración de este currículum se revisaron planes y programas de estudio, competencias, campos formativos, estándares curriculares y el perfil de egreso de cada uno de los niveles educativos, posteriormente se tomaron en cuenta los objetivos, metas y en general todas las características de la educación ambiental que el programa ERA ofrece.

El resultado fue la construcción de un perfil de egreso, competencias, contenidos y aprendizajes esperados e interconectados en cada grado y nivel escolar dándole así el enfoque transversal que el programa tiene.

De acuerdo al informe 2013-2014 del programa Educar con Responsabilidad Ambiental el propósito de los materiales educativos es formar a niñas, niños y jóvenes en una nueva escuela chiapaneca que sea el motor de la salud y la sustentabilidad en la sociedad, fomentando valores, actitudes y practicas saludables y sustentables, las cuales puedan impactar en su entorno inmediato con un currículum pertinente y de acorde a las grandes necesidades ambientales de la actualidad, logrando con ello un desarrollo integral de la sociedad.

4.1.3 Integración curricular

La educación que se imparte en el nivel básico está regulada por el *Plan de estudios 2011*. Educación básica este es el eje rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que los alumnos deben adquirir en su formación académica para desarrollarlos a lo largo de su vida y ante cualquier situación que se presente.

Las competencias para la vida regulan todos los conocimientos, habilidades y actitudes que debemos ser capaces de poner en práctica y que no sólo implican el saber hacer (habilidades), el saber (conocimientos) y el hacer (valores y actitudes) si no que estos tres elementos deben verse reflejados en la consecución de objetivos concretos.

Las siguientes competencias son las que se deben adquirir a lo largo de la educación básica y que están dentro del Plan de estudios 2011:

- Competencias para el aprendizaje permanente.
- Competencias para el manejo de la información.
- Competencias para el manejo de situaciones.

- Competencias para la convivencia.

El perfil de egreso responde al tipo de alumno que se espera formar a lo largo de la educación básica, este es el aspecto que articula los 3 niveles de la educación básica y se expresa en rasgos individuales que cada individuo debe obtener derivado de la formación académica que ha conseguido y que se encuentran reconocidos en el Plan de Estudios 2011 de la SEP

a) Utiliza el lenguaje materno, oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez, e interactuar en distintos contextos sociales y culturales; además, posee herramientas básicas para comunicarse en inglés.

b) Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista.

c) Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.

d) Interpreta y explica procesos sociales, económicos, financieros, culturales y naturales para tomar decisiones individuales o colectivas que favorezcan a todos.

e) Conoce y ejerce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática; actúa con responsabilidad social y apego a la ley.

f) Asume y practica la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, cultural y lingüística.

g) Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano; sabe trabajar de manera colaborativa; reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades en los otros, y emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales o colectivos.

h) Promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable.

i) Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.

j) Reconoce diversas manifestaciones del arte, aprecia la dimensión estética y es capaz de expresarse artísticamente.

De acuerdo al perfil de egreso que se plantea en la educación básica se espera que al desarrollar estos rasgos el alumno logre desenvolverse y dar solución a diferentes circunstancias que se presenten en su vida.

Los estándares curriculares son descriptores de logro y definen aquello que los alumnos demostrarán al concluir cada uno de los 4 periodos escolares en 3° de preescolar, 3° de primarias, 6° de primaria y 3° de secundaria.

Y los aprendizajes esperados son aquellos aprendizajes que los estudiantes deben alcanzar en educación primaria y secundaria, por asignatura-grado-bloque, y en educación preescolar por campo formativo o aspecto.

Por último los 4 campos formativos que dan sustento a la educación básica son:

- Lenguaje y comunicación
- Pensamiento matemático
- Exploración del mundo natural y social
- Desarrollo personal y para la convivencia

Estos organizan, regulan y articulan los espacios curriculares que interactúan entre sí, los aprendizajes están organizados de manera gradual, continúa e integral para que vayan desarrollándose a lo largo de la educación básica además van de la mano con las competencias para la vida y el perfil de egreso que plantea la educación básica.

Cada uno de estos campos cubre aspectos importantes y necesarios para la formación integral del individuo pero el que más se vincula con la educación ambiental que ofrece el programa ERA es el tercer campo de formación: *exploración del mundo natural y social*, ya que, integra enfoques disciplinares relacionados con aspectos biológicos, históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos y científicos.

En la Figura 9 se ve claramente la organización de la educación básica en cuanto a periodos escolares, campos formativos y asignaturas, así mismo se ve la vinculación que hay entre ellos.

ESTÁNDARES CURRICULARES ¹		1er PERIODO ESCOLAR			2º PERIODO ESCOLAR			3er PERIODO ESCOLAR			4º PERIODO ESCOLAR					
HABILIDADES DIGITALES	CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA	Preescolar			Primaria						Secundaria					
		1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º			
	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III					
		Segunda Lengua: Inglés ²			Segunda Lengua: Inglés ²						Segunda Lengua: Inglés I, II y III ²					
	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 ³			Ciencias I (Biología)	Ciencias II (Física)	Ciencias III (Química)			
		Desarrollo físico y salud						La Entidad donde Vivo			Geografía ³			Tecnología I, II y III		
											Historia ³			Geografía de México y del M.	Historia I y II	
	DESARROLLO PERSONAL Y PARA LA CONVIVENCIA	Desarrollo personal y social			Formación Cívica y Ética ⁴						Asignat. Estatal			Formación Cívica y Ética I y II		
											Educación Física ⁴					
Expresión y apreciación artísticas			Educación Artística ⁴						Artes I, II y III (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)							

Figura 9. Mapa curricular de educación básica 2011. Fuente: Secretaría de educación pública 2011. Plan de estudios 2011, educación básica. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>

Dentro del marco descrito en párrafos anteriores, dictado por la SEP, se regula el contenido de los libros y las guías de preescolar, primaria y secundaria del programa ERA, los temas que se abordan van de acuerdo a cada nivel y grado escolar, además van en sintonía con los estándares curriculares, los aprendizajes esperados y las competencias que se deben desarrollar en cada uno de los periodos escolares que dicta la Secretaria de Educación Pública.

Como ya se mencionó en un principio, una de las características de ERA es que la educación ambiental que ofrece tiene un enfoque transversal, ya que, los contenidos que se brindan se enlazan con las demás asignaturas que forman parte de los planes de estudio de la educación impartida en Chiapas.

En el Cuadro 6 se encuentran algunos aspectos que enlazan la educación ambiental que propone el programa ERA con los de la educación básica que se ofrece la Secretaria de Educación Pública.

Cuadro 6. Vinculación del programa ERA con la educación básica de la SEP.

NIVEL EDUCATIVO	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CAMPO TEMÁTICO TRES QUE LO ENLAZAN CON ERA.
Preescolar	La comprensión del mundo natural que se logra durante la infancia, sensibiliza, y fomenta una actitud reflexiva sobre la importancia del aprovechamiento adecuado de la riqueza natural y orienta su participación en el cuidado del ambiente.
Primaria	Se da la integración de experiencias cuyo propósito es observar con atención objetos, animales y plantas; reconocer características que distinguen a un ser vivo de otro; formular preguntas sobre lo que se quiere saber, experimentar para poner a prueba una idea o indagar para encontrar explicaciones acerca de lo que ocurre en el entorno natural y en su entorno familiar y social.

	<p>Reconocer las condiciones naturales, sociales, culturales, económicos y políticas que caracterizan la entidad donde viven, y como ha cambiado a partir de las relaciones que los seres humanos establecieron con su medio a lo largo del tiempo contribuyendo con su participación de manera informada en el cuidado y valoración del medio ambiente, patrimonio natural y cultural así como la prevención de desastres locales.</p> <p>Estudio de fenómenos de la naturaleza de manera gradual con explicaciones metódicas y complejas.</p> <p>Se desarrolla la cultura de prevención es uno de los ejes prioritarios favoreciendo la toma de decisiones responsables e informadas a favor de la salud y el ambiente.</p>
Secundaria	<p>La asignatura de tecnología en la educación secundaria se orienta al estudio de la técnica y sus procesos de cambio, considerando sus implicaciones en la sociedad y en la naturaleza.</p> <p>Se preparan para participar en situaciones de la vida cotidiana para el cuidado del ambiente y la prevención de desastres.</p> <p>En este nivel otro de los aspectos importantes es que los alumnos se asuman como parte del espacio geográfico, valoren los componentes naturales de la superficie terrestre de la biodiversidad.</p> <p>Fortalecer la participación de manera informada reflexiva y crítica ante problemas sociales como el cuidado del medio ambiente.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos del “Documento de Articulación de las Guías Didácticas y Libros de Texto de Educación Básica y Media Superior del Programa Educar con Responsabilidad Ambiental”

Como se mencionó antes, el programa abarca toda la educación del estado de Chiapas, y como los 3 niveles que son básico, medio superior y superior tienen intereses y necesidades diferentes, la educación medio superior (EMS) y la educación superior se retoman desde un punto diferente, sin embargo, los tres niveles se vinculan.

En el caso de la educación media superior las características son diferentes porque se encuentra bajo un marco de diversidad, es decir, su oferta educativa ofrece diferentes modalidades y subsistemas a los estudiantes debido a las necesidades e intereses que cada uno de los ellos tiene, como la oferta que ofrece es amplia debe haber un eje rector que guie a este nivel educativo, en este caso se rige por un perfil de egreso dirigido a todas las modalidades y subsistemas en los que se divide la educación media superior.

Este perfil de egreso está constituido por las competencias genéricas que marca el acuerdo secretarial 444 que constituyen el marco curricular común del sistema nacional bachillerato, en ese acuerdo se establece que las competencias genéricas deben desarrollarse en todas las modalidades y subsistemas existentes en la EMS.

Estas competencias representan un punto esencial porque son las que todos los bachilleres deben tener la capacidad de desempeñar, además se complementan de las competencias disciplinares básicas que se refieren a los conocimientos, capacidades y actitudes que los estudiantes adquieren en cada uno de los 4 campos disciplinares (matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales y comunicación) para que posteriormente logren ponerlos en práctica frente a situaciones que se les presenten en cualquier momento de su vida.

Tanto las competencias genéricas como las competencias disciplinares básicas dan cuerpo al principio pedagógico de Educar con Responsabilidad Ambiental porque por medio de estas se desarrollan las características que una persona con responsabilidad ambiental debe tener para proteger la biodiversidad que hay en el estado de Chiapas, por ejemplo, claro que no es de un día para otro, sino que es el resultado de un proceso de mucho trabajo que se tiene que hacer dentro y fuera de la escuela y en el que todos los miembros de la comunidad deben participar.

A diferencia de la educación básica en la cual los materiales se fundamentan en un sólo campo formativo que es: *conocimiento del mundo natural y social*, en la educación media superior la integración del contenido de las guías y libros tienen una

lógica distinta, ya que, no está basado exclusivamente en el campo de las ciencias experimentales, sino que todo se centra en el perfil de egreso que exige el sistema nacional bachillerato apoyándose de los 4 campos formativos, debido a la diversidad que hay dentro del sistema nacional bachillerato.

Es decir, en este nivel se trabaja para desarrollar una visión multidimensional en el que la visión que hay de todo lo que se ha aprendido con anterioridad recobre un sentido distinto e integre aspectos de la sociedad y de la naturaleza en una misma realidad dándole otro significado mediante una comprensión e interpretación distintas.

Para comprender como se da la articulación de los materiales de ERA en el nivel medio superior se establecieron líneas de orientación curricular para apoyar la metodología en el diseño de los materiales didácticos, que de acuerdo al documento de integración curricular de ERA su función es desarrollar las capacidades básicas que fortalezcan las estructuras de pensamiento, socio-afectivas y de acción del bachiller, es importante dejar claro que estas líneas de acción no son contenidos temáticos, sino habilidades que se deben desarrollar a la par de los contenidos que ofrecen los diversos planes de estudio.

Las líneas de orientación curricular son las siguientes:

- Desarrollo de habilidades del pensamiento
- Metodología
- Valores
- Educación ambiental
- Calidad
- Comunicación

Otro de los aspectos relevantes que hacen que el programa ERA tenga impacto en el nivel medio superior y en cada uno de los subsistemas que lo componen es el

Consejo de Educación Media Superior para la Sustentabilidad (CEMSUS), esta es una instancia que tiene por objetivo articular, fortalecer y dar seguimiento a las acciones que emprende el programa ERA a través del intercambio académico y apoyo interinstitucional para llevar a cabo actividades como la socialización de estrategias saludables y sustentables, la promoción y fomento del arte y cultura además de impulsar acciones de conservación, preservación y fortalecimiento de la biodiversidad del estado entre muchas otras.

En el caso de la educación superior se creó un Consorcio de Universidades e Instituciones para el Desarrollo Sustentable (CUIDES) que busca emprender acciones donde su principal línea temática es el cambio climático y a partir de esta generar proyectos académicos y de investigación que tengan que ver con acciones que ayuden a la adaptación y mitigación del estado de Chiapas teniendo en cuenta el medio ambiente y la salud.

Sin embargo, es un proyecto que aún no ha arrancado del todo debido a que no ha tenido suficiente financiamiento para echarlo andar.

4.1.4 Formación y profesionalización docente

Los profesores tiene un papel muy importante en la educación pues son los encargados de guiar la enseñanza-aprendizaje, por lo tanto ellos deben estar lo suficientemente preparados en nuevos contenidos como el tema ambiental.

En el caso de ERA uno de los puntos que se toman en cuenta para que el programa funcione como se espera es la formación y profesionalización docente porque aunque se tengan infinidad de materiales, actividades, proyectos etc., si los docentes no están preparados para ejecutar las actividades y usar los materiales del programa dentro de las aulas entonces no alcanzaran los objetivos deseados.

Es por lo anterior, que durante el periodo de 2013 a 2014 se desarrollaron diversas actividades en relación con este tema, entre los que destaca la “Oferta estatal de programas formativos de Educar con Responsabilidad Ambiental”

El objetivo de esta iniciativa fue fortalecer los conocimientos que los docentes ya tienen y otorgarles nuevos en el tema del cuidado ambiental y la salud, este proyecto estuvo dirigido a docentes que están frente a grupo, directivos y asesores técnicos pedagógicos de educación preescolar, primaria, secundaria y media superior.

El proyecto fue impulsado por la Secretaría de Educación de Chiapas en colaboración con la Coordinación Estatal de Formación Continua de Maestros en Servicio (CEFC), la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el Instituto de Estudios de Posgrado (IEP), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), la Universidad Iberoamericana y la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) ofreciendo un abanico de 22 opciones entre los que están cursos, diplomados y maestrías con modalidad presencial, semipresencial y en línea.

Además se realizaron convenios de colaboración como los que se mencionan a continuación:

Rain Forest Alliance: el programa ERA en colaboración con este organismo realizó un diplomado llamado “Huertos urbanos” dirigido a docentes de educación media superior contando con la participación de 57 docentes y 60 alumnos impartido en San Cristóbal de las Casas de junio de 2013 a febrero de 2014.

Universidad Iberoamericana: este acuerdo se dio entre la Secretaría de Educación de Chiapas y la Universidad Iberoamericana para crear el diplomado “Escuela y comunidad, metodología de educación por proyectos” dirigidos a docentes de educación primaria y secundaria de comunidades indígenas de San Cristóbal de las Casas y Ocosingo, este diplomado contó con la participación de 30 docentes y se llevó a cabo de agosto de 2013 a junio de 2014.

La realización de este diplomado considero el desarrollo de las competencias para la formación cívica y ética que contempla la reforma integral de educación básica entre las que se encuentran la interculturalidad, sustentabilidad y formación de valores además de crear el clima de escuela de aula que contribuye al desarrollo cognitivo y afectivo social de los alumnos.

Adopta un talento (PAUTA): este fue un convenio ente la Secretaria de Educación y el programa adopta un talento, los destinatarios fueron alumnos y docentes de educación básica y conto con la participación de 400 docentes y 1200 alumnos, este fue un proyecto más amplio porque tuvo 11 sedes: Tuxtla Gutiérrez, Tonalá, Villaflores, Tapachula, Motozintla, Comitán, Bochil, Pichucalco, Ocosingo, Palenque y San Cristóbal de las Casas.

El objetivo de este convenio fue capacitar a docentes y alumnos para formar lideres ambientales ERA, esto se llevó a cabo mediante actividades en forma directa con la naturaleza para fortalecer una actitud más comprometida sobre la conservación del ambiente y desarrollar una conciencia más amplia sobre las actividades que dañan a la biodiversidad del espacio local, estatal y nacional.

Acuerdo de colaboración SEMAHN: el taller que se implementó en colaboración con esta institución fue titulado “Descubre los Tesoros del Zomat” se realzo con el objetivo de beneficiar 110 escuelas de educación básica también se llevó a cabo un concurso de dibujo llamado “pinta tu planeta de verde”. En la realización de estas actividades participaron 4,400 alumnos llevándolo a cabo en Tuxtla Gutiérrez de febrero a junio de 2014.

También se realizó un curso titulado “¿Qué cambia con el cambio climático?”: de acuerdo al informe 2013-2014 del programa ERA este curso se realizó para capacitar y brindar acompañamiento en el tema a profesores de educación básica en el que participaron alrededor de 850 docentes

4.1.5 Programa Escuelas Saludables y Sustentables (ESyS)

Otro de elementos esenciales del programa ERA es el proyecto Escuelas Saludables y Sustentables que invita a las escuelas a participar con un proyecto con la posibilidad de ser certificadas como escuelas líderes ambientales si concluyen con todo el proceso que la certificación implica, esto es una manera de reconocer los esfuerzos que se hacen en las instituciones educativas por fomentar prácticas saludables y sustentables.

Para lograr que las escuelas sean certificadas es necesario que su proyecto aborde los tres componentes solicitados: ejes rectores, líneas de acción e indicadores.

En el Cuadro 7 se muestra la organización de estos elementos, aunque no es necesario que las escuelas los aborden todos sólo basta que tomen lo que se adecue a su proyecto:

Cuadro 7. Ejes rectores de la certificación

Ejes rectores:	Líneas de acción:	Indicadores:
Son la base del desarrollo de las competencias para el cuidado y preservación de la salud y medio ambiente.	Acciones sustantivas de cada eje. Orientan las actividades a desarrollar para alcanzar los niveles de certificación.	Punto de referencia de las líneas de acción. Permite conocer de manera cuantitativa y cualitativa el logro del impacto o efectos esperados con respecto al proyecto
Desarrollo de competencias	Profesionalización docente	Personal docente capacitado y actualizado en materia de salud, cuidado del medio ambiente y formación de valores.
	Formación de alumnos	Alumnos sensibilizados y capacitados en competencias saludables y sustentables
Entornos saludables	Conformación de áreas verdes	La institución educativa contribuye a la mejora del entorno ambiental y

		social
	Promoción de la salud	La institución educativa participa en el cuidado de la salud de la comunidad escolar.
Huella ecológica	Uso consciente y sostenido de los recursos naturales	La institución educativa consiente de su huella ecológica promueve la responsabilidad social y ambiental en la comunidad educativa
	Uso eficiente de los recursos	La institución educativa optimiza el uso de los recursos naturales, materiales y de servicio
Consumo responsable/ saludable	Estilos de vida sustentables	La institución promueve una cultura saludable por medio de actividades físicas.
	Educación para el consumo	La institución educativa promueve el consumo de alimentos sugeridos en el palto del bien comer y la disminución de alimentos chatarra
Participación comunitaria	Proyecto escolar vinculado a la comunidad	La escuela contribuye a la formación de ciudadanos
	Escuela de padres	La institución educativa involucra a los padres de familia en acciones para el beneficio de la salud el medio ambiente.

Fuente: Recuperado del Manual de certificación para escuelas saludables y sustentables ESyS.

- La primera parte del proceso inicia con el registro de las escuelas en la página <http://esys.educacion.chiapas.gob.mx>: y su ingreso a la plataforma del ESyS para que den de alta a la escuela participante.
- Posteriormente, el encargado de registrar a la institución debe responder el cuestionario que se encuentra en la plataforma para obtener un diagnóstico institucional que identifica las fortalezas, debilidades y oportunidades de la

escuela en cada uno de los ejes que trabaja el programa Escuelas Saludables y Sustentables.

- Cuando ya se tiene el diagnóstico se elabora el proyecto escolar que es el documento rector que permite abordar las necesidades ambientales y de salud que tiene la escuela, identificadas a partir del diagnóstico institucional, además guía las acciones que se llevarán a cabo en la institución para ser una escuela “líder ambiental”, algo muy importante que se debe tomar en cuenta en la realización del proyecto es que debe ir acorde a la realidad de la escuela y debe contribuir en la solución de la problemática encontrada en el diagnóstico.

El proyecto debe contener las siguientes características:

Nombre del proyecto: Debe dar una idea lo más exacta posible del tipo de actividades a realizar, considerando el diagnóstico, ámbito que abarca, contexto en el que se ubica, desde el punto de vista de la organización, etc.

Antecedentes: De manera concreta se realiza una descripción de cómo se encuentra la escuela (de acuerdo al diagnóstico) en cuanto a salud y medio ambiente para saber cuáles serán el eje los ejes a trabajar.

Objetivo general: Es el resultado que se busca a mediano y largo plazo. Establece la línea de acción a seguir, es el punto de referencia para la planeación y ejecución de metas y actividades.

Ejes a trabajar: Son las competencias que se desarrollan durante el proyecto y tienen que ver con el cuidado y preservación de la salud y ambiente.

Líneas de acción: Acciones sustantivas que orientan las actividades a desarrollar, para alcanzar los niveles de certificación hasta llegar a ser Escuela Líder Ambiental.

Indicadores: Punto de referencia de las líneas de acción. Permite conocer de manera cuantitativa y cualitativa el logro del impacto o efectos esperados con respecto al proyecto.

Objetivo específico (por eje): Se desprenden del objetivo general y se desglosan para conocer las diferentes vertientes que tendrá el proyecto; a partir de cada objetivo particular se desprenden a su vez, metas y actividades. Los objetivos particulares son los que se irán realizando para llegar al general; son más concretos, y se deben de plantear como objetivos de corto plazo.

Metas: Deben ser medibles y cuantificables, estableciendo qué, para qué, cuánto y cuándo se planea lograr.

Actividades: Son cuatro por proyecto desarrollado y algunas de estas se indican en el apartado de actividades sugeridas que se encuentran en el manual del programa ESyS.

- Realización de informe y evidencia de avances: la entrega de avances estará regulada por fechas establecidas, en el avance se presentaran las actividades planteadas en el proyecto que ya se hayan llevado a cabo
- Proceso de evaluación del proyecto escolar: los encargados de la certificación revisan que el proyecto haya cumplido con los indicadores señalados en cada uno de los ejes, así como el cuestionario sobre los logros alcanzados por la escuela para lo anterior se tienen que considerar los siguientes pasos:

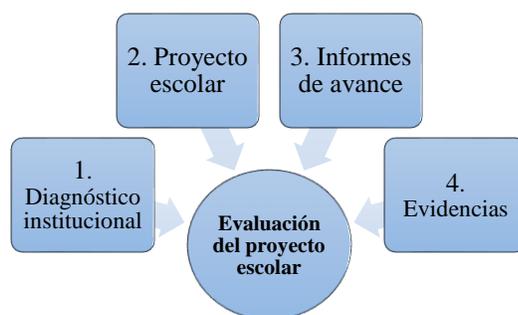


Figura 10. Elementos de la certificación para ser escuela líder ambiental.

Fuente: elaboración propia con datos del manual de certificación para escuelas saludables y sustentables ESyS.

Durante el proceso de certificación las escuelas deben pasar por diferentes niveles hasta que lleguen a ser “Escuela líder ambiental” para esto se toma en cuenta el avance que tengan en sus proyectos, en las acciones establecidas en los 5 ejes y en el logro de los indicadores.

Por último y no menos importante, hay un área que apoya la difusión constante de lo que se hace a nivel local e internacional en el programa Educar con Responsabilidad Ambiental para esto cuenta con una revista, un programa de televisión, una plataforma y una página web que se actualiza continuamente.

4.2 La importancia del docente ante el cambio climático

Siendo Chiapas el primer estado de la república que impulsa un programa de educación ambiental llamado Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA) dirigido a todos los niveles educativos, es necesario pensar en la capacitación y formación de los docentes en temas ambientales como lo es el cambio climático.

Se sabe que el programa ERA no está enfocado exclusivamente al tema de cambio climático, sin embargo, la educación media superior lo abarca de manera más amplia, por lo tanto es de suma importancia que los docentes estén preparados en este tipo de contenidos y logren trabajarlos dentro del aula de clases, y de esta manera aprovechen la oportunidad que les ofrece ERA al implementar temáticas de este tipo en currículum escolar, además de que es necesario que los alumnos y la sociedad en general sepan cuál es la magnitud de este problema y cuáles son las acciones que ellos podrían realizar para adaptarse y mitigar el cambio climático.

Por lo anterior, se llevó a cabo la realización del taller “Desarrollo Sustentable y Cambio Climático” en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas del 1° al 3 de diciembre de 2014, con el objetivo de generar el contenido para un Diplomado estatal que se base en la realidad de Chiapas respecto al cambio climático y que mejor que contando con la participación de docentes de diferentes partes del estado que saben cuáles son sus necesidades y prioridades tanto en el estado como en sus aulas de clase.

Originalmente se planteó que la duración del taller fuese de 4 días sin embargo, la instrumentación logística, los permisos y comisiones de los profesores obligaron a modificar la duración, no tanto así el contenido.

La finalidad de generar un diplomado en cambio climático dirigido a docentes de educación media superior es para formar recursos humanos capacitados en el tema y que aprovechen la oportunidad que representa ERA.

Aunque se tienen materiales como los libros para cada grado escolar y el proyecto de certificación de Escuelas Saludables y Sustentables, no son recursos suficientes para tratar el tema de cambio climático, por lo que es necesario generar otro tipo de apoyos que refuercen los anteriores.

El programa ERA se ha instalado en todas las escuelas de Chiapas así que se debe aprovechar al máximo y generar otras opciones para contribuir en la formación de una cultura ambiental que tome en cuenta el problema, para esto los docentes deben estar preparados porque ellos son los que guían el aprendizaje y son parte fundamental de la formación de sus alumnos.

De aquí viene la relevancia del papel que el docente tiene en las aulas, pues, en la actualidad, ya no es la persona que va a vaciar los conocimientos a aquellos que no saben, ahora es el encargado de conducir y facilitar el conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con la visión de la nueva escuela chiapaneca que promueve el Programa Educar con Responsabilidad Ambiental, el profesor es un pilar fundamental que contribuye a la realización de esta iniciativa, por esta razón es necesario pensar en su formación y capacitación y no enviarlos sin las herramientas que necesitan para realizar su trabajo.

4.3 Contenido del taller “Desarrollo sustentable y Cambio climático”



GOBIERNO DEL
ESTADO DE CHIAPAS

CHIAPAS NOS UNE



Desarrollo Sustentable y Cambio Climático
Taller para crear la
Guía del Diplomado estatal de Cambio Climático
para la educación media superior

Diseño e implementación

Programa de Investigación en Cambio Climático

José Clemente Rueda Abad

Liliana López Morales

Lugar de implementación: San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México

Fechas: del 1° al 3 de diciembre de 2014

Duración total: 24 horas

Horarios: 10:00-14:00 y de las 16:00 a las 19:30 horas

3 sesiones de 7 horas y 30 minutos cada una.

Público objetivo: profesores de educación media básica de Chiapas

Cupo limitado a 40 profesores.

Objetivo. Al terminar el Taller se generará de manera consensuada el contenido propuesto para el Diplomado estatal de Cambio Climático.

Tema 1 Educación ambiental

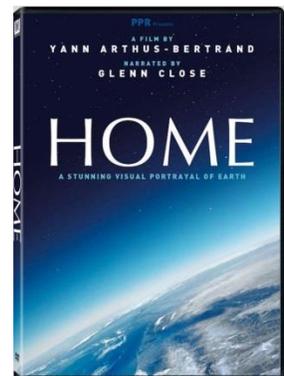
Fecha Lunes 01 de diciembre de 2014

Objetivo de la temática: el asistente disertará sobre el concepto y alcances de la educación de carácter ambiental

Resultados esperados: al finalizar el presente módulo el asistente comprenderá la importancia de la educación ambiental y porque es importante el estudio del cambio climático.

Actividades en la sesión:

- Revisión del concepto educación ambiental
- Análisis de estrategias de implementación tanto en los procesos educativos formales como extra clases. (Mecanismos de reforzamiento)
- Realización de tarjetas de facilitación para compartir conceptos e ideas que serán tematizados y presentados al final de la sesión.
- Revisión del documental HOME. Directos Yann Arthus-Bertrand (2009) Narración (doblaje) Salma Hayek, 120 minutos



Desarrollo de la sesión		
10:00-10:20	Presentación general y objetivos del taller	Implementadores
10:20-11:40	Revisión del concepto educación ambiental	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
COFFE BREAK		
12:00-13:30	Análisis de estrategias de implementación tanto en los procesos educativos formales como extra clases. (Mecanismos de reforzamiento)	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
13:30-14:00	Realización de tarjetas de facilitación para compartir conceptos e ideas que serán tematizados y presentados al final de la sesión.	Asistentes al taller
TIEMPO PARA COMER		
16:00-18:00	Revisión del documental " <i>HOME</i> ".	Asistentes al taller
18:00-18-45	Comentarios sobre el documental	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
18:46-19:30	Revisión de fichas de los participantes	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes

Lecturas obligatorias a realizar antes del desarrollo del Taller

González Muñoz María del Carmen (s/a) Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar, en Revista Iberoamericana de Educación, Número 11 Educación Ambiental: Teoría y Práctica, Biblioteca Virtual para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización de Estados Iberoamericanos, pp.28-35

Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a01.pdf> Consulta 10 de noviembre de 2014

Haep, Richard y Elena Orozco (2001) Comunicación y Educación Ambiental, Proagua, Programa de educación Sanitaria, GTZ pp.10-14

Disponible en <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsare/e/educa/manual-2.pdf>

Consulta 10 de noviembre de 2014

Landa, R., B. Ávila y M. Hernández. (2010). Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para América Latina y el Caribe. Conocer para Comunicar. México D.F.: British Council/PNUD- México/Cátedra UNESCO-IMTA/FLACSO-México. pp.23 y 24

Disponible en http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=114&Itemid=72

Consulta 10 de noviembre de 2014

Descargar el que se llama “Cambio climático y desarrollo sustentable” 05 08 2010 (Descarga directa)

Tema 2 Desarrollo Sustentable

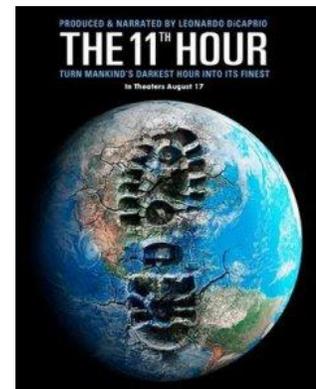
Fecha martes 02 de diciembre de 2014

Objetivo de la temática: el asistente disertará y diferenciará sobre los conceptos desarrollo sustentable y desarrollo sostenible

Resultados esperados: al finalizar el presente módulo el asistente comprenderá la complejidad del desarrollo sustentable y sus retos en la América Latina

Actividades en la sesión:

- Revisión del concepto desarrollo sustentable
- Revisión del concepto desarrollo sostenible
- Análisis de las limitaciones conceptuales
- Revisión de las condiciones de América Latina para lograr el desarrollo sustentable en la región
- Realización de tarjetas de facilitación para compartir conceptos e ideas que serán tematizados y presentados al final de la sesión.
- Revisión del documental The 11th Hour creado y narrado por Leonardo DiCaprio y dirigido por Leila Conners Petersen y Nadia Conners. 95 MINUTOS



Desarrollo de la sesión		
10:00-11:50	Revisión del concepto desarrollo sustentable Revisión del concepto desarrollo sostenible Análisis de las limitaciones conceptuales	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
COFFE BREAK		
12:10-13:30	Revisión de las condiciones de América Latina para lograr el desarrollo sustentable en la región	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
13:30-14:00	Realización de tarjetas de facilitación para compartir conceptos e ideas que serán tematizados y presentados al final de la sesión.	Asistentes al taller
TIEMPO PARA COMER		
16:00-17:35	Revisión del documental " <i>The 11th Hour</i> "	Asistentes al taller
17:36-18:20	Comentarios al documental	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
18:21-19:30	Revisión de fichas de los participantes	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes

Lecturas obligatorias a realizar antes del desarrollo del Taller

Landa, R., B. Ávila y M. Hernández. (2010). Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para América Latina y el Caribe. Conocer para Comunicar. México D.F.: British Council/PNUD- México/Cátedra UNESCO-IMTA/FLACSO-México. pp. 18-22

Disponible en

http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=114&Itemid=72

Consulta 10 de noviembre de 2014

Descargar el que se llama “Cambio climático y desarrollo sustentable” 05 08 2010

(descarga directa)

Enrique Leff (Coordinador) 2002 Ética, Vida, Sustentabilidad, Pensamiento Ambiental Latinoamericano 5 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe pp.288-312

Disponible en

<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/leff04.pdf>

Consulta 10 de noviembre de 2014

CEPAL, 2012, La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la Cumbre para la Tierra Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, CEPAL, pp. 245-270

Disponible en <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/46097/2012-65-RIO+20-ESPAÑOL-WEB.pdf> Consulta 10 de noviembre de 2014

Tema 3 Cambio climático global

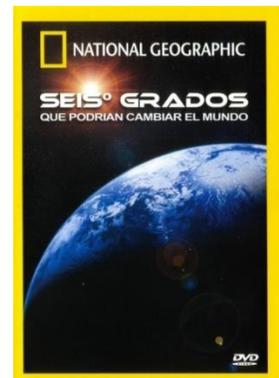
Fecha Miércoles 03 de diciembre de 2014

Objetivo de la temática: el asistente disertará y diferenciará sobre los conceptos clima, calentamiento global, cambio climático natural, cambio climático global antropogénico, impactos, vulnerabilidad, amenaza, adaptación, resiliencia, emisiones, escenarios

Resultados esperados: al finalizar el presente módulo el asistente comprenderá la complejidad del sistema climático y la importancia del cambio climático para la sustentabilidad ambiental del planeta

Actividades en la sesión:

- Revisión de los conceptos científicos sobre cambio climático
- Revisión de los escenarios de clima
- Revisión de los escenarios de cambio climático para América
- Realización de tarjetas de facilitación para compartir conceptos e ideas que serán tematizados y presentados al final de la sesión.
- Revisión del documental SEIS GRADOS QUE PODRIAN CAMBIAR AL MUNDO. NATIONAL GEOGRAPHIC 90 minutos



Desarrollo de la sesión		
10:00-11:40	Revisión de los conceptos clima, calentamiento global, cambio climático natural, cambio climático global antropogénico	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
COFFE BREAK		
12:00-13:30	Revisión de los conceptos impactos, vulnerabilidad, amenaza, adaptación, resiliencia, emisiones y los escenarios de clima para América Latina	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
13:30-14:00	Realización de tarjetas de facilitación para compartir conceptos e ideas que serán tematizados y presentados al final de la sesión.	Asistentes al taller
TIEMPO PARA COMER		
16:00-17:30	Proyección del documental <i>"Seis Grados que Podrían Cambiar al Mundo"</i>	Asistentes al taller
17:31-18:25	Comentarios al documental	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
18:00-19:30	Revisión de fichas de los participantes	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes

Lecturas obligatorias a realizar antes del desarrollo del Taller

IPCC (2007) Cambio Climático 2007. Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (editoriales de la publicación)] IPCC, Ginebra, Suiza, pp.76-89

Disponible en http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

Consulta 10 de noviembre de 2014

Organización Meteorológica Mundial, 2014, *La Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial de 2013*, Ginebra, Suiza, OMM, pp. 4-8

Disponible en <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Declaraciondelclima2013OMM.pdf>

Consulta 10 de noviembre de 2014

Landa, R., B. Ávila y M. Hernández. (2010). Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para América Latina y el Caribe. Conocer para Comunicar. México D.F.: British Council/PNUD- México/Cátedra UNESCO-IMTA/FLACSO-México.pp.26-43

Disponible en

http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=114&Itemid=72

Consulta 10 de noviembre de 2014

Descargar el que se llama “Cambio climático y desarrollo sustentable” 05 08 2010 (descarga directa)

PNUMA y SEMARNAT, 2006, *El Cambio Climático en América Latina y el Caribe, México, SEMARNAT*, pp. 40-52

Disponible en http://www.oei.es/decada/ElcambioClimatico_r.pdf

Consulta 10 de noviembre de 2014

PNUMA y CEPAL, 2010, Gráficos Vitales del Cambio Climático para América Latina y El Caribe. Edición especial para la CP16/CP-RP 6, Santiago de Chile, PNUMA, CEPAL, PNUMA/GRID-Arendal (***todo el documento centrándose sólo en las imágenes***)

Disponible en

http://www.grida.no/files/publications/LAC_Web_esp_2011-01-04.pdf

Consulta 10 de noviembre de 2014

Tema 4 Cambio climático en México: caso Chiapas

Fecha jueves 04 de diciembre de 2014

Objetivo de la temática: el asistente disertará sobre los escenarios de clima para México.

Resultados esperados: al finalizar el presente módulo el asistente comprenderá que políticas públicas del estado mexicano para hacer frente al cambio climático están dentro de un esquema multilateral en esta materia

Desarrollo de la sesión		
10:00-11:45	Revisión de los escenarios de cambio climático para México. Los impactos vulnerabilidad y procesos de adaptación. Análisis de los principales criterios de políticas pública federal en cambio climático	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
COFFE BREAK		
12:05-14:00	Revisión del Programa de acción ante el Cambio Climático de Chiapas y análisis comparativo con el Programa Veracruzano ante el cambio climático	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
TIEMPO PARA COMER		
16:00-17:15	Elaboración de propuesta del Índice tentativo del <i>Guía del Diplomado estatal de Cambio Climático</i> Trabajo Grupal (cuatro integrantes por equipo)	Asistentes al taller
17:31-18:25	Presentación de las 10 propuestas de Índice generadas por los equipos de asistentes participantes en el taller	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes
18:26-19:30	Homologación de propuesta para hacer un índice preliminar general Conclusiones	Conducción de los implementadores con la participación de los asistentes

Lecturas obligatorias a realizar antes de la realización del Taller

SEMARNAT, 2013, Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40, México, SEMARNAT, pp.9-22

Disponible en

[http://www.inmujeres.gob.mx/inmujeres/images/stories/medioambiente/2014/09_SEP TIEMPRE/estrategia_nacional_cambio_climatico.pdf](http://www.inmujeres.gob.mx/inmujeres/images/stories/medioambiente/2014/09_SEP_TIEMPRE/estrategia_nacional_cambio_climatico.pdf)

Consulta 10 de noviembre de 2014

Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. 2011. Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas. pp. 46-101

Disponible en

http://www2.inecc.gob.mx/sistemas/peacc/descargas/paccc_chiapas.pdf

Consulta 10 de noviembre de 2014

Gobierno del Estado de Veracruz (2009). Programa veracruzano ante el cambio climático. Veracruz, México: Universidad Veracruzana/INE-SEMARNAT/Embajada pp.29-70

Disponible en

http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008a_pvcc.pdf

Consulta 10 de noviembre de 2014

Lecturas complementarias.

Tema 1

Novo, María (1996). “La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios” en *Revista Iberoamericana de Educación*, Número 11: Educación Ambiental: Teoría y Práctica, Biblioteca Virtual para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización de Estados Iberoamericanos. Pp. 75-102.

Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a02.htm>

Guillén, Fedro Carlos (1996). “Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible” en *Revista Iberoamericana de Educación*, Número 11: Educación Ambiental: Teoría y Práctica, Biblioteca Virtual para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización de Estados Iberoamericanos. Pp.103-110.

Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a03.htm>

Tema 2

Juan José Calvo (2013) Análisis de las condiciones sociales en América Latina en el contexto del cambio climático: diagnóstico, perspectivas y lineamientos de una política social verde

Análisis de las condiciones sociales en América Latina en el contexto del cambio climático: diagnóstico, perspectivas y lineamientos de una política social verde, Santiago de Chile. Pp. 01-24.

Disponible

en:

[http://www.cepal.org/ccas/noticias/paginas/9/49769/CONDICIONES_SOCIALES_EN_AMERICA_LATINA_Y_CAMBIO_CLIMATICO\(PB\).pdf](http://www.cepal.org/ccas/noticias/paginas/9/49769/CONDICIONES_SOCIALES_EN_AMERICA_LATINA_Y_CAMBIO_CLIMATICO(PB).pdf)

Secretaría Permanente de SELA, (2012) La visión de la economía verde en América Latina y el Caribe. Caracas Venezuela, Pp. 01-55.

Disponible en: <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/09707.pdf>

PNUMA (2011) Hacia una economía verde Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, Francia, Pp. 01-52.

Disponible en: http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_sp.pdf

Gilberto Gallopín (2003) Sostenibilidad y desarrollo sostenible: Un enfoque sistémico, Santiago de Chile, Pp. 01-46

Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/14256/lcl1864p.pdf>

Tema 3

CEPAL (2009) cambio climático y desarrollo en América latina y el Caribe reseña 2009, Santiago de Chile, Pp. 01-161.

Disponible en: http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/38147/03_cambio_climatico_resena.pdf

Allan Lavell (s/a) Gestión de riesgos ambientales urbanos, Sin país, Pp. 01-15.

Disponible en: http://www.preventionweb.net/files/11008_GestionDeRiesgosAmbientalesUrbanos1.pdf

Carla Encinas, Tamara Levine (2007) Adaptación al cambio climático: Experiencia en América Latina, Santiago de Chile, Pp. 01-08.

Disponible en: <http://www.cebem.org/cmsfiles/publicaciones/adaptalccexperienciaal.pdf>

CEPAL (2010) Cambio Climático una Perspectiva Regional, México, Pp. 01-24.

Disponible en: <http://www.agua.org.mx/index.php/biblioteca-tematica/hidrometeorologia/cambio-climatico/14377-cambio-climatico-una-perspectiva-regional-cumbre-de-la-unidad-de-america-latina-y-el-caribe>

Virginia García Acosta (s/a) Estrategias adaptativas y amenazas climáticas, Sin país, Pp. 01-18.

Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/508/estrategias.pdf>

GIZ (2011) Costos y beneficios de la adaptación al cambio climático en América Latina, Lima, Pp. 01-75

Disponible en: <http://www.riesgoycambioclimatico.org/CostosBeneficiosACC/documentos/peru/EstudioCosto-BeneficiodeACCenAmericaLatina.pdf>

PNUD, (2006) Marco de políticas de adaptación al cambio climático, Nueva York, Pp. 01-274.

Disponible en: http://issuu.com/lemeza/docs/pnud_marco_de_politicas_ac__desarrollando_estrategi

Grupo intergubernamental de expertos sobre cambio climático, (1997) Informe especial del IPCC, Impactos Regionales del cambio climático; Evaluación de la vulnerabilidad, sin país, Pp. 01-27.

Disponible en: <https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/region-sp.pdf>

IPCC (2007) Evaluación de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático y del potencial de adaptación en América Latina, Trabajo desarrollado a partir del capítulo 13, América Latina, de la contribución del grupo de trabajo II al cuarto informe de evaluación del panel intergubernamental sobre cambio climático, Peru, Pp. 01-68.

Disponible en:
http://www.pdrs.org.pe/img_upload_pdrs/36c22b17acbae902af95f805cbae1ec5/Informe_IPCC_2007___Cap._1_3.pdf

Julia Martínez y Adrian Fernández compiladores, (2004) Cambio climático una visión desde México, México, Pp. 01-523.

Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/437.pdf>

PNUD (2008) Adaptación al cambio climático: El nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo, Sin país, Pp. 01-21.

Disponible en:
http://www.undpcc.org/undpcc/files/docs/publications/submitted/UNDP_Adaptation_final_sp.pdf

IPCC (2013) Cambio climático 2013 bases físicas, Contribución del Grupo de trabajo I al quinto informe de evaluación del grupo de trabajo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, Sin país, Pp. 01-34.

Disponible en:
http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf

Tema 4

Semarnat y INECC, 2012, México. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, México, SEMARNAT.

Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/685.pdf>

Cámara de Diputados del H. congreso de la Unión, (2012), Ley general de cambio climático, Diario Oficial de la Federación, México, D.F.

Disponible en:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5249899&fecha=06/06/2012

Banco Mundial: Unidad Administrativa del Sector de Desarrollo Sustentable: Región de América Latina y el Caribe, (2013), Las dimensiones sociales del cambio climático en México.

Disponible en:
<http://www.bancomundial.org/content/dam/Worldbank/document/web%20spa%20mexico.pdf>

José Luis Samaniego y Ricardo Jordán (Compiladores), 2013, Estrategias de desarrollo bajo en carbono en megaciudades de América Latina, Chile:CEPAL.

Disponible en: http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/3/52063/P52063.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl

Cecilia Conde, 2006, México y el cambio climático global, México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia (UNAM).

Disponible en:
http://www.atmosfera.unam.mx/editorial/libros/mexico_cambio_climatico/Mexico_y_el_cambio_climatico_global.pdf

Gobierno de la República, 2014, Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC): *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación.

Disponible en: <http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/09/PECC-2014-2018.pdf>

Kerstin Krellenberg *et al.*, Adaptación al cambio climático en megaciudades de América Latina. Red Regional de Aprendizaje del Proyecto Clima Adaptación Santiago (CAS), Chile: CEPAL.

Disponible en: http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/49282/P49282.xml&xsl=/publicaciones/ficha-i.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones-i.xsl

Alonso, Locatelli, Vignola y Imbach (Editores), 2010, Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina. Libro de actas del Seminario Internacional sobre Adaptación al Cambio Climático: el Rol de los Servicios Ecosistémicos (SIAASE 2008), Costa Rica: CATIE

Disponible en: http://agents.cirad.fr/pjjimg/bruno.locatelli@cirad.fr/Martinez_2010_Adaptation_servicios_ecosistemicos.pdf

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU), 2012, ESTADO DE LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 2012. Rumbo a una nueva transición urbana, Brasil.

Disponible en: http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=362&Itemid=538

4.3.1 Implementación del taller “Desarrollo sustentable y Cambio Climático”

El taller es una metodología participativa en la que se da la interacción entre un grupo de personas, se permite el aprendizaje de manera colectiva y todos tienen la oportunidad de participar, esta forma de trabajo fue la que mejor se adaptó a los objetivos del proyecto desde un inicio, por eso es que se trabajó con ella.

En lo general, los talleres se llevan a cabo con grupos de personas que tienen objetivos en particulares, por eso es que cuando se habla de un grupo no sólo se engloban a las personas que comparten un espacio durante determinado tiempo, sino que precisamente son un grupo porque hay interrelaciones entre ellas y van hacia un objetivo común, que en el caso del taller “Desarrollo sustentable y Cambio climático” fue la realización de la “Guía de diplomado de cambio climático en Chiapas”.

El taller fue de utilidad, ya que al mismo tiempo en que se iba trabajando en la construcción de un producto, los participantes iban aprendiendo y formándose en el tema de cambio climático, de manera que primero se adoptó un panorama general para después situarlo en el estado de Chiapas.

Lo anterior es un ejemplo de la metodología participativa que tiene como principal característica el aprendizaje de manera conjunta, y que además permite tener en cuenta las opiniones de todos los miembros del grupo y de esta manera tomar decisiones colegiadas que los guíen al objetivo planteado.

Dentro de un taller se encuentran los participantes y también está el facilitador, el cual tiene un papel muy importante pues él se va a encargar de generar un ambiente de aprendizaje y participación de acuerdo a objetivos comunes, además genera las condiciones técnicas, emocionales y comunicacionales para facilitar y desarrollar el aprendizaje y que son herramientas importantes en este proceso.

Este rol fue tomado por el Doctor José Clemente Rueda Abad experto en el tema.

El taller se llevó a cabo en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) del 1 al 3 de diciembre de 2014.

Participaron 14 profesores de educación media superior con variadas formaciones, este fue un elemento importante para enriquecer el taller, ya que la multidisciplina es uno de los componentes necesarios dentro de la problemática del cambio climático porque ayuda a observarlo desde diferentes ángulos y contribuye a la propuesta de acciones para enfrentarlo.

El papel que tuve dentro del taller y en el diplomado fue participar en la construcción de ambas actividades; en el caso del taller que se llevó a cabo, participe desde la búsqueda de lecturas que se les recomendaron a los participantes hasta en la estructuración del mismo, en el desarrollo de dicho taller fui observadora de todo el trabajo que se hizo y en la parte final de trabajo que fue la construcción del diplomado resultado del taller también participe en la construcción de su estructura final. Además de documentar la visión que tienen los participantes chiapanecos en el tema de cambio climático, como es que lo manejan en sus aulas y como les ha resultado implementarlo junto con todos los contenidos el programa Educar con Responsabilidad Ambiental.

El origen de todo este trabajo se da porque en un principio, el interés de acercarme a docentes en el ámbito de la formación y capacitación en materia de cambio climático se da porque yo había notado un desconocimiento de muchos profesores para crear estrategias pedagógicas en dicho tema, lo anterior me llevo acercarme más, entonces la tesis tomo dirección hacia el programa ERA debido a que es una iniciativa recién surgida, además de que todo el programa se basa en la creación de capacidades de alumnos, docentes y la sociedad en general ante lo que representa el cambio climático en el estado, esto no quiere decir que ERA sólo revise el tema de

cambio climático, sino que en general tiene en cuenta problemas medio ambientales y temas de salud.

4.3.2 Desarrollo del taller

La primera sesión se llevó a cabo el lunes 1 de diciembre de 2014 dando inicio a las 10:00 am con la inauguración por parte de Froilán Esquinca Cano, coordinador técnico de investigación de la Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural; Jesús Iradier Santiago Aguilar, coordinador general del programa Educar con Responsabilidad Ambiental y Alejandro Nettel Hernanz director del Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas de la UNICACH.

El objetivo de la primera sesión del taller realizado en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas fue contextualizar a los participantes en el tema de cambio climático con la finalidad de forjar en ellos el interés y la vinculación con su área de trabajo que es la educación.

Antes de entrar a los contenidos se hizo un ejercicio de integración que comúnmente está presente en la mayoría de los grupos que apenas se están integrando, es importante porque de esta manera las personas recuerdan con mayor facilidad el nombre de sus compañeros y se genera un ambiente de confianza.

Por su parte, el facilitador se presentó de un modo breve e informal, dando algunos datos sobre él, después de eso invito a los asistentes del taller a hacer lo mismo. Entre los datos que los participantes dijeron de sí mismos fue su nombre, procedencia, lugar de trabajo, el nivel de grupos escolares con los que trabajan etc.

Este tipo de técnicas iniciales en donde los integrantes del grupo se presentan es de mucha importancia, puesto que

Además de romper el hielo de la comunicación inicial esta presentación deshace el clima de masificación que estamos acostumbrados, en el que todo el mundo tiene la sensación de no ser más que un número y como un ser insignificante y anónimo. En la presentación por simple y breve que sea, se destaca la presencia de cada persona, con su valor individual y su dignidad. (Andreola, 1984, pp. 43, 44)

Al término de la presentación de cada uno de los participantes del grupo el facilitador realizó la siguiente pregunta:

“¿Qué es la educación?”

Lo anterior, es un ejemplo de una pregunta detonadora y su función es generar diferentes tipos de vista e invitar a los presentes a sumarse a la discusión y pensar de manera crítica, además de ayudar a la construcción del conocimiento en conjunto.

Fue una pregunta necesaria, porque es el punto de partida para la realización del taller y desde el que se busca introducir el tema de cambio climático, además de que es el tema en común que tienen los participantes y en el que están inmersos todos los días.

Las respuestas que dieron fueron variadas pero la mayoría coincidió en que la educación es una serie de acciones que contribuyen a la *formación de individuos*.

Al final se obtuvo una definición de manera consensuada que quedo de la siguiente manera:

“La educación es la formación de un individuo en su contexto, y en la cual se desarrollan y se generan aprendizajes para insertarlo en un ámbito productivo” Aunque esta es la definición que encapsula a la educación desde sus puntos de vista y que han construido a través de sus experiencias en el día con día, todos tienen

claro que su intervención es importante en la construcción y guía del aprendizaje para la apropiación de conocimientos.

La respuesta a las diferentes preguntas que se realizaron durante el taller generaron similitudes en las contestaciones y opiniones de los demás participantes, esto sirvió para que los participantes se encontraran en sintonía en el tema y ayudaba a avanzar en el contenido de la actividad, además los presentes notaron que entre ellos hay cosas en particular. El taller me pareció un ejercicio muy importante porque es una oportunidad para escuchar cuales son las problemáticas que un programa implementado en el sistema educativo puede traer, en el caso de ERA, también es complejo porque es una iniciativa que llega desde el gobierno a las aulas de clase y en el que no hubo una previa capacitación a los profesores en cuanto a los temas en cuestión, esto vuelve más complicado que los objetivos de un programa de esa magnitud se logren alcanzar.

Entonces, además de revisar contenidos ambientales también pude ver cuáles son las opiniones y perspectivas que se tienen del programa ERA, claro que no todo fue negativo, ya que parte de lo que se puede generar en un taller es la construcción de alternativas en problemas en particular, en este caso los docentes que participaron aprendieron más sobre el tema de CC y también se dieron sugerencias de cómo están manejando el programa ERA en sus aulas y con sus alumnos.

Durante el desarrollo del taller, entre otras cosas, el facilitador mencionó algunas características que desde su punto de vista definen el rol social que los profesores asumen, entre las que se encuentran que: es un ser asexuado, con una imagen y una figura frente a los demás y con una función que cumplir que es la de guiar la enseñanza y el aprendizaje.

Pero, para que los docentes logren cumplir con su papel uno de los requisitos indispensables es entablar la comunicación con sus alumnos por lo que el facilitador

les pidió que expresaran la manera en que se acercan a sus alumnos y como es que juegan el rol social que tienen.

Entre las respuestas mencionaron que primero deben saber la edad de los alumnos con los que están tratando, además de generar un ambiente de trabajo adecuado para que se dé el proceso enseñanza-aprendizaje.

Dentro de la discusión que se suscitó durante el desarrollo del taller se hizo notar que para algunos docentes es de vital importancia entender y comprender que los educandos son seres afectivos y que por esa misma razón es necesario dejar de visualizar al alumno como un sujeto al que sólo se le proporciona ciertos contenidos y comenzar a observarlo como un ser integral.

Por lo tanto, desde su experiencia, los docentes, creen que es importante interesarse por el aspecto emocional de sus alumnos, pues este tipo de problemas influye de manera directa en su aprendizaje; y aunque el grupo de profesores que participaron en el taller trabajan en el nivel medio superior coinciden es que este tipo de situaciones se dan en todos los niveles educativos, ya que como se mencionó anteriormente una de las características de los seres humanos es que son seres afectivos, por lo tanto es natural que en las aulas de clase se presenten este tipo de circunstancias .

La opinión que los docentes tienen acerca de los problemas de aprendizaje que se dan en las aulas es resultado de las experiencias que han tenido a lo largo de sus años de trabajo en los salones de clase, y por eso mismo piensan que el camino de la enseñanza se construye todos los días y ninguno es igual, ya que cada uno de sus alumnos son diferentes, por lo tanto necesitan adaptarse a ciertas situaciones, además de generar un ambiente de aprendizaje adecuado que tiene entre otros elementos: la comunicación, confianza y el respeto.

Lo mencionado en párrafos anteriores, son elementos que se tienen que tomar en cuenta para poder transitar en la realidad compleja en que vivimos, inmersos en redes sociales, tecnología, situaciones económicas, políticas y sociales complicadas y diversas circunstancias que impactan la educación que se ofrece.

Por lo anterior, los profesores saben que deben encontrar maneras de diagnosticar lo que está del otro lado de la mesa, pues cada uno de sus alumnos es diferente, por lo mismo se ven en la necesidad de crear estrategias que se adapten a su quehacer diario.

Debido a la incorporación del programa Educar con Responsabilidad Ambiental, en los tres niveles de la educación básica, el trabajo de los docentes, según lo expresan ellos mismos, se ha visto transformado, pues tienen que encontrar la manera de meter los contenidos que plantea el programa, entre los que se encuentran la concientización de los alumnos ante los problemas ambientales como el cambio climático, que se ve de manera más amplia en el nivel medio superior.

Esto les genera conflictos porque además de trabajar con el currículum establecido por la Secretaría de Educación, tienen que buscar la manera de que el tiempo en el aula les alcance para tratar los temas ambientales que el programa ERA ofrece, otro de los problemas es que en un inicio los materiales no llegaron a tiempo a las escuelas y esto retrasó el trabajo con ellos, y en el caso del programa Escuelas Saludables y Sustentables, perteneciente al programa ERA, es que la ejecución de actividades en los planteles se hace más por los beneficios económicos que se puedan obtener que por la utilidad que esto genera al medio ambiente. Además de que muchos profesores no asisten a los cursos, diplomados y talleres que se organizan para prepararlos mejor frente al programa ERA, ya que no les otorga puntos en la carrera magisterial. Lo anterior son sólo algunos de los problemas que hay alrededor de ERA, sin embargo, también hay profesores como los que participaron en el taller “Cambio climático y desarrollo sustentable” que están

interesados en el tema y que quieren aprender sobre él, pues saben que ellos son en el medio por el cual los contenidos se van a socializar en las aulas y si no se encuentran capacitados en los temas del programa será muy difícil.

Martes 2 de diciembre de 2014.

La sesión del día 2 de diciembre inicio con la proyección del documental titulado “*Home*” que presenta la historia de la tierra y de cómo se ha venido modificando debido a las acciones del ser humano, y las consecuencias que esto ha generado entre las que tenemos el cambio en el clima.

Posteriormente, se mostraron los escenarios de clima más actuales y futuros que se tienen para el estado de Chiapas, esto genero una idea más acertada de los impactos que podrían producirse por los cambios en la precipitación y en la temperatura sin dejar de lado los que ya se han ocasionado por estas alteraciones.

Lo anterior fue la parte introductoria para que el facilitador comenzara a explicar por qué el cambio climático es algo que realmente está sucediendo y de donde se origina la urgencia de tomar medidas desde todas las disciplinas para enfrentar este problema global que no ha aparecido de un día para otro, sino que es el resultado de las acciones humanas que han hecho que el aumento de la temperatura en el planeta genere cambios en todo el sistema climático en un lapso de tiempo muy corto.

Otro de los temas de esta sesión fue la sustentabilidad, ya que es un tema en el que convergen la economía, la sociedad y la naturaleza. Durante la discusión sobre este tema surgieron algunos planteamientos entre las que destacan que aún no se ha

encontrado un punto que las una y que impacten de manera positiva en la naturaleza.

Esta idea genero la siguiente pregunta:

¿Cómo podemos pensar en la sustentabilidad del planeta y qué tan complicado puede llegar a ser?

Uno de los participantes expreso que *“es difícil, porque aunque se sabe que hay efectos negativos sobre el planeta, volvemos a repetir la acción, además esto siempre va a ir de acuerdo a los intereses de todas las personas y de esto dependerá si cambian o no sus acciones”*

Este fue un tema que hizo participar mucho a los docentes presentes porque hay temas económicos y sociales que entran en juego y que siempre tendrán mucha influencia en la resolución o en la propuesta de medidas ante problemas como el cambio climático.

Después de contextualizar a los participantes y situarlos en la problemática real del cambio climático y hacerles ver que no es una situación que pueda enfrentarse desde un sólo ángulo, y que la educación es uno de los pilares centrales se dijo que este es un medio por el cual se puede concientizar a los niños y jóvenes, pero que antes es preciso que los docentes estén capacitados en el tema; para que logren encontrar la forma de comunicar de manera clara y también coloquial la situación, y generar estrategias educativas formales y no formales que forjen un significado en la vida de las personas a las que tenga alcance.

Miércoles 3 de diciembre de 2014

Esta fue la última sesión del taller, la primera actividad que se hizo fue proyectar un documental llamado “*Seis grados que podrían cambiar el mundo*” que plantea lo que sucedería con el aumento de la temperatura a ese nivel.

Posteriormente, se revisaron tres documentos que fueron el “Programa Municipal ante el Cambio Climático de Tuxtla Gutiérrez”, “Programa de Acción Climática de Chiapas” y “Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México.”

Los primeros dos documentos son prueba del trabajo que se está haciendo en el estado sobre cambio climático, considerando medidas de adaptación y mitigación y teniendo en cuenta las características de Chiapas.

Por su parte, el atlas virtual interactivo “vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México” hace un recorrido por las 32 entidades federativas de la república y aporta un informe de vulnerabilidad de cada estado; este informe se construye con datos climáticos y sociales de cada entidad y otorga recomendaciones generales y de medidas de adaptación para cada uno. Para el caso de este taller se revisó únicamente la parte de Chiapas.

Para continuar con la dinámica se dividió al grupo en tres equipos de trabajo, se les entregaron los documentos antes mencionados para que volvieran a revisarlos con mayor detenimiento y en consenso respondieran lo siguiente:

- ¿Lo que hay en los documentos les convence? y
- ¿De los elementos que hay en los documentos, más lo que se ha visto pueden generar el diplomado de CC?

Además, se les pidió que cada equipo propusiera un índice para el diplomado, tomando en consideración lo visto en días anteriores.

Para la realización de estas dos actividades los participantes del taller tuvieron 1 hora para trabajar, posteriormente entregaron su propuesta de contenido y expresaron sus respuestas a las preguntas mencionadas anteriormente.

El hecho de mostrar información acerca del cambio climático y en específico datos de su estado y de las consecuencias que surgen raíz de este problema, además de las situaciones que podrían desencadenarse en los próximos años fueron un elemento importante para cumplir con los objetivos del taller, entre los que están la generación de una masa crítica sobre el tema.

Aunque, es claro que el tipo de metodología utilizado en el taller no vuelve expertos a los participantes en el tema de cambio climático, los lleva a obtener información especializada que les da un panorama general de la situación y datos específicos sobre su entorno, y a su vez pueden aplicarlo en su vida diaria y reforzar el trabajo que realizan en las aulas.

Uno de los recursos que se utilizaron durante esta parte de la sesión fue música para que los participantes se sintieran más relajados, además de que es un medio que despierta la capacidad creativa en los participantes.

Todos los recursos utilizados en el taller, desde el aula, el cañón, documentales imágenes, documentos informativos, música, etc., contribuyeron en gran medida en la construcción de un adecuado ambiente y clima de aprendizaje, necesarios para conseguir los objetivos propuestos en el taller.

Al término del tiempo otorgado para la realización de la propuesta de contenido para el diplomado el facilitador pidió que expresaran sus opiniones acerca de los documentos y que expusieran su propuesta.

4.4 Generación de la propuesta de contenido para la guía del Diplomado estatal en cambio climático para el nivel medio superior del estado de Chiapas.

Surgieron 3 propuestas de contenido para el diplomado.

Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
<p>¿Qué es el efecto invernadero? Causas y consecuencias del efecto invernadero gases de efecto invernadero. Calentamiento global. Cambio climático global. Historicidad del clima. Efectos del cambio climático global. Efectos ecológicos. Efectos económicos. Efectos sociales. Sociedades vulnerables. Predicciones 10 – 20 – 40. Afrontando el CCG. Mitigación, adaptación y resiliencia. Frugalidad Importancia de las comunidades rurales. Estrategias de educación formal contra el CCG ¿Prevención vs corrección?</p> <p>Integrantes: Roxsana Janet Coutiño Ozuna Liliana Gordillo Torres Mar Gerardo Aguilar Sánchez Evangelina Malpica Romero Hugo León Alcázar</p>	<p>Bloque I: Análisis histórico relación hombre – naturaleza. Bloque II: Dimensión de naturaleza conceptual del cambio climático. Principios de naturaleza científica Bloque III: Marco normativo. Leyes, normas, convenciones y organismos. Bloque IV: Conocimiento de la información técnica científica del cambio climático en contexto internacional, nacional y estatal. Bloque V: Difusión y extensión. Elaboración de proyectos de intervención. Proyectos.</p> <p>Integrantes: Rafael Fernando Castillejos c Castillo Lorena Concepción García Flores Ilean Morales Calzada Freddi Penagos García Felipe de Jesús García Champo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es el cambio climático? 2. Datos comparativos de temperatura y precipitación a nivel global, nacional, estatal y municipal que demuestren la existencia del cambio climático en los últimos 30 años. 3. Los efectos e impactos que han ocurrido en los diferentes niveles en el mismo periodo de tiempo. 4. Posibles soluciones al alcance de maestros y alumnos e interesados para enfrentar el problema del cambio climático. 5. Elaboración de recursos didácticos de acuerdo al nivel básico, medio y superior. <p>Integrantes Juan Carlos Espinosa Escobedo Yara Fernández Moreno Alejandro Gutiérrez Gallegos Héctor Alegría Delgado</p>

Durante el taller, aunque se escucharon quejas también salieron a flote propuestas como las que se presentan arriba y se reflejaron las ganas de participar por parte de los asistentes en la realización de un diplomado que, además de ser basado en la realidad de su estado los involucra para generar algo en conjunto. La relevancia de contextualizar a los participantes fue necesario porque es algo que da cuenta de que ya no se habla de un problema lejano, se habla de un problema que es global, pero que también es local y que no está alejado de su vida, además de que se suma a los problemas que ya hay a su alrededor

Entre las cosas positivas de la realización del taller fue que los docentes se sintieron en un espacio de aprendizaje, de intercambio de saberes, ya que, aunque son docentes y muchas veces ya no es tan fácil colocarse del otro lado de la mesa, ellos lo comprendieron bien y estuvieron dispuestos a aprender de un tema del que no son expertos, pero que desde sus áreas y sus lugares de trabajo pueden aportar mucho.

El siguiente documento es la **propuesta general para el Diplomado** estatal de Cambio Climático, derivado del Taller “Desarrollo Sustentable y Cambio Climático”, realizado del 1 al 3 de diciembre de 2014 en las instalaciones de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.



El Cambio Climático en México: Las respuestas -de lo global a lo local- al problema

Diplomado Semipresencial para profesores de Educación Media Superior en Chiapas.

Diseño	Dr. José Clemente Rueda Abad , Liliana López Morales y Dr. Jorge Escandón Calderón Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM
Fecha de diseño	05 de enero de 2015
Fecha de implementación propuesta	agosto a octubre de 2015
Horas totales	120 horas
Horas presenciales	40 horas
Horas virtuales	80 horas
Módulos temáticos	Tres
Duración por cada módulo	40 horas
Cupo	50 personas en total divididos en 2 grupos de 25 alumnos cada uno Sesiones temáticas similares
Lugar de implementación	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Planteamiento general

El cambio climático es un desajuste de energía de la atmósfera que ha sido provocado por el calentamiento global, que a su vez ha sido causado por la excesiva concentración de gases de tipo efecto invernadero vertidos a la atmósfera desde la Revolución Industrial. La presencia de gases naturales con potencial de calentamiento global ha hecho posible la vida en el planeta, ya que sin ellos la temperatura promedio real del mundo sería de -18°C . Gracias a la presencia estable de estos gases, la temperatura promedio habitual del planeta es de 15°C .

Es necesario advertir que en la historia del planeta ya han acontecido otros cambios de clima, sin embargo, éstos se gestaron y consolidaron en periodos de tiempo muy amplios y, normalmente, se identificaron con transiciones climáticas en diferentes eras geológicas. El cambio climático actual ha sucedido en una escala de tiempo relativamente corta y ahí es donde radica la preocupación mundial por sus impactos y sus alternativas de solución. El cambio climático en boga, significa que el paradigma de la estabilidad climática ha sido modificado en muy poco tiempo.

En septiembre de 2013, el Grupo de Trabajo I. Bases científicas del IPCC presentó su Resumen para tomadores de decisiones derivados del trabajo realizado para el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC, ratificó la existencia del cambio climático. (IPCC, 2013) y subieron el grado de certeza de éste al 95%. De acuerdo al Resumen hay indicios que señalan que el cambio climático ya se puede detectar en todo el mundo, por ejemplo las temperaturas de la atmósfera y los océanos se han incrementado, se están derritiendo los glaciares, ya ha aumentado el nivel medio del mar, los procesos hidrológicos están mutando, que el número de eventos

hidrometeorológicos extremos –huracanes- han aumentado en número e intensidad y que los océanos se están acidificando.

El documento es enfático en señalar que mientras las tendencias de quema de combustibles y su generación asociada de gases de efecto invernadero se mantenga y si no se reduce la tasa de deforestación de los bosques y selvas del mundo entonces es probable que los impactos adversos probables sean mayores a los inicialmente proyectados. De acuerdo con el Resumen presentado en septiembre de 2013 las sociedades del mundo, ponderando la situación en el mediano y largo plazo, aún están a tiempo de reducir el riesgo asociado al cambio climático. Aun así, en el corto plazo algunos impactos adversos pueden ser catalogados como inevitables porque las temperaturas seguirán aumentándose, el hielo derritiéndose, el nivel del mar subiendo, permafrost retirándose -el cual es el hielo permanente del Ártico, Groenlandia, Alaska, el Antártico y Siberia- y los fenómenos meteorológicos extremos aumentando.

En ese sentido, lograr que la elevación de la temperatura media global se mantenga por debajo de los 2°C implica que las emisiones deben alcanzar su pico máximo y comenzarse a reducir significativamente antes de que la segunda década de este siglo concluya. Ya que de no hacerse las posibilidades de que ocurra un cambio climático se incrementan notablemente.

El reporte señala que hay que hacer uso de los conocimientos de la paleoclimatología (que es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las características climáticas de la Tierra a lo largo de la historia) para poder recrear escenarios por los cuales ya ha pasado el planeta en otras épocas, y señala claramente el caso de las capas de hielo de la Antártida y Groenlandia que durante el

último periodo interglacial estaban parcialmente descongeladas y, se ha documentado, que sin estar completamente descongeladas el nivel del mar estaba entre 5 y 10 metros por encima del nivel medio actual. En un escenario en el cual se llegue anticipadamente a los 2°C, o que esta meta de elevación de la temperatura media global se salga de este rango, entonces se debe prestar atención a lo que podría suceder en las zonas costeras del mundo si se mantiene la tendencia de calentamiento global.

El reporte señala y destaca la importancia de que los procesos de negociación internacional del clima, celebradas en el marco de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de la ONU, han ubicado la meta de elevación de la temperatura en los 2°C antes mencionados, bajo el compromiso de revisar dicha decisión en función del contenido del Quinto Reporte de Evaluación del IPCC a presentarse de manera completa hacia el otoño de 2014. En otras palabras, el resumen sugiere que el camino que las sociedades de mundo han seguido, y mantienen, a la fecha no es positivo para lograr reducir el riesgo asociado al cambio climático y por tanto no sólo se trata de implementar acciones de mitigación con el referente de la bases energético-productiva actual del mundo, sino una amplia, profunda y completa transformación de las fuentes de energía que mueven al mundo para poder aspirar a la meta de las cero emisiones hacia el año 2070 y con ello poder reducir significativamente los efectos adversos probables del cambio climático.

La premisa básica del cambio climático es que si las sociedades del mundo implementan acciones de mitigación y logran estabilizar las emisiones, aun así la estabilización de la temperatura global tardaría varios siglos en lograrse. Por lo cual es válido, necesario y justificado preguntarse por las ciudades y la idea de la sustentabilidad ambiental en dicho contexto. Las ciudades, requieren de la infraestructura para dotar a sus pobladores de bienes y servicios que les hagan más

llevadera la vida en comunidad, pero muchos de esos bienes y servicios dependen directamente de la energía y del clima para poder llegar a los habitantes de las ciudades. En términos generales, en un contexto de modificación de clima, se requiere poner atención a factores como la salud, el espacio construido e infraestructura, la concentración poblacional, la alimentación, las estructuras productivas, el abasto de agua, la seguridad humana todo lo cual estará en riesgo.

Además, se requieren observar de una manera detallada los procesos de ordenamiento territorial en las condiciones actuales y someterlos a diagnósticos con mecanismos de extrapolación de carácter climático para ver su vulnerabilidad, en ese mismo contexto se requiere pensar en el rediseño energético de las ciudades y pasar del consumo de energías fósiles a energías renovables tanto para la producción, como para el desplazamiento de las en las ciudades y fuera de estas.

Algunos de los temas puntuales, por ejemplo, se debe poner atención en las ciudades costeras, en las cuales además de la elevación del nivel medio del mar, está la consecuente intrusión de agua de mar en las plataformas continentales, que podrían generar la anegación de tierras con el consecuente desplazamiento permanente de millones de personas, y la salinización de depósitos de agua potable cercanos a las costas. Si el IPCC tiene razón, el número de personas afectadas por los eventos hidrometeorológicos extremos se incrementaría, así como el número de muertes asociadas a temperaturas más elevadas. Además, se podrán presentar una mayor cantidad de episodios de ondas de calor, periodos de días-noches más calientes y daños a las infraestructuras lo cual implicará pérdida del confort de los habitantes en las urbes.

El cambio climático impactaría negativamente la seguridad alimentaria en las ciudades, y de hecho para todos los habitantes del planeta; ya que los ciclos productivos en el sector agrícola tendrían fluctuaciones que harían imposible pronosticar el abasto para todos los habitantes, se espera que la elevación de las

temperaturas en los mares y océanos modifique el acceso a la pesca como fuente de alimentación porque los lugares donde actualmente se encuentran los bancos de peces mutarían.

Si se considera que los efectos del cambio climático estarán presentes por muchos años más, es altamente necesario que se comiencen a planear procesos de gestión pública que incorporen los probables impactos negativos que se experimentará en las ciudades en el mediano y largo plazo. Esta necesidad de entender el problema y acceder a información adecuada y pertinente se justifica en el hecho de que los escenarios de clima, siguiendo al IPCC, aún podrían llegar a modificarse si se realizan acciones de mitigación adecuadas en todos los países. En las tareas de mitigación las ciudades pueden llegar a ser actores de primer orden.

Justificación

En el año 2005, Chiapas emitió 28,161.08 Gg de CO₂e, es decir 28,161,080 toneladas de CO₂e. El principal sector emisor es el Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS), con un 57% o 16,182.08 Gg de CO₂e que provienen principalmente de la deforestación y degradación forestal para la transformación de las tierras forestales a tierras agrícolas y pastizales para uso ganadero. El segundo sector en el rango de emisiones es el de Agricultura (incluyendo ganadería), donde se identificó a la fermentación entérica (digestión del ganado) como una fuente importante de emisiones de metano (CH₄) y la fertilización de tierras agrícolas que emite dióxido nitroso (N₂O) en menor proporción que generaron 5,392.28 Gg de CO₂e, equivalente al 19%. El tercer sector, también con una alta relevancia es el Energético, donde la principal fuente de emisión es el consumo de combustibles fósiles, principalmente para transporte (gasolinas y diesel), el cual está creciendo de manera importante y es responsable por 4,314.16 Gg CO₂e aportando el 15% de las emisiones generadas en Chiapas. Por otro lado, las emisiones generadas por el sector desechos aportan 2,131.62 Gg CO₂e contribuyendo con el 8%, en la cual los

residuos sólidos y las aguas residuales cobran importancia; finalmente el sector procesos industriales con emisiones provenientes de la producción de cal y alimentos, así como el consumo de gases refrigerantes (HFC), emiten apenas el 1% con 140.34 Gg CO₂e.

Se ha notado un incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos en Chiapas, tales como huracanes, ondas de calor, sequías y tormentas, provocando inundaciones y deslaves entre otros eventos que han causado daños económicos, sociales y ambientales.

En este contexto, los escenarios climáticos futuros para el estado muestran que bajo el contexto global de estabilización de emisiones medias altas a 659 ppmv (escenario de emisiones de IPCC A1B), se prevé un aumento de 3°C hasta 3.4°C de la temperatura promedio para finales de siglo; y de 3°C hasta 3.6°C para las temperaturas máximas en las regiones Centro, Frailesca, Fronteriza, Sierra y Altos comparado al clima actual. Con relación a la temperatura mínima, se esperan incrementos de entre 2.5°C y 2.8°C en las regiones Centro, Altos, Frailesca, Fronteriza, Sierra y Norte y de 2.3°C hasta 2.5°C en las regiones Istmo-Costa, Soconusco y Selva de Chiapas.

En cuanto a la precipitación, con base en la información científica generada especialmente para el estado de Chiapas, para finales de siglo se esperan aumentos en la cantidad de lluvia mayores a los 0.7 mm/día en la zona de Soconusco y reducciones que resultan preocupantes por estar en el orden de entre -0.7 y -1 mm/día para las regiones Altos, Sierra, Fronteriza y Selva. El escenario proyectado para días secos consecutivos en el futuro cercano (2015-2039), muestra eventos de 30 a 50 días consecutivos secos y hasta los 60 días para finales de siglo, lo que representa un aumento de 10 días secos consecutivos para futuro cercano y hasta

20 días para el futuro lejano en las regiones Istmo-Costa, Frailesca, Centro y Fronteriza.

Objetivo

Capacitar al asistente con elementos teóricos y epistemológicos que le ayuden a implementar acciones académicas en el tema de cambio climático enfocadas a la realidad local de Chiapas contando para ello con una visión global-regional-nacional-estatal-municipal y con un enfoque de carácter interdisciplinario.

Índice general

MÓDULO I. CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL.

Lección 1. Bases científicas. (Modelación de clima)

Lección 2. Impactos, vulnerabilidad y adaptación

Lección 3. Emisiones y mitigación de GEI.

MÓDULO II. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

Lección 1. Desarrollo institucional de México al cambio climático

Lección 2. México en las negociaciones internacionales de clima

MÓDULO III. CHIAPAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Lección 1. El clima en las ciudades

Lección 2. Regiones bioculturales

Lección 3. Desarrollo institucional estatal para cambio climático

Lección 4. Comunicación y gobernanza local diferenciada

Propuesta del Grupo de instrumentadores:

Xóchitl Cruz Núñez, Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM

Carlos Gay García, Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM

Benjamín Martínez López, Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM

Jorge Escandón Calderón, Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM

Luis Ricardo Fernández Carril, Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México

Liliana López Morales, Universidad Pedagógica Nacional, becaria del Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM

Elda Luyando López, Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM

Benjamín Ortiz Espejel Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias en Medioambiente “Xavier Gorostiaga S.C.” de la Universidad Iberoamericana Puebla

Arturo Quintanar, Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM

José Clemente Rueda Abad, Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM

MÓDULO I. CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL.

Lección 1. Bases científicas. (Modelación de clima)

Benjamín Martínez López o Arturo Quintanar

Lección 2. Impactos, vulnerabilidad y adaptación

Carlos Gay García o Jorge Escandón Calderón

Lección 3. Emisiones y mitigación de GEI.

Xóchitl Cruz Núñez

Horas por lección:

1- 12 horas

2- 18 horas

3- 10 horas

Horas clase: 12 horas.

Horas virtuales: 28 horas.

Horas totales: 40 horas.

MÓDULO II. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

Lección 1. Desarrollo institucional de México al cambio climático

José Clemente Rueda y Liliana López Morales

Lección 2. México en las negociaciones internacionales de clima

Luis Fernández Carril

Horas por lección:

1- 30 horas

2- 10 horas

Horas clase: 12 horas

Horas virtuales: 28 horas

Horas totales: 40 horas

MÓDULO III. CHIAPAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Lección 1. El clima en las ciudades

Elda Luyando López

Lección 2. Regiones bioculturales

Benjamín Ortiz Espejel

Lección 3. Desarrollo institucional estatal para cambio climático

José Clemente Rueda y Liliana López Morales

Lección 4. Comunicación y gobernanza local diferenciada

José Clemente Rueda y Liliana López Morales

Horas por lección: 10 horas

Horas clase: 12 horas

Horas virtuales: 28 horas

Horas totales: 40 horas

CONCLUSIONES

El tema del cambio climático es un tema muy complejo, ya que hay muchos elementos que se vinculan con él. Se sabe que este problema es resultado en gran parte son las acciones humanas, derivado del estilo de vida que llevan las sociedades actuales, a su vez se agrava más debido a que este tema no es lo único que preocupa y no se le da el interés que requiere, y por eso no se ha logrado frenar, sin embargo, necesita de la acción urgente en todo el mundo.

Actualmente se sabe que ya no se trabaja para evitar el cambio climático, sino para mitigar los gases de efecto invernadero que lo aceleran y buscar medidas de adaptación ante los impactos que se están generando y los que no podrán evitarse; para esto se necesita de la academia, los gobiernos y de la sociedad en general.

Dentro de este asunto la educación en temas ambientales tiene un papel muy importante, el ámbito formal puede ser una manera efectiva de llegar a los alumnos, por medio de los planes y programas de estudio que se ofrecen en las aulas de clase pero que también se puede dar de otras maneras en la educación informal y no formal.

Dentro de estos temas tenemos el cambio climático, que aunque no es exclusivamente un tema de carácter ambiental y mucho menos sólo de ámbito educativo, sino que engloba muchos otros temas ambientales, económicos políticos, sociales, etc., se deben buscar alternativas para afrontarlo desde las diferentes disciplinas, entre las que se encuentra la educación que tiene mucho que aportar para la generación de acciones de adaptación y mitigación frente a este problema global.

De hecho, el tema educativo ha estado vinculado al cambio climático desde la firma de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y en el

Protocolo de Kioto, dicha presencia fue ratificada en diciembre pasado con los anuncios de los acuerdos de París que suponen una modificación a la estrategia global de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

Se sabe que el cambio climático y las afectaciones que se están dando en la actualidad no van a poder ser revertidas y tampoco se van a resolver de la noche a la mañana, además de que no sólo los científicos, los políticos o los educadores pueden trabajar en este asunto, sino que es un trabajo de toda la sociedad porque es un problema que afecta a todo el planeta, a unos más que a otros, por lo tanto desde las posibilidades de cada quien se debe buscar la manera de participar en la generación de medidas de mitigación y adaptación.

Este trabajo refleja el esfuerzo en materia educativa que se está haciendo en Chiapas ante la problemática ambiental y en temas específicos como el cambio climático, aunque no es el único programa de educación ambiental que se ha realizado en este estado o en México, si es el único de carácter estatal y con un enfoque transversal que va desde la educación preescolar hasta la educación superior.

Claro que como todo proyecto hay aspectos que se deben reforzar y mejorar, lo importante de esto es que ya se está haciendo algo y que además tiene un alcance estatal, que toma en cuenta la importancia de este tipo de educación en las aulas de clase y que se apega a las características de Chiapas, que es otro aspecto importante porque las necesidades de cada lugar son diferentes y los recursos con los que se cuentan también.

En lo que respecta al taller realizado “Desarrollo sustentable y cambio climático” fue una actividad muy enriquecedora para este trabajo, que surgió para formar recursos humanos en el tema de cambio climático y así fortalecer de alguna manera el programa ERA además de que enriquece en gran medida mi formación como

pedagoga al participar desde la conformación, desarrollo hasta llegar a los resultados del presente trabajo; el desarrollo del taller fue de mucho aprendizaje, pues me llevo a estar en contacto directo con profesores y con las problemáticas que hay en su quehacer diario, además de saber sus opiniones y perspectivas de cómo ven el cambio climático y otros problemas ambientales en su estado y en el mundo, y de cómo es que la educación puede contribuir con la propuesta de acciones que hagan frente a este tipo de problemas, ya que ellos son pieza clave en este tema, pues son los que se encargan del trabajo en el aula.

Ante todo lo expuesto anteriormente, y después de tener un panorama más amplio de lo que el CC representa y saber que nada queda exento de este problema, todas las personas desde sus posibilidades tienen que empezar a actuar y si ya se está haciendo algo seguir trabajando en ello y continuar buscando alternativas de participación y solución. En este caso la educación tiene un papel necesario, así como lo tiene las políticas, los acuerdos, la ciencia, la tecnología etc., es decir, no se le debe restar importancia, y menos ante problemas como el cambio climático, por lo tanto debemos buscar la manera de que tenga mayor presencia para que los que tienen la capacidad de tomar decisiones tomen en cuenta que implementar y buscar la manera de poner a la educación como una forma de enfrentar este problema es esencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs). (s/f). Recuperado el 25 de diciembre de 2015, de <http://iecc.inecc.gob.mx/namas.php>

ANDREOLA, B. (1984). *Dinámica de Grupo*. Santander: Sal Terrae.

ÁNGELES, M., GÁMEZ, A., E. (2010), "Eventos extremos, cambio climático y vulnerabilidad en México y Baja California Sur" en G. Delgado *et al.* (coord.), *México frente al cambio climático: retos y oportunidades* (pp. 35-49). México: Centro de Ciencias de la Atmósfera-CEIICH-PINCC-PUMA, UNAM.

CICC [Comisión Intersecretarial de Cambio Climático], (2007). Estrategia Nacional de Cambio Climático. Comisión intersecretarial de cambio climático, SEMARNAT. México.

CICC, (2014). Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático: México

CICC, (2014). Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. México

CONDE, C. (2006) *México y el cambio climático global*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia.

CONDE, C. (2010), "El cambio climático. De lo inequívoco a lo incierto" en G. Delgado *et al.* (coord.), *México frente al cambio climático: retos y oportunidades* (pp. 17-33). México: Centro de Ciencias de la Atmósfera-CEIICH-PINCC-PUMA, UNAM.

CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social], (2014) *Medición de la pobreza en México y las entidades federativas 2014*. Disponible en <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Documents/Pobreza%202014_CONEVAL_web.pdf

Diario oficial de la federación [DOF], (1993) "Ley General de Educación", México, 13 de julio de 1993.

DOF. (1976). "Ley Orgánica de la Administración Pública Federal", México, 29 de diciembre de 1976.

DOF. (1988). "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", México, 28 de enero de 1988.

Educación con responsabilidad ambiental [ERA], (2014). ERA. Informe 2013-2014. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Secretaría de educación del estado de Chiapas. Págs. 85

ERA. (2013). Documento de Articulación de las Guías Didácticas y Libros de Texto de Educación Básica y Media Superior del Programa "Educar con Responsabilidad Ambiental". Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Secretaría de educación del estado de Chiapas. Disponible en <http://era.educacionchiapas.gob.mx/MaterialesEducativos/INTEGRACION%20CURRICULAR.pdf>

ERA. (2013). Manual de certificación para escuelas saludables y sustentables ESyS. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Secretaría de educación del estado de Chiapas.

GAY, Carlos (comp.), *México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Resultado de los estudios de vulnerabilidad del país*, coordinados por el INE con el apoyo de la U.S. Country Studies Program, México, INE, UNAM/U.S. Country Studies Program, 2000.

GAY, C, y J. C. Rueda (2012), "Vulnerabilidad social y cambio climático", en M. Perevochtchikova (coord.), *Cultura del agua en México*. Conceptualización y vulnerabilidad social, México, Porrúa/PINCC-UNAM.

Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. (2011). Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas. Disponible en http://www.conservation.org/global/mexico/Documents/CI_Mexico_paccch_consulta.pdf

Gobierno del estado de Chiapas. (2013). Plan estatal de desarrollo Chiapas 2013- 2018. Disponible en <http://www.chiapas.gob.mx/media/ped/ped-chiapas-2013-2018.pdf>

Gobierno de Estado de Chiapas-Secretaría de Hacienda. (2014). Instrumentos normativos para la formulación del anteproyecto de presupuesto de egresos. Capítulo XXII Estadística de población. Disponible en <http://www.haciendachiapas.gob.mx/marco-juridico/Estatal/informacion/Lineamientos/Normativos/2015/XXII-Estadistica-Poblacion.pdf>

GONZALEZ Gaudiano, Edgar. La ambientalización del currículum escolar: breve recuento de una azarosa historia. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado* [en línea]. 2012, vol. 16, n° 2. [Fecha de consulta: 23 diciembre 2015]. Disponible en: <<http://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART2.pdf>>

GONZÁLEZ Muñoz, Ma. Carmen. Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista iberoamericana de educación* [en línea]. 1996, N° 11. [Fecha de consulta: 23 diciembre 2015]. Disponible en: <http://www.oei.org.co/oeivirt/rie11a01.pdf>

GREENPEACE. (2010). *México ante el cambio climático: Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación*, obtenido de <http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>. Consultado el 24 de diciembre de 2015.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC]. (s.f) Marco Normativo Nacional. [Consultado el 10 de enero de 2015. Disponible en <http://iecc.inecc.gob.mx/marco-normativo-nacional.php>

Panel intergubernamental de cambio climático [IPCC], (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

IPCC, (2013): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D.Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, (2007): Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

IPCC, (2014): Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs. (en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).

IVANOVA, A., Estrella, E. (2012), “El marco jurídico e institucional de México ante el cambio climático: retos para el desarrollo” en Calva, José Luis (coord.), *Cambio climático y políticas de desarrollo sustentable* (pp. 111-132). México: Juan Pablos Editor Consejo Nacional de Universitarios.

MACERA, O., Salazar A. (2010), "Mitigación del cambio climático y el desarrollo sustentable en México: Resolviendo necesidades locales con beneficios globales" en G. Delgado *et al.* (coord.), *México frente al cambio climático: retos y oportunidades* (pp. 211-221). México: Centro de Ciencias de la Atmósfera-CEIICH-PINCC-PUMA, UNAM.

MASKREY, Andrew y Gilberto Romero (1993) "Como entender los desastres" en Andrew Maskrey (comp.), *Los desastres no son naturales*, La Red-ITDG, Lima,

MEIRA, P. A. y Arto M. (2010). La sociedad española ante el cambio climático: conocimientos y valoración del potencial de amenaza. En F. Heras *et al.* (coord.), *Educación ambiental y cambio climático. Respuestas desde la comunicación, educación y participación ambiental*, España, CEIDA, Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia.

NOVO, María. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista iberoamericana de educación* [en línea]. Edición extraordinaria 2009 [Fecha de consulta: 23 diciembre 2014]. Disponible en http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf

NOVO, María. La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación* [en línea]. 1996, n° 11 [Fecha de consulta 23 diciembre 2015]. Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a02.pdf>

EGUIARTE, L., Equihua, C. y Espinosa, L. (diciembre, 2015). México en el antropoceno. *Oikos*, (15), 4 y 5.

Organización Meteorológica Mundial [OMM], (2015). *OMM: 2015, probablemente el año más cálido jamás registrado y 2011-2015, el quinquenio más cálido* [en línea] 25 noviembre 2015 [fecha de consulta: 23 diciembre 2015]. Disponible en <https://www.wmo.int/media/es/content/omm-2015-probablemente-el-a%C3%B1o-m%C3%A1s-c%C3%A1lido-jam%C3%A1s-registrado-y-2011-2015-el-quinquenio-m%C3%A1s>

Presidencia de la República, (2013), Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, 184 p.

RAMOS, H., Silvia. (2010). Proyecto: escenarios climáticos para el estado de Chiapas. Informe final. Fase II. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Disponible en http://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/descargas/paccch/escenarios_fase_ii.pdf

Red de género y medio ambiente. (2010). Aportes de las experiencias comunitarias a las estrategias de adaptación al cambio climático en México desde una perspectiva de género. [Consultado el 12 de

enero de 2016]. Disponible en <http://genderandwater.org/es/productos-gwa/conocimiento-sobre-genero-y-agua/estudios-sobre-genero-y-agua-aecid/cambio-climatico-y-genero/>

Secretaría de Educación Pública [SEP], (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. México: DOF. Disponible en http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de estudios 2011. Educación Básica. México: SEP. Disponible en <http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>

Secretaría de Gobernación [SEGOB], (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013 2018. DOF: México. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013 Consultado el 10 de enero de 2016

SEGOB. (2014). Programa Especial de Cambio Climático 2014 2018. DOF: México. Disponible en http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/transparencia/programa_especial_de_cambio_climatico_2014-2018.pdf Consultado el 12 de enero de 2016

SEMARNAT (s/f). Cambio climático en México. Recuperado el 26 de diciembre de 2015, de <http://iecc.inecc.gob.mx/namas.php>

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca [SEMARNAP], (1997). Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. México: Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc1.pdf> consultado el 2 de enero de 2016

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], (1977). Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental. Informe final. Consultado el 13 de enero de 2016. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>

United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> consultado el 25 de diciembre de 2015.

UNFCCC (1998). Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio climático. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> consultado en 25 de diciembre de 2015.

UNFCCC.(2015). Adoption of the París Agreement, UNFCCC, Alemania. Disponible en http://unfccc.int/documentation/documents/advanced_search/items/6911.php?preref=600008829

VILCHES, A., Macías O., y Gil Pérez, D. (2009). *La transición a la sostenibilidad: un desafío urgente para la ciencia, la educación y la acción ciudadana.* Temas clave de reflexión y acción. Madrid: OEI.

ANEXOS

Anexo 1. Primera propuesta de diplomado enviada por el coordinador operativo del programa ERA.

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE CHIAPAS	
DIPLOMADO EN CAMBIO CLIMÁTICO		
PRESENTACIÓN:		
<p>En los últimos años el tema de cambio climático ha cobrado gran relevancia dentro del estudio del medio ambiente. El último reporte de evaluación del Panel Intergubernamental en Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) identifica a las actividades humanas como las causas del aumento de las temperaturas del planeta. Las repercusiones que un cambio en el clima pueda tener las sociedades humanas dependen directamente de la sensibilidad del clima, pero más aun de su vulnerabilidad. Sin embargo para comprender la complejidad de las escalas de temperatura así como las escalas temporales y espaciales del cambio climático, es necesario comprender la dinámica del clima para plantear estrategias que permitan mediar y evaluar los impactos. Esta información servirán de base en la generación de agendas políticas, sociales y comunitarias para disminuir la vulnerabilidad y fortalecer la organización frente a este tema de interés mundial.</p> <p>Dirigido a: Profesionistas que se desempeñen como docentes en servicio, en el nivel básico, media superior y superior del estado, federalizado y descentralizado.</p>		
OBJETIVO GENERAL		
<p>Que los docentes conozcan la teoría general del sistema climático y cambio climático a escala mundial, nacional y estatal así como los documentos recientes en México relacionado con las políticas públicas y estrategias de adaptación y mitigación en el estado de Chiapas.</p> <p>Recomendación: revisar la construcción del objetivo y definir si será bajo objetivos o bien bajo competencias.</p>		
METODOLOGÍA DE TRABAJO		
<p>Duración total de 120 horas, en los siguientes horarios:</p> <p>Primer Grupo de 25 asistentes: Viernes de 16:00 a 21:00 horas</p> <p>Segundo Grupo de 25 asistentes: Sábados de 09:00 a 14:00 horas.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Semi presencial.✓ 8 módulos de trabajo.✓ 40 horas presenciales.✓ 80 horas en Línea.		
Requisitos de Ingreso:		
<ul style="list-style-type: none">✓ Original y Copia de:✓ Acta de Nacimiento.✓ Certificado de licenciatura.✓ Título de licenciatura y/o Cédula profesional.✓ Nombramiento y/o documento que acredite su servicio profesional.✓ Carta de exposición de motivos.		
<p>Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00 http://www.educacionchiapas.gob.mx</p>		
		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carta compromiso. 		
CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN		
<p>Asistencia del 100% de los módulos.</p> <p>Presentación de los trabajos elaborados durante el diplomado.</p> <p>Presentación de un proyecto.</p>		
REQUISITOS DE EGRESO:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acreditar al 100 % la evaluación general de los módulos del diplomado. ✓ Presentación y defensa del trabajo final del diplomado en el simposio final. ✓ Entregar un ejemplar del Trabajo final y su presentación impreso y en disco magnético posterior a su evaluación. 		
MÓDULOS DE FORMACIÓN		
Módulos	Facilitador	Fechas
I.- Introducción general. Variabilidad y Fluctuación del Clima	Dr. Carlos Gay García	05 de Septiembre 2014
II.- Teoría y Modelación del Clima <ul style="list-style-type: none"> ▪ El clima actual. ▪ El clima futuro. ▪ Modelando el clima futuro. Modelo de circulación general de la atmósfera. 	Dr. Benjamín Martínez López	19 de Septiembre 2014
III.- Evidencias del Cambio Climático <ul style="list-style-type: none"> ▪ Composición atmosférica. ▪ Datos históricos. ▪ El calentamiento del siglo XX y siglo XXI. 	Dr. Benjamín Ortiz Espejel	03 de Octubre 2014

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

DIPLOMADO EN CAMBIO CLIMÁTICO 2014

<p>IV.- Las estrategias de Adaptación en México</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de México en la agenda internacional del cambio climático. ▪ La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. ▪ El Programa Especial de Cambio Climático. 	<p>Dr. Matt Hare</p>	<p>17 de Octubre 2014</p>
<p>V.- Las estrategias de Mitigación en México</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático. ▪ La adaptación al frente del Cambio Climático. ▪ La reducción del riesgo de desastres. 	<p>Dra. Xóchitl Cruz Núñez</p>	<p>31 de Octubre 2014</p>
<p>VI.- Posibles efectos del Cambio Climático en los ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuestas de las especies. ▪ Cambio en el funcionamiento de los ecosistemas? ▪ Cambios en el ecosistema global. 	<p>Alfonso Vázquez Botello/ Susana Villanueva</p>	<p>14 de Noviembre 2014</p>

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

DIPLOMADO EN CAMBIO CLIMÁTICO 2014

<p>VII.- Posibles efectos del CC en Sistemas Antrópicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultura. ▪ Intervenciones del ecosistema. ▪ La importancia de un enfoque interdisciplinario. ▪ El caso de los ecosistemas en México. ▪ Biodiversidad. ▪ Cambio de uso de suelos. 	<p>Dr Jorge Escandón Calderón</p>	<p>28 de Noviembre 2014</p>
<p>VIII.- Negociaciones internacionales y políticas públicas locales para cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrategias adaptativas. ▪ Presentación de Trabajos 	<p>Mtro. José Clemente Rueda</p>	<p>12 de Diciembre 2014</p>

A continuación se detallan las unidades temáticas por Módulo de Formación

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X		ASIGNATURA		
05 de Septiembre 2014				
Módulo I VARIABILIDAD Y FLUCTUACIÓN DEL CLIMA	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS	05	10		
Actividades Prácticas:				

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Bibliografía básica:

La que designe el catedrático.

Bibliografía complementaria:

La que designe el catedrático.

Cráterios de evaluaci3n:

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X	ASIGNATURA			
19 de Septiembre 2014				
M3dulo II	No. DE HORAS		No. DE CR3DITOS	
TEORÍA Y MODELACI3N DEL CLIMA	TE3ORICAS	PRÁCTICAS	TE3ORICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El clima actual. ▪ El clima futuro. ▪ Modelando el clima futuro. Modelo de circulaci3n general de la atm3sfera. 	05	10		
Actividades Prácticas:				
<p>Bibliografía básica: <i>La que designe el catedrático.</i></p> <p>Bibliografía complementaria: <i>La que designe el catedrático.</i></p>				

Revisi3n LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Guti3rrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Criterios de evaluación:

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X		ASIGNATURA		
03 de Octubre de 2014				
Módulo III EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMATICO	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
▪ Composición atmosférica.	05	10		
▪ Datos históricos.				
▪ El calentamiento del siglo XX y siglo XXI.				
Actividades Prácticas:				
Bibliografía básica: <i>La que designe el catedrático.</i>				
Bibliografía complementaria: <i>La que designe el catedrático.</i>				
Criterios de evaluación:				

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X		ASIGNATURA		
17 de Octubre de 2014				
Módulo IV	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
LAS ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN MÉXICO	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de México en la agenda internacional del cambio climático. ▪ La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. ▪ El Programa Especial de Cambio Climático. 	05	10		

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Actividades Prácticas:
Bibliografía básica: La que designe el catedrático.
Bibliografía complementaria: La que designe el catedrático.
Criterios de evaluación:

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X	ASIGNATURA			
31 de Octubre de 2014				
Módulo V	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
LAS ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN MÉXICO	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático. ▪ La adaptación al frente del Cambio Climático. ▪ La reducción del riesgo de desastres. 	05	10		

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Actividades Prácticas:
Bibliografía básica: La que designe el catedrático.
Bibliografía complementaria: La que designe el catedrático.
Criterios de evaluación:

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X	ASIGNATURA			
14 de Noviembre de 2014				
Módulo VI	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
▪ Respuestas de las especies.	05	10		
▪ Cambio en el funcionamiento de los ecosistemas?				
▪ Cambios en el ecosistema global.				

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Actividades Prácticas:

Bibliografía básica:

La que designe el catedrático.

Bibliografía complementaria:

La que designe el catedrático.

Criterios de evaluación:

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X		ASIGNATURA		
28 de Noviembre de 2014				
Módulo VII POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN SISTEMAS ANTRÓPICOS	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultura. ▪ Intervenciones del ecosistema. ▪ La importancia de un enfoque interdisciplinario. ▪ El caso de los ecosistemas en México. ▪ Biodiversidad. ▪ Cambio de uso de suelos. 	05	10		
Actividades Prácticas:				
Bibliografía básica:				
La que designe el catedrático.				
Bibliografía complementaria:				
La que designe el catedrático.				

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Criterios de evaluación:

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS (Marque con una X)				
MODULAR X	ASIGNATURA			
12 de Diciembre de 2014				
Módulo VIII	No. DE HORAS		No. DE CRÉDITOS	
NEGOCIACIONES INTERNACIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL CC. PRESENTACIÓN DE TRABAJOS.	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
Unidad de competencia/Objetivo				
TEMAS				
▪ Estrategias adaptativas.	05	10		
▪ Presentación de proyectos.				
Actividades Prácticas:				
Bibliografía básica: <i>La que designe el catedrático.</i>				
Bibliografía complementaria: <i>La que designe el catedrático.</i>				

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Criterios de evaluación:

TOTAL DE HORAS	40	80
TOTAL CRÉDITOS	80	80

Recomendación: revisar bajo qué criterio se establecerán el total de créditos, si se empleará SATCA, ECTS (acorde con la Comisión Europea) o bajo los Acuerdos de Tepic.

Profesores propuestos para impartir el diplomado con su síntesis curricular, señalando el o los cursos que impartirá dentro del programa académico del Diplomado:

Nombre del Instructor	Módulo que impartirá	Síntesis curricular
Dr. Carlos Gay García	Módulo I	
Dr. Benjamín Martínez López	Módulo II	
Dr. Benjamín Ortiz Espejel	Módulo III	
Dr. Matt Hare	Módulo IV	
Dra. Xóchitl Cruz Núñez	Módulo V	

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

DIPLOMADO EN CAMBIO CLIMÁTICO 2014

Alfonso Vázquez Botello/ Susana Villanueva	Módulo VI	s
Dr. Jorge Escandón Calderón	Módulo VII	
Mtro. José Clemente Rueda	Módulo VIII	

Responsables de la comisión de diseño curricular:	Dr. Santos Jadiel Castro Villatoro
Coordinador académico:	Dr. Santos Jadiel Castro Villatoro

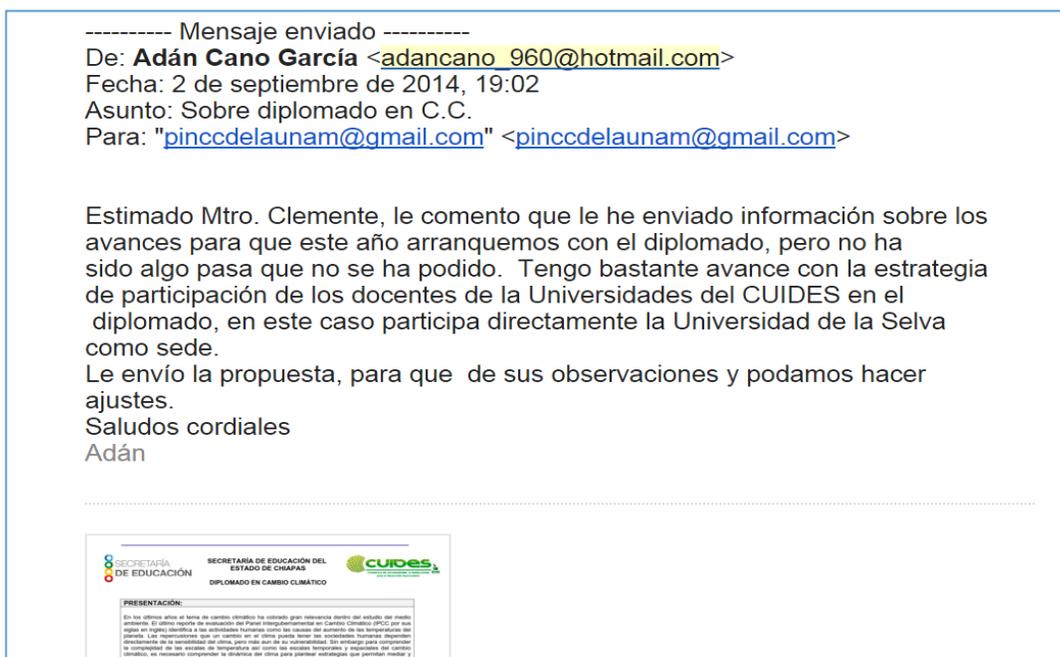
Perfiles Curriculares	
Perfil de ingreso:	Docentes y/o académicos de los niveles educativos básico, medio superior y superior. Profesionistas que trabajen en el campo de la educación y que desarrollen y/o coordinen proyectos de educación ambiental en todos los niveles educativos.
Perfil de egreso del aspirante:	Al concluir y acreditar satisfactoriamente los módulos y la presentación de su trabajo final, el diplomado en cambio climático será capaz de: - Analizar con una visión teórica la variabilidad y fluctuación del clima. - Revisar las tendencias actuales y la modelación del clima futuro. - Analizar las estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático. - Propiciar la reflexión para el rescate de las mejores prácticas de acciones pasadas y presentes del cambio climático.

Presentar este formato con un juego del material o antología a utilizar.

Revisión LHHP. Ago. 2014

Unidad Administrativa, Edificio B, Colonia Maya C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas. Conmutador: (961) 61 3-32-47, 61 8-83-00
<http://www.educacionchiapas.gob.mx>

Anexo 2. Relación de información para generar la propuesta y el taller “Desarrollo sustentable y cambio climático”.



Jose Clemente Rueda <clementerueda73@gmail.com> 10/11/14 ☆

para Adán, Jesus, Froilán, Liliana ▾

Estimados todos

hemos estado trabajando Liliana y un servidor en lo de la propuesta para implementar el Taller del 01 al 04 de diciembre en San Cristobal

Mando la propuesta completa

como podran ver, en lugar de mandar una serie de archivos adjuntos que estarian muy pesados y eso complicaría el envío para todos

lo que hemos hecho es colocar los links directos de internet para sus descarga directa

todo los links que estamos colocando fueron revisados el día de hoy (o sea que todos sirven bien y estan funcionando correctamente)

para el desarrollo del taller requerimos cañon, poder proyectar 3 documentales (a lo mejor se soluciona consiguiendo un par de bocinas que conectemos a la maquina que llevare) o si pueden conseguir algo mejor se los agradeceremos

se requieren ademas hojas de 4 tipos de colores distintos (uno de ellos pudiera ser el blanco) y masking tape.

Saludos y seguimos en contacto

José Clemente Rueda Abad

cotizacion

 **Jose Clemente Rueda** <clementerueda73@gr> 17/7/15 ☆

para Adán ▾

Estimado Adan

te mando la cotizacin

te la mando antes porque saldre un rato

Saludos y seguimos en contacto

José Clemente Rueda Abad

Skype clementerueda
facebook Jose Clemente Rueda
Tel 01 55 56 22 52 19

Anexo 3. Cotización de “Diplomado en cambio climático” para el estado de Chiapas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Programa de Investigación en Cambio Climático

Edificio de Programas Universitarios, Planta Alta, Circuito de la Investigación Científica s/n
Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán. C.P. 04510, México, D.F.
Tels.: (55) 5622-5219, Fax: (55) 5622-5221



Mtro. Ricardo Aguilar Gordillo
Secretario de Educación
Gobierno del Estado de Chiapas

OFICIO: PINCC/CG/2015-0251

Asunto: Cotización de Diplomado
en Cambio Climático.

Servicio:

Diplomado en Cambio Climático

Costo:

\$ 600,000.00 con IVA y retenciones incluidas

Características:

Se diseñara e instrumentara un diplomado semipresencial en Cambio Climático.

Duración total de 120 horas. Público de atención: dos grupos de 40 participantes cada uno.

Sesiones de trabajo a programarse los viernes en la tarde y sábado por la mañana.

Los segmentos y actividades académicas en línea tendrán un valor de 80 horas. Las sesiones en vivo se realizarán en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El costo total del diplomado ya incluye el pago de logística e implementación del curso (hotel, alimentos, boletos de avión y pago a los profesores invitados)

Producto a entregar: Acceso a plataforma para los asistentes al curso, materiales académicos de apoyo en formato PDF

Producto a entregar: Acceso a plataforma para los asistentes al curso, materiales académicos de apoyo en formato PDF

Agradeciendo su preferencia, quedo a sus apreciables órdenes.

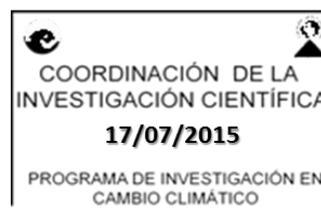
Cordialmente

Atentamente

Atentamente

“POR MI RAZA, HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Ciudad Universitaria, México D.F. 17 de julio de 2015.



Dr. Carlos Gay García
Programa de Investigación en Cambio Climático
Coordinador

