

***“EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO
FACTOR DE CAMBIO; CONOCER,
INTERPRETAR Y APRENDER PARA
MEJORAR DESDE LO GLOCAL”***

Autor: Ruvalcaba Martínez Carmen Yvonet.
Director: Boada Juncá Marti.

Facultad de Ciencias de la
Universidad Autónoma
de Barcelona



Junio de 2010

A todos los que han hecho posible este proyecto, y entre ellos... *a todos los hombres y mujeres que no se resignan, que miran al mundo con lucidez dejando que el dolor y la pobreza les hagan preguntas.*

A los que sueñan e imaginan, poetas de su propia vida, comprometidos a un tiempo, con el mundo, con la tarea de conocer, amar y compartir.

Porque, si cada quien merece lo que sueña, el futuro de un mundo sostenible se vislumbra en sus ojos y en sus manos...

I. INDICE

II. MEMORIA	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO CONCEPTUAL.....	2
2.1. ORIGEN Y CONOCIMIENTO DEL MEDIO.....	3
2.2. TRANSFORMACIÓN DEL ENTORNO.....	4
2.3. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	
2.4. FORMAS ALTERNATIVAS DE DESARROLLO	5
2.5. DESARROLLO	6
2.5.1 DESARROLLO SUSTENTABLE	7
2.5.2 SUSTENTABILIDAD	7
2.6. EDUCACIÓN	8
2.6.1. EDUCACIÓN FORMAL	9
2.6.2. EDUCACIÓN NO FORMAL	9
2.6.3. EDUCACIÓN INFORMAL	9
2.7. NECESIDAD DE UNA INTERDISCIPLINARIEDAD	9
2.7.1. LA REFORMA DEL CONOCIMIENTO	9
2.8. EDUCACIÓN AMBIENTAL	11
2.8.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA DEL CAMBIO.....	13
2.8.2. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ..	14
2.8.2.1. A NIVEL INTERNACIONAL	14
2.8.2.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LATINOAMÉRICA	18
2.8.2.3. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MEXICO	19
2.8.2.4. LA ESTRATEGIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD EN MEXICO	21
2.8.2.4.1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL	25
2.8.2.4.2. MARCO INSTITUCIONAL	28
2.8.2.4.3. PLANES NACIONALES DE DESARROLLO Y PROGRAMAS SECTORIALES	32
2.8.2.4.4. EL SECTOR EDUCATIVO	33
2.8.2.4.5. SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	35
2.8.2.4.6. SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MEXICO (Estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México, 2006).....	37
2.8.2.5. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ZACATECAS: Plan Estatal de desarrollo y la estrategia estatal de Educación Ambiental.....	39
2.8.2.5.1. PROPOSITOS GENERALES	41
2.8.2.5.2. PROPOSITOS PARTICULARES	41
2.8.2.5.3. ESTRATEGIA GENERAL	41
2.8.2.5.4. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR.....	47

2.8.2.5.4.1.	LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES	48
2.8.2.5.4.2.	UNA BREVE REFLEXIÓN	51
2.9.	EDUCACIÓN POPULAR	51
2.9.1.	EDUCACION AMBIENTAL POPULAR	55
2.9.1.1.	PERFIL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL POPULAR.....	57
2.9.1.1.1.	TEMAS Y CONTENIDO EDUCATIVOS	57
2.9.1.1.2.	ASPECTOS METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS.....	58
2.9.1.1.3.	EL SABER AMBIENTAL	60
2.9.1.1.4.	DESTINATARIOS Y SUJETOS ESPECIFICOS	62
2.9.1.1.5.	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS	62
2.9.1.1.6.	METODOS Y MATERIALES EDUCATIVOS	36
2.9.1.1.7.	PARTICIPACIÓN SOCIAL	63
2.9.1.1.8.	ALFABETIZACIÓN AMBIENTAL	64
2.9.1.2.	LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	66
2.9.1.2.1.	DECADA DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	67
2.10.	DESARROLLO LOCAL	67
2.10.1.	DEFINIENDO EL CONCEPTO	68
2.10.2.	FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL	69
2.10.3.	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL DESARROLLO LOCAL	70
2.10.4.	PROTAGONISMO DE LA POBLACION Y COHESIÓN SOCIAL	71
2.10.5.	IDENTIDAD DEL TERRITORIO Y DE LAS CULTURAS	71
2.10.6.	VALORACIÓN DE LA CERCANIA Y DE LO PEQUEÑO	72
2.10.7.	LAS PERSONAS: PROTAGONISTAS DEL DESARROLLO LOCAL	73
2.10.7.1.	LA CONSTUCCIÓN COLECTIVA	73
2.10.7.2.	PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA MULTIDISCIPLINAR.....	74
3.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	75
3.1.	OBJETIVOS GENERALES	75
3.2.	OBJETIVOS PARTICULARES	75
4.	METODOLOGÍA	77
5.	ÁREA DE ESTUDIO	78
5.1	MÉXICO, UN PAÍS MEGA DIVERSO	78
5.1.1.	CARIZACIÓN DEL TERRITORIO	80

5.1.1.1.	MEDIO FÍSICO	80
5.1.1.2.	PROVONCIAS FIOGRÁFICAS	81
5.1.1.3.	HIDROLOGÍA	82
5.1.1.4.	CLIMAS	83
5.1.1.5.	VEGETACIÓN	84
5.1.2.	MEDIO SOCIAL	85
5.1.2.1.	DIVERSIDAD CULTURAL	85
5.1.3	BIODIVERSIDAD	87
5.1.3.1.	DIVERSIDAD DE ESPECIES	91
5.1.3.2	LA BIODIVERSIDAD EN LOS ESTADOS	91
5.1.3.4	DIVERSIDAD GENÉTICA	92
5.1.3.4	DOMESTICACIÓN DE PLANTAS Y ANIMALES	92
5.2.	APROXIMACIÓN A ZACATECAS	93
5.2.1	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO	93
5.2.2	MEDIO FÍSICO	94
5.2.3	HIDROGRAFÍA	96
5.2.4	CLIMA	96
5.2.5	VEGETACIÓN	98
5.2.6	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	98
5.2.7	BIODIVERSIDAD	100
5.2.8	SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ESTADO DE ZACATECAS	105
5.3.	ÁREA DE ESTUDIO: MONTE ESCOBEDO	106
5.3.1.	DESCRIPCIÓN DEL SITIO	108
5.3.1.1.	LOCALIZACIÓN	108
5.3.2.	MEDIO FÍSICO	108
5.3.3.	MEDIO SOCIAL	109
5.3.4.	BIODIVERSIDAD	115
5.3.4.1.	ENDEMISMOS Y ESPECIES REMARCABLES	117
5.4.	SIERRA DE MONTE ESCOBEDO	121
5.4.1.	SITUACIÓN GEOGRAFICA	121
5.4.2.	MEDIO FISICO	122
5.4.2.1.	UNIDADES PAISAJISTICAS	123
5.4.3.	USOS DE SUELO.....	126
5.4.3.1.	USO FORESTAL	126
5.4.3.2.	USO PECUARIO	127
5.4.3.3.	USO AGRICOLA	128
5.4.3.4.	OTROS USOS	128
5.5.	ANTECEDENTES	129
6.	RESULTADOS: PROPUESTAS	131
6.1.	PROPUESTA DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	131
6.1.1.	ZONIFICACIÓN	131

6.1.2. PROPUESTAS DE USO	134
6.2. PROPUESTA PARA EL SENDERO DE INTERPRETACIÓN	138
7. CONCLUSIONES	142
8. BIBLIOGRAFÍA	143
8.1. LIBROS Y REVISTAS	143
8.2. MATERIAL NO PUBLICADO	144
8.3. WEBS Y PUBLICACIONES EN LÍNEA	144
III. ACRÓNIMOS	149
IV. PRESUPUESTO	150
V. PROGRAMACIÓN	151
VI. ANEXO	152

1.Introducción

La superación a la actual crisis civilizatoria se concreta en encontrar y desarrollar nuevas formas de análisis y comprensión de una realidad compleja que rompa las barreras disciplinarias y lleguen a síntesis y propuestas útiles para el enderezamiento de la situación actual en la línea del conocido desarrollo sustentable; por ello la necesidad de construir nuevas formas de pensamiento que involucre la aportación de conocimientos, incluido el conocimiento tradicional de los pueblos, un “diálogo de saberes”. Para ello la Educación Ambiental se configura como un instrumento que puede orientar la búsqueda de soluciones. Hacia modelos de desarrollo acordes a la realidad de un mundo finito, con profundas desigualdades sociales.

Para el caso de México como un país megadiverso; el panorama de degradación ambiental y con situaciones tales como la escasez del agua, la pérdida de la biodiversidad, de los bosques y las selvas, y la contaminación, entre otros problemas por los que atraviesa, el logro de la sustentabilidad es uno de los mayores retos para el país. Es por esto que se ha hecho cada vez mayor el llamado de los educadores ambientales para que estas herramientas como la Educación Ambiental se conviertan en su principal aliado y se logre una sinergia de los distintos sectores.

Dentro del país se han diseñado diferentes *Estrategia de educación ambiental*, tanto a nivel nacional, como estatal, apuntando principios y líneas de actuación presentes y futuras para lograr la sustentabilidad. Sin embargo, en un plano municipal, para el caso específico de Monte Escobedo Zacatecas; actualmente no hay en operación algún proyecto por parte del gobierno estatal o municipal para atender los temas de la EA, lo cual resulta lamentable si consideramos la rica biodiversidad encontrada en la Sierra de Monte Escobedo vs. las actividades poco amigables al ecosistema derivadas de prácticas productivas.

Poca atención ha recibido el ámbito municipal. Por ello este proyecto pretende mostrar el panorama de la EA, principalmente, a nivel estatal y municipal y a partir de él se presentan dos propuestas en la línea de la EA, la primera sobre el diseño de un Aula de Interpretación y Educación Ambiental, y la segunda sobre el diseño de un Sendero de Interpretación. Con ambas se busca orientar las actividades productivas locales hacia usos más sustentables, donde además la comunidad pueda actuar tomando información, intercambiando sus saberes, y llevando a cabo acciones que impulsen el desarrollo local.

2. Marco Conceptual

Debido a las profundas transformaciones que en el último siglo han tenido lugar en diversos campos de la ciencia, la economía, la sociedad en su conjunto, debido a lo rapidez con suceden los cambios y los problemas que plantea la disponibilidad de espacio y recursos, la relación sociedad-naturaleza, y del mismo hombre consigo mismo, en muchas ocasiones se ha tornado en transformaciones negativas sobre nuestro ambiente humano; el resultado se puede sentir no sólo en lo que respecta al medio natural¹, pues el planeta como estructura organizada en subsistemas, se mantiene vivo gracias a la dinámica que entre ellos se establece; por lo tanto aquello que deteriore e impacte en el medio natural, calará también en nuestro medio social. Tal cual, ahora lo vemos traducido en una crisis global que afecta a un ambiente humano cada vez con mayor desigualdad y desequilibrio. La importancia de la Educación Ambiental, se deriva del hecho, que constituye un elemento capaz de ayudar a superar deficiencias. Si la economía ha globalizado las relaciones productivas, la gestión de los recursos y la distribución de bienes y servicios, la respuesta desde la educación no puede ser una visión restringida al sujeto y su entorno inmediato, sino la construcción de un ciudadano glocal² capaz de vincularse con los problemas reales de su contexto pero también consiente de la repercusión de sus actos en la escala mundial.

Existen varias definiciones para tratar de explicar el término medio ambiente, al parecer la explicación que se le da depende en gran medida del campo de estudio desde el cual se estudia; algunos ejemplos se muestran a continuación:

- Una visión económica o productiva considera el medio ambiente como una fuente de recursos, un soporte de actividades productivas, un lugar donde depositar los desechos, etc.

¹ Según la UNESCO, se entiende por ambiente humano no solamente el ambiente natural constituido por todos los organismos vivos, el aire, el agua, el clima, el suelo, el relieve, la radiación solar y cósmica- que forma parte del hábitat de la especie humana- sino también el ambiente social que el hombre ha ido construyendo gracias a la creatividad de su evolución cultural. (En Boada y Toledo 2003)

² El término es tomado de acuerdo con la idea de María Novo, dentro de libro "El Desarrollo Sostenible, su dimensión ambiental y educativa" (2006). Es una conjugación de las palabras "local" y "global", hace referencia a que la situación general del planeta (las condiciones de seguridad, libertad, formación, educación, etc.) es una situación global en la cual nos encontramos inmersos, la búsqueda del desarrollo sostenible también es parte de esa realidad; y para poder alcanzar este objetivo se hace necesario la aportación de muchos procesos locales que influyan y modifiquen el modelo global. Por lo tanto se sostiene que el desarrollo sostenible tiene un carácter glocal.

- Desde un punto de vista administrativo- operativo: es un sistema formado por el hombre, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el clima, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural y las interacciones entre todos estos factores.
- Una visión desde la Ecología: suma de factores físicos, químicos y biológicos que actúan sobre un individuo, una población o una comunidad”.
- Según la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente (1972) el término se define como: “conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”.
- Para Monod, el medio ambiente es aquel concepto que serviría para describir a toda la sociedad: instituciones, cultura, naturaleza, hábitat, ciudad, economía, técnica (citado en Boada, 2003).

En el sentido en que queda definido dentro de la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente, la especie humana aparece como obra de dichos componentes; sin embargo es importante señalar que la especie humana también es capaz de introducir cambios dentro de los sistemas que componen su medio ambiente, por lo cual, además de ser obra de un conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y sociales es también artífice del medio que le rodea.

2.1 ORIGEN Y CONOCIMIENTO SOBRE EL MEDIO.

Las primeras manifestaciones del conocimiento del entorno ya se encuentran en las culturas cazadoras y recolectoras del paleolítico lejano. Más adelante en la antigua Mesopotamia se revelan rudimentarios conocimientos de la biología y el medio, entre ellos destaca el *calendario agrícola sumerio*, el *libro de jardinería de Apaldelina*, la *domesticación de animales*, la *polinización artificial de plantas de bebidas alcohólicas*, las *primeras clasificaciones animales* y de *fenómenos naturales*. Seguido de estos encontramos las aportaciones venidas del antiguo Egipto; estas junto con las contribuciones de la antigua Mesopotamia harán de puente hacia la cultura helénica.

El alcance histórico de la ciencia helénica yace en los descubrimientos de las causas de las leyes ocultas que habría detrás de los fenómenos naturales, lo que permite una observación racional de la naturaleza y una construcción conceptual de las ciencias experimentales; entre las aportaciones más destacables están las bases del procedimiento científico vigentes hasta hoy día. Como precursores de esta ciencia cabe nombrar al filósofo Anaximandro de Mileto (610-546 a.C.), quien intentó explicar la adaptación de los organismos

en su medio, tenemos también a Pitágoras (532-497 a.C.) con la explicación dualista de la lucha de los contrarios y su fución con la armonía, esta también Alcmeon de Crotona (siglo VI-V a.C.) considerando a la salud como el equilibrio de las diversas fuerzas que actúan en el cuerpo, de igual manera se encuentra el filósofo Heráclito de Efeso (540-480 a.C.) con su concepción de una dinámica eterna, bajo su máxima “nunca podemos bañarnos dos veces en el mismo rio”, más adelante aparece Empédocles de Agrigento (483-423 a.C.) en su papel de médico y filósofo, por el mismo tiempo esta Anaxágoras de Clazómenes (500-428 a.C.) partidario del preformismo, años después aparece Demócrito de Arbera (660-371 a.C.) y Leucipo de Mileto como fundadores del atomismo. Tanto Demócrito como Empédocles arrojan la concepción de lo que más adelante sería la teoría de Darwin de la selección natural; afirmando que los organismos vivos más aptos para soportar determinados aspectos desfavorables, aumentan las posibilidades de perdurar. Es así como podemos observa el punto de partida a partir del cual se desarrolla el conocimiento de las ciencias de la naturaleza; así como también marca la división entre dos visiones respecto a esta, en delante la separación naturaleza-cultura se hace más contundente durante el último tercio del siglo XX.

2.2 TRANSFORMACIÓN DEL ENTORNO.

La crisis civilizatoria es producto de la moderna sociedad industrial y tecnológica, la que ha dado paso a una transformación rápida y profunda donde el resultado es incierto; sin embargo recientemente comienzan a surgir trabajos tendientes a mostrar la historia de la tierra y de la humanidad desde una perspectiva ambiental, lo que se ha venido a denominar “historia ambiental”.

El mismo Ponting (citado en Boada y Saurí, 2002) identifica dos transiciones importantes en la historia de las relaciones de la especie humana. La primera y que considera más importante sería la transición de la agricultura, misma que desencadena importantes alteraciones en los ecosistemas. La segunda sería la sobreexplotación de las reservas de combustibles fósiles.

La historia humana, así como las bases sobre las que descansa la actual civilización están marcadas por la formas de funcionar de los ecosistemas, en este sentido, se sugiere adoptar una conciencia respecto a las acciones equivocadas del pasado que tome en cuenta la historia ambiental, con la intención de transitar hacia el desarrollo de nuevas relaciones estratégicas entre sociedad-naturaleza.

2.3 LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

La humanidad se enfrenta en los últimos años a una serie de sucesos que involucran toda una estructura formada por subsistemas tanto biofísicas como sociales, políticas y culturales, los cuales se encuentran en una continua retroalimentación, y está a su vez se transforma en acciones que orientan los procesos que el planeta como sistema complejo a de seguir; observar el

planeta como un sistema global y dinámico nos permite comprender porque se comporta de determinada manera; este es nuestro mundo, un sistema global dinámico regido por procesos de realimentación positivos y negativos. De acuerdo con María Novo (2002), los primeros pueden ser identificados con carácter explosivo, puesto que incentiva y acentúa la dinámica iniciada por el sistema, se trata de efectos perjudiciales al medio ambiente; en el caso de los segundos se puede decir que atenúan o amortiguan el comportamiento del sistema en función de la información recibida.

Lo mejor sería que el equilibrio entre estos dos se mantuviera, lo cual no equivale a decir que deban mantenerse estáticos con nulas entradas y salidas, ya que esto significaría la muerte del sistema, para el caso de los sistemas se refiere a la conveniencia de que, mediante mecanismos de adaptación y auto-organización, los ciclos de realimentación positiva y negativa se compensen recíprocamente y que los principales indicadores del sistema (población, biodiversidad, recursos no renovables, contaminación...) se mantengan dentro de unos parámetros aceptables en su volumen total.

100, 000 años lleva el homo sapiens viviendo sobre la tierra, pero es desde hace 300 años, con el inicio de la modernidad, que los ciclos de realimentación positiva vienen alejando al sistema del equilibrio. El crecimiento de la población aunado al todavía más rápido crecimiento de la producción industrial, la quema de combustibles fósiles, la tala de bosques, el aumento en los niveles de contaminación, la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera, el creciente flujo de energía y materiales que entran en las economías. En general nuestros sistemas de producción y consumo en relación con la naturaleza, a lo largo de la modernidad se caracterizan por que son procesos de mal desarrollo que deberían suponer una urgente llamada de atención para contrarrestar estos procesos de realimentación positiva.

2.4 FORMAS ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

La tercera publicación del informe Meadows, llamado “Los límites del crecimiento 30 años después” habla de los límites del crecimiento en referencia al flujo de materiales y energía de los cuales hacemos uso día a día; por ello, ante nuestro actual modelo de desarrollo, algunos aspectos a tener en cuenta es la finitud de los recursos que usamos para producir nuestros satisfactores; el hecho de que el uso actual de estos recursos supera la tasa de regeneración de los mismos, por otro lado tenemos, que la velocidad del medio para absorber los contaminantes es menor a la velocidad con que producimos los mismos. Insistir en la necesidad de una estrategia global que nos permita reconvertir las demandas de la humanidad sobre el ecosistema global debe ser una prioridad.

Lo anterior puede ocurrir si se acepta una autogestión en el uso de los recursos; las propuestas involucrarían combinar medidas como auto-eficiencia, desmaterialización de la actividad económica, además de un cambio en los patrones de consumo de la población, lo cual también implicaría un cambio de valores, en otras palabras la construcción de una sociedad con conciencia de especie dotada de una ética de solidaridad; o como lo dice Toledo, (Citado en

Boada y Toledo, 2003) pasar del poder de la conciencia a la conciencia de un poder. Esto significa un gran reto para la educación que se produce en todos los ámbitos, sin la aportación de esta, parece muy difícil salir de la crisis.

Aun así se requieren de algo más que la buena voluntad para alcanzar verdaderos logros, si lo que deseamos es dar soluciones de fondo, así pues, como indican Boada y Saurí (2002), la esperanza se concreta en encontrar y desarrollar nuevas formas de análisis y comprensión de una realidad muy compleja que rompan las barreras disciplinarias y lleguen a síntesis y propuestas útiles para el enderezamiento de la situación actual en la línea del conocido desarrollo sustentable.

2.5. DESARROLLO

Definir que es el desarrollo y que cambios y transformaciones implica, es desde hace mucho, un asunto controvertido. La edición de nuevos términos a la palabra, abre nuevos campos de discusión y búsqueda, así como la posibilidad de un sinfín de interpretaciones que, en ocasiones, esconden concepciones sobre la economía, la sociedad o la vida sensiblemente distintas.

La tendencia que ha llevado a igualar *desarrollo con crecimiento cuantitativo* generó que los gobiernos nacionales tomaran al mundo como un escenario de lucha económica, donde los países compiten por una mejor posición en el Producto Mundial Bruto (PMB).

“Como ha señalado Wolfgang Sachs (citado en la EEASM, 2006³), el desarrollo es, sobre todo, una manera de pensar; Viola (2000) añade que es un poderoso filtro intelectual de nuestra percepción del mundo contemporáneo. No puede fácilmente identificársele con una estrategia o programa particular. Está asociado desde la posguerra al camino universal, la superioridad de la economía, la factibilidad mecánica del cambio, la aparición de nuevos actores (ligados a la globalización económica) y ciertas transformaciones (como la tecnológica), mientras se marginan a otros sujetos sociales y se degradan otras clases de cambio”.

El planteamiento de actividades productivas y económicas que no tengan en cuenta la existencia de límites podrá ofrecer resultados tan sólo cuantitativos y a corto plazo. La crisis ambiental que vivimos obedece, entre sus causas centrales, a una cosmovisión que prima el corto plazo, la satisfacción de las necesidades individuales, y atiende, fundamentalmente, a resultados económicos medidos de forma básicamente cuantitativa. Se olvida de contabilizar los servicios gratuitos que proporcionan el planeta o los daños que provoca su explotación abusiva e irracional.

En este contexto, el empleo del término *desarrollo* empieza a concitar serias divergencias políticas, ideológicas y conceptuales. Frente a ello la opción de *sociedades sustentables* o de la *sustentabilidad* parece ofrecer mejores condiciones para el diálogo social en el terreno de lo ambiental. Es por ello,

³ Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México.

como se verá más adelante, que se ha optado en esta estrategia por el nombre de *educación ambiental para la sustentabilidad* y no para *el desarrollo sustentable*.

2.5.1. DESARROLLO SUSTENTABLE.

“Los años finales de la década de los ochenta y la primera mitad de los noventa son años en que la E.A. entra en relación y se vincula con el desarrollo sostenible, hasta tal punto que, en la actualidad, difícilmente se concibe sin esta connotación”, (Muñoz, Revista Iberoamericana de Educación).

El concepto de desarrollo sostenible se concreta en los trabajos de la Comisión Brundtland (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1983), constituida a instancias de las Naciones Unidas, que coordinará la Primera Ministra noruega que le da nombre, Gro Harlem Brundtland.

Los trabajos que la comisión de expertos itinerante realizan durante varios años plantean las causas de los problemas ambientales, y no solo las consecuencias, relacionándolas con la economía mundial y con los modelos de desarrollo; su famoso libro “Nuestro futuro común”, que realiza propuestas de futuro, avanza sobre el concepto de “ecodesarrollo” para definir el de «desarrollo sostenible» como aquel que satisface las necesidades de las actuales generaciones sin comprometer las de las futuras, atendiendo al equilibrio social y ecológico y prioritariamente a las necesidades de los más pobres.

2.5.2 SUSTENTABILIDAD.

De acuerdo con lo establecido dentro de la *EEASM Para la Educación Ambiental en México*, la sustentabilidad asume distintas definiciones, a continuación se ofrecen algunos de los enfoques desde los cuales se aborda la sustentabilidad desde un marco para la EA:

1.- La sustentabilidad como “crecimiento económico sostenido”, es decir, no dejar de crecer, no dejar de generar *desarrollo* en el sentido convencional, pero con ajustes, especialmente de carácter económico y tecnológico.

Este enfoque tiene como principal problema que lleva implícita una contradicción irresoluble: que el desarrollo crezca infinitamente en un medio finito. En su posición más convencional la gestión de los recursos parte del principio de salvaguardar reductos naturales. El nivel de vida es un referente importante en esta tendencia.

2.- El enfoque que asume que los límites mostrados por la naturaleza en las últimas décadas obligan a poner en duda la viabilidad del crecimiento económico indefinido y, por lo tanto, exigen repensar de manera integral las formas de aprovechamiento de los recursos naturales.

Desde este enfoque, más ligado al término *sostenible* (Sosa, 2001) hay una preocupación explícita por las generaciones futuras y el cuidado a la capacidad

de carga de los ecosistemas. Basado en tecnología correctora y en la internalización de los costos ambientales a la economía, plantea un redimensionamiento de la administración de los recursos naturales. Acentúa la relación ambiente-demografía. La calidad de vida es un referente importante.

3.- finalmente, está el enfoque que asume que la sustentabilidad implica el cuestionamiento y la reconstrucción de todos los elementos (éticos, sociales, políticos, económicos, ecológicos) que otorgan sentido a las sociedades humanas y a su relación con su entorno natural.

En su versión más progresista, enmarcada en un pensamiento crítico y asumida sobre todo en América Latina (Sosa, *op. cit.*), implica una nueva radicalidad social, en la que la justicia social y la equidad económica son dimensiones paralelas y de igual importancia que la ecológica. Las dimensiones humana, espiritual, comunitaria y cultural son consideradas como ejes relevantes. Emplea un enfoque de gestión integrada en el manejo de los ecosistemas y le otorga relevancia al concepto de glocalidad, que implica el desarrollo dialéctico de esfuerzos en el nivel local y en el global. Exige un *reposicionamiento* de la humanidad frente a la naturaleza. Plantea un tipo de planificación ambiental al que las ideologías teóricas, las estructuras institucionales y los paradigmas científicos prevalecientes resultan inapropiados. La calidad de vida, con criterios no estandarizados, es un referente importante.

En este sentido, como señala Barkin (2001), la sustentabilidad es una lucha por la diversidad en todas sus dimensiones, lo que significa que en el mismo grado de preocupación por proteger la diversidad biológica, la educación ambiental para la sustentabilidad debe procurar intencionadamente la protección de la pluralidad política e ideológica en las sociedades modernas, y abrirle cauces para que se exprese, no sólo en las tribunas públicas donde se realiza el debate social, sino en los espacios de participación cívica. Ello exige políticas sociales que fortalezcan las oportunidades de injerencia en la definición del desarrollo nacional y local de todos los sectores, aun los que han sido desplazados por considerarse poco rentables.

2.6 EDUCACION.

“Educar es, antes que nada, ayudar a comprender el mundo y a comprenderse parte de él. Por ello, la educación no se da, no se otorga. Educar es favorecer el progreso humano, pero el de toda la humanidad”. María Novo, 2002.

La educación es un agente esencial de cambio, ya que significa una reforma desde el interior de las conciencias y prácticas individuales. Solo desde la profundidad y diversidad de cada ser humano, es posible el desarrollo y el ejercicio de un conocimiento pertinente que, en su dimensión ecológica y social, conduzca a nuevas prácticas. Desde este punto de vista, pensamiento y

acción son dos momentos inextricables unidos del acto de ser persona en el mundo, dos fases de un mismo bucle recursivo a través del cual nos hacemos y nos rehacemos en nuestro contacto con la naturaleza, con los otros seres humanos, con la sociedad.... Y es ahí, justamente en el quicio de esta relación, donde se apoya la tarea educativa para contribuir al alumbramiento de la idea de sujeto y de su práctica consciente y responsable (Novo, 2002).

2.6.1 EDUCACIÓN FORMAL.

Comprende el sistema educativo que se extiende desde los primeros años de la escuela primaria hasta los últimos años de la universidad. El objetivo principal de este tipo de educación corresponde el fomentar el aprendizaje de diversas áreas del conocimiento a partir de la utilización de materiales didácticos y pedagógicos adaptados para cada nivel educativo (Maneja, 2006).

2.6.2 EDUCACIÓN NO FORMAL.

La educación no formal se refiere a toda actividad educativa, organizada y sistemática realizada fuera del ámbito oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje. Se entiende como la transmisión de conocimiento, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzca en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural y que fomente la solidaridad intra e intergeneracional. Se reconoce que la educación ambiental no es neutra sino que es ideológica, ya que está basada en valores para la transformación social (Declaración de la Tierra de los Pueblos. Foro Río 92. Castro y Balzaretto citado en Maneja 2006).

2.6.3 EDUCACIÓN INFORMAL.

La educación informal permite adquirir y acumular conocimientos y habilidades mediante las experiencias diarias y la relación con el medio ambiente. Es un proceso continuo y espontáneo que no se da de manera intencional.

2.7 NECESIDAD DE UNA INTERDISCIPLINARIEDAD.

Dada la complejidad que el cambio global implica, se hace necesaria la inclusión de aspectos biofísicos, económicos, políticos, técnicos, históricos, morales; todos ellos dentro de una teoría sistémica interdisciplinaria que permita comprender tal complejidad y a su vez, ser usados en la resolución de problemas ambientales con el sistema económico de mercado y con los modelos de desarrollo. Sin embargo existe una problemática que aún no está toda resuelta, el hecho de prevalecer una incomunicación entre las disciplinas, lo que ha dificultado avanzar en el desarrollo de la enseñanza ambiental. Es necesario que en la educación en general y la educación ambiental en particular se fomente una visión integradora, a partir de la interacción de distintas disciplinas con la finalidad de ir más allá de la visión unidisciplinaria. Es decir juntar las disciplinas para abordar un fenómeno determinado y así

encontrar una relación de la causa – efecto, naturaleza y sociedad; como Bottomore (1993) lo diría “una misma visión del mundo”

Lo cual implica romper las barreras entre las diferentes disciplinas del mundo académico en pro de cooperar a la creación de nuevas e innovadoras formas y métodos de trabajo, para lo cual las ciencias ambientales se apuntan como una buena alternativa.

Así pues, el papel de las ciencias ambientales se hace importante puesto que viene a avivar el interés por el estudio naturaleza-sociedad, pero ya no como una dualidad objeto-sujeto, para lo cual se sugiere el análisis de estos no como elementos o sistemas, más bien, como flujos o procesos, en los cuales uno no puede existir sin el otro, tanto naturaleza como sociedad se encontrarían en el mismo nivel, no hay prioridades de uno sobre el otro.

2.7.1 LA REFORMA DEL CONOCIMIENTO.

En últimos años existe una creciente preocupación por el estudio del medio ambiente; la causa, es debido al deterioro del medio ambiente, el cual está llevando al hombre a poner en peligro su propia existencia. Como Jaime Terradas asegura: “A escala planetaria, el hombre está poniendo en peligro su propia subsistencia a causa del modo en que se desarrollan sus relaciones con el medio natural”.

Ante el escenario actual se hace necesaria la búsqueda de soluciones; las cuales deberán sensibilizar a la sociedad y a su vez, proporcionar criterios que orienten un cambio de actitud, respecto de los problemas socio-ambientales. La educación ambiental viene a integrar este proceso educativo entre el hombre y medio ambiente, el cual permitirá operar estos cambios.

Para alcanzar el cambio de mirada tan necesario, requerimos de la comprensión intelectual del mundo y los valores con que nos aproximamos a él, además de la reivindicación de los aspectos sensoriales y afectivos para interpretarlo, se hace necesario también la negociación y aceptación entre las particularidades culturales; se habla entonces, de ampliar los horizontes del saber, del entender y del comprometerse con el conocimiento, para lo cual el modelo de aprendizaje debería ser de tipo colaborativo y recreativo, acompañado de un pensamiento que se reconstruya permanentemente en pro de la transformación social y la búsqueda de equidad, en las que el respeto reorienta la diversidad por las prácticas comunitarias. Cuando esto sucede, la educación ambiental, se constituye como herramienta de empoderamiento social, para guiarnos hacia sociedades más justas, donde el replanteamiento de la sociedad con la biósfera es un acto obligatorio.

La complejidad del mundo ecológico y social convoca a los educadores a participar en la construcción de una cultura planetaria que implique un compromiso con la naturaleza y con toda la humanidad, en el convencimiento de que los cambios personales son una precondition para los auténticos

cambios sociales. Como Edgar Morin señala (Novo, 2002), es necesaria una reforma del conocimiento, una reforma del pensamiento, una reforma del espíritu, que sea personal, profunda, subjetiva, puesto que, cada uno de nosotros es, a la vez, individuo, miembro de una especie y parte de una sociedad; lo que él ha denominado *la trinidad humana*.

2.8 EDUCACIÓN AMBIENTAL.

El término educación ambiental se comenzó a utilizar a finales de los años sesenta y principios de los setenta, es puente entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, por lo que se puede decir que su enfoque es interdisciplinario. Se define como:

“El proceso que consiste en acercar a las personas a una comprensión global del medio ambiente (como un sistema de relaciones múltiples) para elucidar valores y desarrollar actitudes y aptitudes que les permitan adoptar una posición crítica y participativa respecto de las cuestiones relacionadas con la conservación y correcta utilización de los recursos y la calidad de vida” (Novo, citado en Muñoz, 1996).

La educación ambiental implica, por lo tanto, la sensibilización por los problemas que afectan al medio, la adquisición de conocimientos, la clarificación de valores, y la aptitud para resolver problema. Se plantea como un proceso continuo y permanente durante toda la vida, y se desarrolla a partir de los problemas más inmediatos para abrirse a los de ámbito regional, nacional e internacional. Lo educativo toma su relevancia en la medida en que el vínculo se va estrechando entre realidad objetiva y la crisis ambiental.

A continuación se explican los principios rectores, las finalidades, los contenidos y los métodos conforme a las resoluciones de la conferencia de Tbilisi. Pero antes resulta importante mencionar que la Conferencia de Tbilisi resulta relevante pues esta le da a la educación ambiental un sentido totalmente diferente del que se le había otorgado en anteriores reuniones, ya que pone de manifiesto el conjunto de mediaciones que caracterizan a este campo, evitando con esto que se le reduzca únicamente a lo ecológico.

Destaca también el carácter histórico de los problemas, señalándolos como el producto de la historia de la relación del hombre con la naturaleza, haciendo énfasis en las determinaciones biunívocas económico-ecológicas y situando los problemas ambientales en un orden global, lo anterior le da a la educación ambiental, una connotación totalmente diferente de la que había seguido hasta antes de la reunión de Tbilisi, que se encontraba más vinculada a los aspectos técnico-ecológicos y la propuesta conservacionista, descartando los aspectos económicos, políticos y sociales de su análisis reduciéndolos a posiciones simplistas.

- **Principios:**

Las ideas en que se basan las recomendaciones internacionales sobre la E.A. pueden resumirse de la siguiente manera de acuerdo a lo establecido en el principio 1:

1. Aunque sea obvio que los aspectos biológicos y físicos constituyen la base natural del medio humano, las dimensiones socioculturales y económicas y los valores éticos definen por su parte las orientaciones y los instrumentos con los que el hombre podrá comprender y utilizar mejor los recursos de la naturaleza con objeto de satisfacer sus necesidades.
2. La educación ambiental es el resultado de una reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que faciliten la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales.
3. Un objetivo fundamental de la educación ambiental, es lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales y en la gestión de la cuestión de la calidad del medio ambiente.
4. Propósito fundamental de la educación ambiental es también mostrar con toda claridad las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno, en las que las decisiones y comportamientos de los diversos países pueden tener consecuencias de alcance internacional. (UNESCO, 1980. Tomado de Meza, 1992).

▪ **Objetivos de la E.A.**

De acuerdo con Patricio de Blas (1991), la finalidad de la E.A. estará condicionada por la realidad social y ecológica de la que parte y de los objetivos que se ha fijado para su desarrollo. La coherencia y hasta cierto punto, la eficacia de las tareas de educación, dependerán de lo ajustado del análisis de la situación de partida y de la idoneidad de los objetivos propuestos. Sin unos objetivos claros y sin un plan de conjunto, la E.A. se convierte en anécdota y tiene una escasa capacidad para modificar la realidad.

Existen algunas aspiraciones que son comunes a toda la especie humana, que tiene un carácter de globalidad y que han sido objeto de atención por parte de los organismos internacionales. Los estados miembros de esos organismos deberían, lógicamente, asumir esos objetivos y convertirlos en metas para la E.A. de sus ciudadanos, adaptadas a la situación peculiar.

1. Conciencia:

Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una conciencia del medio ambiente global y ayudarles a sensibilizarse por esas cuestiones.

2. Conocimientos:

Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio ambiente y de los problemas anexos.

3. Comportamientos:

Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a compenetrarse con una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivándolos de tal modo que puedan participar activamente en la mejora y la protección del mismo.

4. Aptitudes:

Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.

5. Participación:

Proporcionar a los grupos sociales y a los individuos la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.

Los fines de la E.A. no se limitan a la esfera del conocimiento; se extienden a la esfera de lo afectivo, a los valores, y persiguen en definitiva, la adopción de conductas éticas respecto a la naturaleza y su conservación. Es, quizá, esta riqueza y coherencia en los objetivos lo que ha inducido a pensar que la introducción de la E.A. puede ser un revulsivo para la educación general. (Patricio de Blas, 1992).

2.8.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA DEL CAMBIO.

La estrategia de *educar para comprender al mundo*, surgida a partir de la conferencia mundial sobre medio ambiente en Estocolmo 1972, propone que la educación ambiental ha de capacitar al hombre para comprenderse así mismo, comprender a los demás y al mundo que lo rodea. Conforme aumente nuestra comprensión de la interrelación de las actividades del hombre y los problemas

del ambiente, la educación ambiental podrá de esa manera proporcionar a todos los ciudadanos del mundo una nueva perspectiva y una nueva actitud, mejor adaptadas a las necesidades del hombre y la naturaleza, a la vez que permite el establecimiento de un compromiso en la relación sociedad-naturaleza.

El objetivo sería entonces motivar la toma de conciencia para alcanzar un cambio de actitud en el actuar de las personas; este cambio se ha de desarrollar un pensamiento alternativo reorientado hacia la sostenibilidad, que se constituya en una práctica social transformadora.

2.8.2 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.

La E.A. viene a constituirse como un movimiento de gran alcance, no sólo porque pretende ser instrumento de cambio en la relación sociedad-naturaleza, los problemas demográficos y de pobreza asociados a un injusto reparto de los recursos; también porque ha significado toda una reforma de las bases educativas.

Para comprender el movimiento de la E.A. es necesario hablar de su trayectoria; los años finales de la década de los sesenta y principios de los setenta marcan el comienzo de una concepción educativa, aparentemente “nueva”, en el sentido que crece y se desarrolla ante la apremiante necesidad de poner freno al deterioro medioambiental y de dar respuesta, también desde la educación, a una problemática que empieza entonces a ser vislumbrada por políticos y técnicos.

2.8.2.1 A NIVEL INTERNACIONAL.

A continuación se describen los principales acontecimientos a nivel internacional que han marcado la trayectoria de la EA actual:

- 1968, aparecen las primera propuestas de educación ambiental en Reino Unido, con la creación del Reading, del *Council for Environmental Education*; por otro lado, en los países nórdicos, se inicia la revisión de programas y materiales educativos, con el objetivo de crear conciencias sobre los problemas ambientales.
- 1971, UNESCO crea el programa *Man and Biosphere* con la participación de treinta países; entre sus objetivos específicos cabe resaltar el séptimo, el cual señala *la necesidad de fomentar la educación sobre los problemas ambientales*.
- 1972, se celebra en Estocolmo la *Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*; en su declaración final se afirma que “el hombre es, a la vez, obra y artífice del medio que lo rodea”. La declaración de Estocolmo se recoge en 26 principios básicos, el número 19 es de relevancia para la E.A., este dice:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de la responsabilidad...

- En 1973, surge el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), entre sus objetivos aparece el “apoyar los programas de información y educación en materia de medio ambiente”
- En 1975, coincidiendo con la organización del *Seminario Internacional de Belgrado* por iniciativa de la UNESCO, se adoptó por consenso la Carta de Belgrado, la cual es considerada el marco general para la E.A. En cuanto a las finalidades de esta señala: *... la educación ambiental debe contribuir a que se perciba claramente la importancia del medio ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural...*
- 1977, la carta de Belgrado fue utilizada como documento base para la 1er. conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi en 1977; establece pautas de actuación y prioridades para el futuro. La declaración y las recomendaciones de la Conferencia se convirtieron en referencia indispensable para los organismos y personas interesados por la E.A.
- En 1979, se lleva a cabo en Quito (Ecuador) la 1er. Reunión por parte de la UNESCO de Expertos, para tratar sobre los conceptos de armonización de los procesos de desarrollo. Es destacable la adopción del concepto *Nuevo Desarrollo*, promovido por François Perroux; *se trata de un concepto bastante parecido, que enfatiza la idea de desarrollo integrado y el carácter necesariamente endógeno de los modelos apropiados, así como su alcance global, por el que se ponen en relación una gran diversidad de contextos y problemas.* (Novo, 2002).
- En 1982 los Estados Miembros de la UNESCO fueron nuevamente convocados a la Reunión Internacional de Expertos sobre Educación Ambiental celebrada en esta ocasión en París.
- 1987, a diez años de Tbilisi, UNESCO y PNUMA organizaron el Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente en la ciudad de Moscú.
- 1992, se celebra en Río de Janeiro Brasil la Conferencia de Naciones Unidas para el Desarrollo, a la par de esta se realizó un Foro Global que reunió a más de 15, 000 representantes de la sociedad civil, también con la intención de debatir sobre problemas ambientales y sus posibles soluciones. Del encuentro oficial surgieron 27 principios, de gran relevancia fue la adopción de la Agenda 21, como estrategia de acción; dentro de su capítulo 36 se refiere al fomento de la educación. En

cuanto al Foro Global, se admitió el tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global.

- UNESCO organizó en la ciudad griega de Tesalónica (1997) la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad. En la *Declaración de Tesalónica*, como documento final, se reconoce a la E.A. como una educación para la sostenibilidad.
- 1er. Congreso Internacional de Educación Ambiental en La Habana, Cuba 1997.
- En 2002, Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (Río+10) celebrada en la ciudad sudafricana de Johannesburgo, viene a reafirmar el papel del a E.A. como base para del desarrollo; *establece como objetivo común para la totalidad de los movimientos educativos el tomar la educación como cimiento del desarrollo sostenible (Novo, 2002).*
- 2005, UNESCO declara el decenio 2005-2014, como la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable; como objetivos persigue “la necesidad de integrar el desarrollo sostenible dentro de los sistemas educativos, a todos los niveles, con el fin de que la educación pueda ser un agente para el cambio” (Novo, 2002).
- Congresos Mundiales:
 - 2003, Espinho (Portugal). 1er. congreso Mundial de EA
 - 2004, Rio de Janeiro (Brasil). 2do. Congreso Mundial de EA
 - 2005, Torino (Italia). 3er. Congreso Mundial de EA
 - 2007, Durban (Sudafrica). 4to. Congreso de EA
 - 2009, Montreal. 5to. Congreso
 - 2011, Brisbane (Australia).

2.8.2.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LATINOAMÉRICA.

La educación cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de los procesos de cambio social; papel que sólo puede cumplir acabadamente si lejos de limitarse al señalamiento de los problemas con que se enfrentan los países en vías de desarrollo, apunta al esclarecimiento de sus causas y a la proposición de soluciones posibles.

En la mayoría de los asentamientos rurales, los problemas de deterioro ambiental están estrechamente relacionados con la pobreza y con formas no-sustentables de usar los recursos, además de las presiones ejercidas desde un mundo cada vez más globalizado. Mediante la educación ambiental, la sociedad debería ser capaz de comprender el tipo de relación que se establece entre los humanos y los sistemas naturales, así como aprender a trabajar para la transformación de estas relaciones sociales (González citado en Castillo 2002).

La educación ambiental latinoamericana se fue construyendo, a partir de las experiencias de la educación popular, de la educación comunitaria y participativa, y de la educación ecológica o conservacionista, en su paso hacia una educación ambiental comprometida con el cambio social y con la transformación de los modelos económicos de desarrollo.

Poco después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972, diversos grupos de educadores promovieron iniciativas para insertar concepciones ambientales en los planes educativos y para nuevas visiones del desarrollo. Por ello, ante la necesidad de definir mejor la posición latinoamericana frente a la E.A. y en respuesta a los planteamientos del Club de Roma sobre los límites del crecimiento tenemos, Según González Gaudiano (1999) los siguientes eventos:

- 1974 el PNUMA y la UNESCO convocaron en Cocoyoc, México, al Seminario sobre Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo. En este se critica abiertamente el modelo de desarrollo dominante, se avanzó en la búsqueda de modelos alternativos que combatieran las desigualdades sociales que induce dicho desarrollo, se cuestionó al consumismo de las naciones desarrolladas y la inequidad internacional, así como se insistió en la necesidad de considerar las características culturales y ecológicas de cada región. Aquí la problemática ambiental es vista más como problemática socioeconómica, cultural y política que como problemática ecológica.
- Septiembre de 1974, la Fundación Bariloche en Argentina publicó el Modelo Mundial Latinoamericano, el cual expone que los principales obstáculos del desarrollo armónico de la humanidad no son de naturaleza física, sino sociopolíticos. Por lo que la satisfacción igualitaria de las necesidades básicas y la participación de todos los individuos en las decisiones sociales, son condiciones necesarias para acceder plenamente a formas superiores de actividad humana.
- Marzo de 1976 se celebró en Chosica, Perú, el Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria; el taller puso el acento de que, al contrario de los países desarrollados, en América Latina la problemática ambiental no proviene de la abundancia y el derroche, sino de la insatisfacción de necesidades básicas que es también la causa de la desnutrición, el analfabetismo, el desempleo, la insalubridad, etc. Aparece así la necesidad de una educación ambiental de carácter integral que el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas.
- Finales de 1976 y enero de 1977 se llevaron a cabo reuniones regionales de expertos preparatorias de la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental a celebrarse en Tbilisi.

Nuevamente, en esta reunión se constató la similitud de los problemas de América Latina con los de otras regiones del mundo en desarrollo.

- 1992, Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en Guadalajara, México en noviembre del mismo año, abrieron las compuertas regionales. De aquí surgió el primer directorio regional lo que permitió crear las condiciones para comenzar un intercambio de experiencias y propuestas, se desató un proceso catalizador en direcciones variadas: se fortalecieron las iniciativas para incorporar la dimensión ambiental en el curriculum de la educación básica; se crearon numerosos programas académicos para formar especialistas en temas ambientales y afines; se inició el proceso de organización y comunicación de los educadores ambientales a través de redes; se promovió un creciente número de reuniones nacionales y regionales sobre el tema; comenzaron a circular nuevos trabajos escritos por educadores latinoamericanos y españoles que reportaban experiencias exitosas, casos de estudio y desarrollos conceptuales distintos.
- 1994 se celebró en la sede de la Oficina Regional de la UNESCO en Santiago, Chile, el Seminario taller regional sobre educación e información en medio ambiente, población y desarrollo humano sustentable, convocado en forma conjunta con el Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Población (FNUAP). En esta reunión la UNESCO comenzó a promover dentro de la región el proyecto Ambiente, Población y Desarrollo (EPD, por sus siglas en inglés) y a pretender desplazar el término educación ambiental por el de educación para el desarrollo sustentable.
- Un año después, del 17 al 20 de octubre de 1995 en Quito, Ecuador, la UICN y la UNESCO convocaron a la Reunión para América Latina sobre la gestión de programas nacionales de educación y capacitación para el medio ambiente y el desarrollo. El evento pretendía recuperar proyectos sobresalientes que sirvieran de casos ejemplares para orientar mejor el trabajo. Puede decirse que en esta reunión se formó la red de EA de la UICN-Sur que ha contribuido significativamente a la consolidación del campo en la región.
- 1996, Cumbre de Las Américas celebrada en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, se adopta la Declaración y Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de Las Américas. Se hace explícito el interés en la educación y la concientización pública, el cual se refrenda en julio de 1998, en la reunión de ministros de educación realizada en el marco de la más reciente Cumbre de Las Américas que tuvo lugar en Brasil.
- 1997, Tlaquepaque, México; debate sobre la sustitución de la educación ambiental por el de educación para el desarrollo sustentable, para un futuro sustentable o para la sustentabilidad. Comenzó a circular un impreso titulado "Educación para un Desarrollo Sostenible: Una visión transdisciplinaria para una acción concentrada". Este documento, además, de representar la propuesta de la UNESCO para su

consideración en la Sexta Sesión de la CDS que tendría lugar en abril de 1998, se anunció también como un documento base para su discusión en la Conferencia Internacional de Tesalónica, Grecia.

- Año 2000, se celebró en Venezuela el III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental.
- 2003, se verificó el IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en La Habana y en el año 2006 el V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en Brasil.

2.8.2.3 EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MEXICO.

La E.A. en México comienza a desarrollarse, formalmente, a partir de los 80', aunque ya desde la década de los años 30' se tienen antecedentes de una educación ambiental, si bien hasta entonces denominada educación conservacionista; estas ideas surgen del doctor Enrique Beltrán⁴.

De acuerdo con lo reseñado por González Gaudiano (1993), la E.A. se desarrolla en México de la siguiente manera:

- En 1983, se crea la SEDUE⁵ a fin de proporcionar un marco global a la atención de los asuntos ecológicos que fuera más allá de la protección a la salud humana, se analizan programas educativos en los niveles educativos, sin embargo, anterior a estas fechas ya se tiene conocimiento de varias organizaciones no gubernamentales gobiernos locales, organizaciones campesinas y agrarias que habían desarrollado proyectos de concientización en defensa de los recursos naturales. Años más tarde, esta dirección se convertirá, en 1995, en el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable de la SEMARNAP, hoy SEMARNAT.
- 1983-1988, el Plan Nacional de Desarrollo promovido por la DEA de la SEDUE, UNAM, señalaba la necesidad de desarrollar programas de educación ambiental a diferentes niveles, dirigidos a distintas regiones del país; donde todos los sectores de la población se involucren de manera activa en la búsqueda de soluciones, a través de un proceso de E.A. continuo y permanente que además del sistema educativo formal se pase al informal.
- 1985 se iniciaron los trabajos para incorporar tareas de gestión ambiental a las instituciones de educación superior e investigación científica del país; el 20 de marzo de ese año, con la asistencia de 25 representantes de diversas instituciones se llevó a cabo la instalación de

⁴ Biólogo y botánico mexicano, publicó numerosos artículos y es autor de libros como Curso de biología para secundaria, Prácticas de biología, Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento y Medio siglo de ciencias mexicanas. Se desempeñó como Director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

⁵ Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la cual integraba las políticas, actividades y acciones relacionadas con la protección al medio ambiente

la red de Formación Ambiental, en un evento, desarrollado en Amealco, Querétaro. Esta red se inscribe dentro del proyecto Red Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, impulsado por el PNUMA.

- En 1986 se establece el primer Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONAE) con participación de la SEP, SEDUE y la SSA⁶, dirigido a todos los niveles educativos durante su vigencia pero los esfuerzos se limitaron al nivel básico.
- 1988, entra en vigor la LGEEPA⁷, la cual define desde la perspectiva jurídica, un marco para la educación ambiental, aunque con algunas imprecisiones.
- Del 22 al 25 de julio de 1990, en Cocoyoc, Morelos, se realizó el Seminario: La Educación Básica en México y la Problemática Ambiental, convocado por la SEDUE y el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), al que asistieron reconocidos investigadores del campo de las ciencias naturales y sociales abocados al estudio de los problemas ambientales, con el propósito de que opinaran sobre las características que, a su juicio, debía tener la educación básica del país en relación con el campo ambiental.
- 1992, tiene lugar el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, en Guadalajara, celebrado en la Universidad de Guadalajara, apoyado también por varias organizaciones internacionales y extranjeras, perfilando una nueva etapa de comunicación, organización y formación en México, en toda América Latina, el Caribe y España.
- 1993, se organiza, por parte de la Red de Educación Popular y Ecología perteneciente al Consejo de Educación de Adultos de América Latina, un conjunto de reuniones, de las cuales se desprenden un conjunto de publicaciones, con el objetivo de insertar la dimensión ambiental en el campo de la educación popular.
- 1994, se celebra la Conferencia Anual de la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental.
- 1995, se lleva a cabo la Reunión Técnica sobre Educación Ambiental en Iberoamérica.
- 1996, tiene lugar el Foro Multinacional: Experiencia sobre la Inserción de la Dimensión Ambiental en el Currículo.
- 1999, se realiza el 1er. Foro Nacional de Educación Ambiental y el 1er. Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental.

⁶ Secretaría de Salud.

⁷ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- 2005, UNESCO, tiene lugar el Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable “Diez Años para Cambiar al Mundo”; de aquí surge la Declaración de Aguascalientes, conformada por seis principios básicos para afrontar el decenio dedicado a la educación para el desarrollo sostenible declarado por las Naciones Unidas.

2.8.2.4 LA ESTRATEGIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD EN MEXICO.

Ante un panorama de degradación ambiental y con situaciones tales como la escasez del agua, la pérdida de la biodiversidad, de los bosques y las selvas, y la contaminación, entre otros problemas. Por lo que el logro de la sustentabilidad es uno de los mayores retos para México, es evidente la necesidad de lograr una ciudadanía que tenga las competencias para enfrentar estos retos y encontrar soluciones.

“Para que México pueda transitar por el camino hacia la sustentabilidad es necesaria una estrategia integral de educación y de comunicación que fomente los conocimientos, valores y actitudes de responsabilidad y respeto necesarios para lograr un mejor medio ambiente”(EEASM).

Es por esto que se ha hecho cada vez mayor el llamado de los educadores ambientales para que estas herramientas se conviertan en su principal aliado y se logre una sinergia de los distintos sectores para impulsar la educación para la sustentabilidad dirigida a todos los habitantes del país.

Por lo anterior, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Semarnat se dio a la tarea de trabajar coordinadamente, con las distintas instancias de todos los ámbitos, para tejer el entramado necesario que permitiera la construcción de una política de estado que sustente y enmarque los programas y las acciones de educación para la sustentabilidad en todo el país.

La elaboración de la EEASM ha implicado seis años de labor (2000-2006), y sus resultados han sido los 32 Planes estatales de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, el Programa Ambiental para la Juventud (PAJ), los programas ambientales en las instituciones de educación superior, así como numerosas sinergias con otras secretarías de Estado, tanto federales como estatales, instituciones, organizaciones no gubernamentales, empresas e individuos preocupados y comprometidos con la educación ambiental.

El Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014) a cargo de la UNESCO, ha significado una oportunidad para poner a la educación para la sustentabilidad como eje de las políticas públicas de manera transversal, intención que ha sido plasmada en el Compromiso Nacional de la Década de la Educación para el Desarrollo

Sustentable, suscrito en México el 11 de marzo de 2005 por actores estratégicos de distintos sectores.

Ambas iniciativas han conformado las condiciones institucionales necesarias para abordar la construcción de la ***Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México***, la cual es un instrumento construido colectivamente y presenta un análisis de los avances, pendientes, además propone las líneas de acción que habrán de establecerse para ubicarla en el papel relevante que se requiere como gestora de la sustentabilidad del país en un horizonte de mediano plazo, y que consolide el trabajo realizado y la experiencia adquirida por cientos de educadores ambientales en instituciones más sólidas, y que de esta manera se vea reflejado en una cultura ambiental de la población.

Desde principios de la década de los años 90, se han generado propuestas en distintos foros nacionales, además de esfuerzos colectivos, en la búsqueda de generar un marco estratégico nacional común en materia de EA, que pudiese aplicarse en el contexto regional y estatal. Básicamente lo que se buscaba era una plataforma en la que se establecieran tres factores imprescindibles:

- a) Los elementos centrales para definir las políticas públicas en educación ambiental para la sustentabilidad (EAS).
- b) El establecimiento de un pacto social federal de apoyo a la EAS desde los tres órdenes de gobierno.
- c) La garantía de trascendencia de una administración pública a otra.

En este mismo sentido, la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* apunta principios y líneas de actuación presentes y futuras en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país. Con ello se busca potenciar la participación de los sectores gubernamentales vinculados con los campos del medio ambiente y la educación, de las instituciones educativas y de investigación, de los organismos civiles, de las organizaciones sociales y del sector privado, en el marco de una visión articulada de carácter nacional, con responsabilidad global.

La *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* responde, además, a los señalamientos expresados durante el Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. “Diez años para cambiar el mundo”, celebrado en mayo de 2005, en la ciudad de Aguascalientes, por más de 300 educadoras y educadores ambientales, en la línea de que, frente al proceso de deterioro ambiental del país, debía elaborarse una estrategia que apuntara prioridades y estableciera rumbos, con una visión nacional propia, para los esfuerzos que deberán realizarse los próximos años en el marco del *Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014)*.

En la elaboración de la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*, se contó con la participación de diversas instancias

y personas de todos los ámbitos. Sin embargo, es de reconocer que la elaboración de la estrategia no hubiese sido posible sin la intervención de factores como:

- a) Una trayectoria nacional acumulada en materia de educación ambiental, lo que permitió retomar y actualizar esfuerzos anteriores, que han buscado también como objetivo orientar el desarrollo teórico, metodológico y práctico de la EAS en el país.
- b) Una maduración de la comunidad de educadores ambientales de México.
- c) La existencia de los citados planes estatales de educación ambiental, los cuales han significado avances importantes en esta área, como el servir de referentes locales para el desarrollo de la EA; además de haber generado procesos y redes sociales en las distintas entidades con disposición a una mayor articulación nacional; se reconoce que han establecido prioridades y temas centrales a atender a partir de los diagnósticos socioambientales; también han orientado los esfuerzos hacia la obtención de resultados concretos en la materia, así como proporciona mayor visibilidad pública a la EA.
- d) Con base en estos tres factores se inició la elaboración de la *EEASM*, la cual es definida dentro de la misma estrategia como:

“Una herramienta de planificación, de carácter general, en la que se formularían orientaciones articuladas y de nivel macro, para el rumbo de las políticas en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país. Con base en lo anterior, se planeó elaborar una estrategia que contara con las siguientes características”:

- **Participativa e incluyente:** el principio de la *máxima participación social posible* estuvo presente, lo que significó crear las condiciones propicias para que todo actor social que estuviera dispuesto a plasmar comentarios y propuestas, lo hiciera sin restricciones.
- **Autónoma y plural:** el proceso de elaboración de la Estrategia no estuvo supeditado a una institución, sino que se desarrolló con autonomía, buscando reflejar las posiciones plurales existentes en el campo. Los autores del diagnóstico, los participantes en los foros y la coordinación técnica del proceso contaron con espacios de expresión no circunscritos únicamente a visiones o posiciones institucionales, sino que prevaleció un espíritu de construcción que favoreció la intervención de individuos, grupos, organizaciones e instituciones.
- **Abierta y flexible:** la *EEASM* no es un documento que pueda considerarse concluido ni sus propuestas deben asumirse con rigidez; es más bien un proceso abierto que implicará ajustes y actualizaciones y

cuyos planteamientos deberán adecuarse a las condiciones cambiantes del contexto de la educación nacional.

- **Comprehensiva e integral:** el campo de la EAS requiere un planteamiento estratégico que abarque las distintas modalidades educativas, los diferentes actores sociales involucrados, los distintos subcampos de acción (investigación, comunicación, legislación, entre otros). En este sentido, la Estrategia proyecta un enfoque comprensivo, con clara convicción que éste debe favorecer la elaboración de propuestas específicas, con una jerarquización, un orden y una síntesis para incluir lo más sustancial para el desarrollo de la EAS.

La elaboración de la estrategia requirió de todo un trabajo conjunto pues además de los requerido para su creación se integró de la participación de universidades, instituciones de gobierno, organismos civiles, organizaciones de base e individuos.

Por lo que se puede afirmar que la EEASM no representa sólo la visión de los expertos, de los funcionarios de gobierno o de los grupos civiles, sino que encierra, en conjunto, las preocupaciones y propuestas centrales de la comunidad de las y los educadores ambientales en el país.

En México la elaboración de propuestas encaminadas al campo de la EA comienza con la elaboración del documento "*Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*".

El segundo documento, llamado "*Hacia una estrategia nacional y plan de acción en educación ambiental en México*", surgió inmediatamente después del primero, promovido por la UNESCO, bajo los auspicios del PNUD, en 1992, consistente en impulsar el desarrollo de estrategias en educación ambiental en países latinoamericanos y del Caribe.

Ambos documentos, aparecidos casi simultáneamente, fueron ampliamente difundidos entre los educadores ambientales de América Latina y España, con quienes se estableció comunicación durante los trabajos previos al primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, y durante éste.

Un antecedente directo a esta estrategia lo constituye la integración de los planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales, y el documento elaborado por la Comisión Ambiental Metropolitana del Gobierno del Distrito Federal *Comunicación educativa ambiental en la cuenca de México. Hacia la construcción de una política*, así como otros esfuerzos en el ámbito federal, como el Programa Nacional de Educación y Capacitación Forestal 2004-2005 y la Plataforma del Programa Nacional Integral de Cultura Forestal rumbo al 2025, elaborados ambos por la Comisión Nacional Forestal (Conafor), con base en un proceso participativo, y el trabajo iniciado en el 2005 por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), con apoyo del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) para la elaboración de los Elementos estratégicos de educación ambiental para el desarrollo sustentable en áreas naturales protegidas.

2.8.2.4.1 LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

Al ser la “Estrategia Nacional de Educación Ambiental en México” de los trabajos más recientes al respecto, así como por la relevancia que el propio documento representa, pues este dirige el plan de acción en lo que a EA se refiere en México, este se hace referente obligado en la elaboración de este y los apartados siguientes.

El derecho a un medio ambiente adecuado alcanza su máxima expresión cuando los mecanismos para su aplicación operan, con lo cual se hace realidad el postulado de la norma y con ello se obtienen los beneficios de sus fines. Sin embargo, garantizar el derecho a un ambiente sano, que impulse las posibilidades de desarrollo social y realización individual, no es tarea fácil, ya que no basta con la estructura normativa e institucional, elementos que emanan directamente de aspectos jurídicos.

Se puede decir que no basta con el reconocimiento de un derecho, que puede derivarse de múltiples razones y consideraciones, sino que se requiere tomar en cuenta los elementos para su aplicación, de otra forma se aumenta el cementerio de leyes y disposiciones, que son letra muerta, que sólo pudieron llenar textos, ya que para vivir es necesario que sean aplicados sus principios.

Es precisamente a partir de esta situación como surge la necesidad de la educación, de echar mano de sus principios, ya que es un factor fundamental para la correcta aplicación de la ley.

En el país existe una tendencia histórica a ubicar a la educación ambiental, principalmente, dentro del sector ambiental; es decir, la mayor parte de las referencias legales sobre EA se encuentran en la LEGEEPA, y en menor proporción en la Ley General de Educación.

En este marco resulta lógico que el proceso de institucionalización de este campo se iniciara con la creación, en 1983, de la Dirección de Educación Ambiental de la Sedue, a partir de la cual se ha desenvuelto como un campo emergente muy influenciado por la educación no formal. En consecuencia, el sistema educativo nacional se ha sentido débilmente interpelado para incorporar la EA en la currícula de los distintos niveles educativos.

Esta situación deficitaria debe atenderse, y en tal sentido resulta imprescindible la revisión de las disposiciones legales en la Ley General de Educación, que permitan fortalecer la institucionalización en esta materia dentro del sector educativo formal, y a la par, es indispensable la actualización de las

disposiciones de la LEGEPPA, así como aprovechar las oportunidades que brindan las legislaciones locales en ambas materias.

La Ley General de Educación, en su artículo 7, fracción XI, dispone como fines de la educación, entre otros: “inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico del individuo y la sociedad.” En el artículo 48, párrafo tercero, establece que:

“Las autoridades educativas locales propondrán para consideración y, en su caso, autorización de la Secretaría, contenidos regionales que, sin mengua del carácter nacional de los planes y programas citados, 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.”

En el sector ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece la necesidad de contribuir a que la educación se constituya en un medio para elevar la conciencia ecológica de la población, consolidando esquemas de comunicación que fomenten la iniciativa comunitaria.

En esta ley se señala que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como la formación cultural de la niñez y la juventud.

Así mismo, que propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva, y agrega que la Semarnat⁸, con la participación de la SEP, promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, diseñen 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.

En 1999 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* un decreto mediante el cual se adiciona la fracción XXXVI al artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; así mismo, se reformó la fracción XX del artículo 15 y el artículo 39 de la LGEEPA. La reforma tuvo como finalidad reforzar la presencia de la educación ambiental en la ley, para contribuir a crear un nuevo sistema de valores, el conocimiento de nuestro medio ambiente y la

⁸ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

conciencia y el respeto del modo como interactuamos con los demás elementos de la naturaleza.

En el título V Capítulo 1, referido a la Participación Social e Información Ambiental, la LGEEPA plantea la posibilidad de establecer convenios entre la Semarnat e instituciones educativas y académicas para la realización de estudios e investigaciones en las áreas relacionadas con la protección ambiental; también señala el necesario impulso al fortalecimiento de la conciencia ecológica (Artículo 158, fracciones II y V).

Finalmente, el Artículo 32 bis, establece las atribuciones de la Semarnat y señala que a ésta le corresponde, entre otras cosas: 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 en la materia; impulsar 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 SEP, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación.

En las entidades federativas se ha tenido un menor avance en cuanto a la legislación en materia de educación ambiental. Algunos ejemplos ilustrativos se mencionan a continuación.

Tabasco, dedica el Título V a la “Cultura y la Gestión Ambiental” y en su Capítulo V establece la obligación de promover un programa estatal de educación ambiental a ejecutarse conjuntamente entre el sector ambiental y el educativo del Estado. Sin embargo, en la redacción del articulado se mantiene el manejo de conceptos y enfoques ya superados, tales como: incorporar contenidos ecológicos en el sistema educativo estatal por un lado y, por otro, la creación de carreras ambientales sin aludir a la necesidad de “ambientalizar el currículo” de las carreras tradicionales.

En el estado de Veracruz, la Ley de Protección Ambiental, además de que también consigna la obligatoriedad de establecer un programa estatal de educación ambiental, ha logrado incorporar consideraciones sobre asignaciones presupuestarias bien definidas, participación interinstitucional y sectorial; la creación de centros de educación en el ámbito regional y municipal, así como la definición de sujetos de la educación ambiental con mayor precisión, tales como funcionarios y servidores públicos, productores campesinos y estudiantes, profesores e investigadores

Adicionalmente se ha avanzado en lo referente a la enseñanza de ecología como sinónimo de la educación ambiental. Por ejemplo, en la Constitución Política del Estado de Oaxaca, el Artículo 150, menciona que la educación que el Estado ofrece debe seguir un enfoque integral y, para ello comprenderá además, la enseñanza de la historia, la geografía, la ecología y los valores tradicionales de cada región étnica.

En los últimos años se ha propuesto una Ley de Educación Ambiental presentada en el 2003 en la Asamblea del Distrito Federal por el Partido Verde Ecologista de México y una iniciativa para crear la Ley General de Educación Ambiental, presentada también por el Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista en la Cámara de Diputados, en abril de 2004.

Sin embargo, en esta última prevalecen concepciones rebasadas, considerando el avance del campo, al establecer que las dos vertientes básicas de la educación ambiental serán la educación formal y la informal, división que en México ha sido modificada; tampoco es claro el objeto de la ley para concretarlo, ni qué son los servicios educativos.

Es importante resaltar, así mismo, que actualmente se cuenta no sólo con LGEEPA, sino que a la legislación ambiental federal se suman ahora la Ley de Vida Silvestre, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable de 2001, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 2003, la Ley General para la Prevención y Control Integral de Residuos 2004, la Ley de Aguas Nacionales, con importantes reformas de abril de 2004, y en cada una de estas leyes existe un apartado especial sobre educación ambiental y la capacitación, debido a que a éstas se les considera en estos cuerpos legales como elementos fundamentales para la consecución de los fines que persiguen.

A pesar de estos avances en la legislación mexicana, aún no se cuenta con una definición clara en los preceptos jurídicos mencionados y se presentan en sus planteamientos problemas conceptuales, al confundir conceptos como: “ambiente” y “ecología”, y considerar que la formación de nuevos hábitos y actitudes hacia el ambiente puede lograrse con la incorporación de contenidos ecológicos a los programas educativos y materiales de enseñanza.

2.8.2.4.2 MARCO INSTITUCIONAL.

En 2004 el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) realizó una revisión del marco jurídico, la cual serviría como base para reflexionar en torno a los elementos jurídicos que deben considerarse para la construcción del marco legal que norme el campo de la educación ambiental para la sustentabilidad en el país.

El objetivo del nuevo marco legal es garantizar el derecho a la educación para el desarrollo sustentable, que incluye a la comunicación educativa, al acceso a la información ambiental, a la capacitación, a la utilización de instrumentos de participación ciudadana que posibiliten el mejoramiento de su calidad de vida, y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.

Tal propuesta parte de la base de difundir la educación ambiental como el conjunto de acciones educativas orientadas a favorecer la comprensión de la complejidad socioambiental, que a su vez promueva un cambio de valores y actitudes para avanzar en los procesos de sustentabilidad del desarrollo.

Cabe mencionar, no obstante, que no existe un consenso general acerca de la conveniencia de decretar una nueva ley específicamente sobre educación ambiental (o educación ambiental para el desarrollo sustentable), y que hasta la fecha ha prevalecido la idea de revisar y fortalecer los marcos jurídicos actuales; en el primer escenario se lograría sin duda una mayor visibilidad de los ordenamientos en materia de educación ambiental, pero existe una seria oposición al respecto dentro del sector educativo y algunos sectores legislativos, que consideran poco recomendable la creación de una ley que ponga énfasis en una dimensión educativa, que puede favorecer la regulación y que orienta a un modelo social aún a debate, como es el de la sustentabilidad.

Es claro que el marco legal en este campo resulta insuficiente y que la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México debe establecer el impulso a la discusión al respecto como una de las líneas de acción prioritarias.

Dentro de la EEASM se recogen las reflexiones a las cuales se ha llegado, a este respecto, se menciona que la educación ambiental para la sustentabilidad, pensada en el marco de los términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, debe considerar la distribución de las competencias que en materia de educación y de desarrollo sustentable corresponden a la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, lo cual que implica:

- Garantizar a todo individuo la educación ambiental para la sustentabilidad, conforme al artículo 2º; y también a los pueblos y comunidades indígenas, con el fin de conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras.
- Garantizar que la EAS, a través de sus diferentes modalidades, contribuya al desarrollo sustentable por medio de procesos de información, comunicación, capacitación y la participación organizada de las personas, para llevar a cabo las acciones relativas a la protección del ambiente, la conservación y restauración de los ecosistemas, así como en la prevención y combate contra la contaminación, en forma individual o colectiva.

- Regular que la educación ambiental para la sustentabilidad se incluya en los diversos niveles que conforman el sistema educativo nacional, para contribuir a que los educandos construyan conocimientos, formen valores, adquieran actitudes y habilidades y actúen para el mejoramiento del ambiente y eleven su calidad de vida y la de su comunidad.
- Formular, establecer y aplicar la Política Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad y sus instrumentos, de manera que sean compatibles con la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los ecosistemas, con criterios de democracia, equidad y justicia social.
- Definir las atribuciones que en materia de educación ambiental para la sustentabilidad corresponden a la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de las distintas formas de EAS que conforme a la Ley sean de su competencia.
- Establecer los mecanismos y procedimientos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia de EAS.
- Fortalecer y promover la investigación educativa y el desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, en materia ambiental.
- Regular la comunicación educativa para la sustentabilidad, la difusión y divulgación de información de contenidos ambientales en apoyo a los programas previstos.

Otros elementos que deben considerarse al respecto son:

El derecho a la educación, garantizado en el artículo 3º, y la obligación que el Estado tiene en materia educativa para fomentar y apoyar el desarrollo y aprovechamiento de los recursos. En este sentido, es necesario reforzar la idea de que la educación debe impulsar el respeto a la naturaleza y su uso adecuado, sin abandonar el desarrollo científico y tecnológico.

Con respecto al Artículo 4º, párrafo 5º, en el que explícitamente se nos otorga el derecho a un medio ambiente adecuado para nuestro desarrollo y bienestar, sería necesario entonces garantizar que el Estado nos brinde los instrumentos y las bases teóricas y prácticas para una adecuada y eficiente educación ambiental para la sustentabilidad.

En el artículo 27 de nuestra Carta Magna, aunque no incluye asuntos educativos, sí prevé la conservación y protección de los elementos naturales, así como la preservación y la restauración del equilibrio ecológico. Este artículo sirve como base para la creación de leyes, reglamentos y normas oficiales

mexicanas que regulan el cuidado y la protección del medio ambiente; tales ordenamientos, aplicables y vigentes en materia ambiental, aunque también desconocidos por la falta de una difusión y aplicación adecuada, deberían considerar explícitamente lineamientos de educación ambiental para la sustentabilidad.

Un aspecto adicional se refiere al surgimiento dentro de los distintos partidos políticos de propuestas para la creación de una nueva ley en la materia, aunque es común que estas propuestas surjan más de la voluntad de estar a tono con las recomendaciones internacionales y con el discurso en boga, que de una comprensión de las necesidades de este nuevo campo pedagógico.

2.8.2.4.3 PLANES NACIONALES DE DESARROLLO Y PROGRAMAS SECTORIALES.

Los últimos planes nacionales de desarrollo han reconocido a la educación como un instrumento indispensable para la formación de una sólida cultura ecológica, donde descansan en buena medida las posibilidades de un desarrollo sano ecológicamente equilibrado. (González Gaudiano, *et. al* 1995).

Se ha señalado igualmente que la vida cotidiana muestra la ausencia de una educación ambiental que corresponda adecuadamente a las exigencias del equilibrio ecológico y que ésta debe impulsar la participación de los sectores gubernamentales vinculados con los campos del medio ambiente y la educación, de las instituciones educativas y de investigación, de los organismos civiles, de las organizaciones sociales y del sector privado, en el marco de una visión articulada de carácter nacional, con responsabilidad global; aprovechando en mayor grado el gran potencial que, en materia de orientación ecológica, existe en los medios de comunicación. Por ello, dentro de la última *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* se apuntan los siguientes principios y líneas de actuación presentes y futuras en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país:

- a) Generar una dirección común y articulaciones sociales, producto del consenso, desde el orden federal hasta el municipal;
- b) Brindar un referente nacional a los planes estatales que en este campo se habían o estaban realizando;
- c) Contar con un estado de la cuestión actualizado en EAS;
- d) Superar las acciones inmediatistas;

- e) Acopiar fuerza social y política para sustentar y cubrir a las acciones que se realizan;
- f) Hacer eficiente la capacidad de gestión financiera para los proyectos de EAS;
- g) Asumir compromisos en el marco de acuerdos y convenios, como por ejemplo, la *Agenda XXI*; y, sobre todo,
- h) Orientar el establecimiento de una política pública que permita posicionar a la EAS como un elemento central del desarrollo nacional;
- i) Impulsar la investigación y divulgación científica y la revaloración de los saberes tradicionales
- j) Impulsar que los medios de comunicación eleven en cantidad y calidad el contenido de la información que en esta materia es ofrecido dentro de su programación;
- k) Propiciar la celebración de convenios con los medios de comunicación social para la difusión, información y promoción en estos temas.

Con ello se pretende que para el año 2014, en México, la educación ambiental para la sustentabilidad sea una política pública, construida con amplia participación social, en los ámbitos de gobierno federal, estatal y municipal, que se manifieste de manera transversal en los quehaceres sociales y sea un elemento estratégico en el Plan Nacional de Desarrollo, en el Programa Nacional de Educación y en el de Medio Ambiente, así como en los programas sectoriales nacionales y estatales, en especial los de medio ambiente, educación y desarrollo.

La ejecución de la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* está prevista en tres etapas:

- La primera etapa está orientada a lograr su socialización y posicionamiento político. Esto implica, entre otras tareas, presentarla públicamente, respetando el sentido colectivo que significó su elaboración y gestionarla con las nuevas administraciones públicas derivadas del proceso electoral 2006.
- La segunda etapa, considerando los instrumentos de planeación existentes (planes estatales y estrategias de educación ambiental), tiene como propósito el desarrollo de acciones cruciales y prioritarias en los

ámbitos nacional, estatal y local. Además de la conformación de los grupos de trabajo temáticos de los asuntos estratégicos en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país.

- La tercera etapa considera la integración de un informe final a partir del diagnóstico del estado de la educación ambiental en el 2014 y la elaboración de una propuesta de trabajo futuro.
- Para el seguimiento y evaluación de la Estrategia se propone la integración de informes de avance por lo menos cada tres años, a fin de generar un proceso de ajuste permanente de su establecimiento.

2.8.2.4.4 EL SECTOR EDUCATIVO.

Dentro del Diagrama de Organización de la Secretaría de Educación Pública no existe instancia alguna específicamente destinada a atender la educación ambiental, las posibilidades de reforzar ambientalmente los planes y programas de estudio en los diferentes niveles y modalidades educativas no cuentan con un buen sustento programático.

Básicamente la Secretaría de Educación Pública se encuentra organizada por niveles educativos, esta estructura deviene en dos situaciones:

Por un lado, se tiene la ventaja de que la educación ambiental, al no encontrarse circunscrita a un área particular, tiene posibilidades de penetrar en los distintos niveles educativos y modalidades educativas.

Por otro lado, estos mismos niveles y modalidades no se ven obligados con la educación ambiental más allá de lo que pudieran estarlo con otros campos pedagógicos, pese a las posibilidades articuladoras e integradoras del curriculum que ofrece la educación ambiental, incluso para otros campos pedagógicos estrechamente relacionados.

Por lo mismo algunas instancias externas al sector educativo localizadas en los sectores de salud y desarrollo social, principalmente, han desarrollado proyectos orientados a formular recomendaciones a la SEP para fortalecer aspectos ambientales dentro del curriculum escolar. Una situación semejante se presenta en algunas instancias de gobierno estatales encargadas de la gestión ambiental. No obstante, la SEP ha incorporado en el Plan de Educación Básica contenidos ambientales, concentrados en mayoritariamente en el programa de Ciencias Naturales.

Llama la atención, que la mayoría de los esfuerzos desarrollados en materia de educación ambiental en el país han sido impulsados por organismos no gubernamentales y gubernamentales de distinto orden, cuya intervención

dentro de los procesos educativos es sólo tangencial. (González Gaudiano, *et. al 1995*).

En otro aspecto, el sector educativo se ha mantenido al margen o ha mantenido una postura poco definida también en el caso de la educación superior, que si bien ha instrumentado la aparición de nuevas licenciaturas y programas orientados hacia las ciencias ambientales, continúan sin propiciar una formación ambiental de aquellos estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales aunque sus prácticas profesionales impacten significativamente en el medio.

Por lo tanto, los principales desafíos a este nivel se inscriben, no en la aplicación de la oferta de estudios ambientales calificados y especializados, puesto que este procesos ya se encuentra en marcha; sino en la incorporación de la dimensión ambiental en el conjunto de las profesiones, en la conformación de equipos interdisciplinarios de investigación y en la construcción de un nuevo conocimiento ambiental, factible. No se trata sólo de afectar el contenido curricular de las áreas profesionales, sino las prácticas productivas y las actividades cotidianas de la población nacional en su conjunto.

A este respecto, la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*, plantea dentro del eje estratégico 2, "Educación y formación de recursos humanos para la EAS," dos líneas de acción:

Línea de Acción 1: Profesionalización de los docentes, educadores y promotores ambientales.

OBJETIVOS:

- Formar docentes, educadores y promotores ambientales capaces de responder a las necesidades y características ambientales del contexto y sociales de los grupos con los que se relacionan.
- Ampliar cualitativa y cuantitativamente la oferta de formación ambiental y pedagógica dirigida a los docentes y educadores ambientales.

METAS:

- Establecer un sistema nacional de formación en EAS que permita el incremento de educadores ambientales en todas las comunidades, municipios y entidades de la federación.
- Diseñar y establecer programas de actualización con enfoque interdisciplinario e innovador para los educadores ambientales y docentes.

- Incrementar la formación educadores ambientales con nivel de maestría y doctorado, a través de la consolidación y aumento en el número de programas de posgrado en EAS.
- Ampliar la oferta educativa de proyectos de formación de educadores ambientales en ambientes virtuales y bajo modalidades flexibles.
- Establecer un sistema de acreditación en EAS.
- Contar con educadores ambientales que posean competencias en construcción de conocimientos, elaboración teórica y metodológica, comunicación, innovación y gestión.

Línea de acción 2: Formación de recursos humanos estratégicos y operativos.

OBJETIVO: Generar un sistema de educación y formación ambiental para actores sociales que puedan contribuir a la sustentabilidad.

METAS: Establecer un programa que incluya diversas modalidades de EAS dirigido, entre otros, a:

- a. Autoridades de los tres ámbitos de gobierno.
- b. Líderes comunitarios y religiosos.
- c. Líderes y miembros de movimientos sociales (Juveniles, de género, indígenas, etc.).
- d. Colegios de profesionales.
- e. Investigadores relacionados con el campo ambiental.
- f. Comunicadores de radio, prensa y televisión.
- g. Directivos de cámaras de comercio, industriales, de la transformación, turismo, energía, transporte, entre otros.
- h. Directivos de sindicatos

Incorporar la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad en los programas de capacitación existentes para la formación de recursos humanos estratégicos en campos como la gestión ambiental y la educación. Constituir

acuerdos y compromisos nacionales y estatales para establecer los programas de acción con los grupos, instituciones, cámaras etc.

2.8.2.4.5 SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La generación y la aplicación del conocimiento científico puede ser clave para comprender y evaluar si los sistemas sociales y ecológicos se están acercando o alejando de la sustentabilidad. Los avances científicos también pueden encontrar respuestas efectivas para eliminar las barreras interpuestas al establecimiento de la sustentabilidad. El conocimiento científico puede jugar un papel líder para asegurar que los programas de investigación y las actividades relacionadas persigan los objetivos acordados en las diferentes cumbres y reuniones sobre temas ambientales. Esto requiere la integración de los científicos, de los países en vías de desarrollo, en programas de investigación para la sustentabilidad, así como más trabajo disciplinario e interdisciplinario. La naturaleza sistemática de los problemas ambientales y la necesidad de la sustentabilidad hacen imperante la búsqueda de soluciones y, por lo tanto, la generación de nuevo conocimiento que involucre a las distintas disciplinas.

En México, el desarrollo de la investigación en temas ambientales es una fortaleza desigual; sobre diferentes tópicos ambientales podemos encontrar investigación científica de calidad y otra no tanto. Sin embargo, dicha investigación, que se realiza fundamentalmente en las áreas de las ciencias naturales e ingenierías, establece escasas relaciones con una dimensión sociopolítica, de ahí la necesidad de investigaciones de carácter interdisciplinario y/o multidisciplinario. En relación con la gestión de la investigación se siguen varios caminos. Por un lado, las propias instituciones de educación superior promueven investigaciones de su interés apoyadas por sus propios fondos; por otro, se ubica al Conacyt, instancia nacional que promueve y financia la investigación. También encontramos centros e institutos creados expresamente para la investigación; además de organismos internacionales que financian proyectos en temas ambientales.

Uno de los avances en los años 90 fue la inclusión de los beneficiarios y/o relaciones de las investigaciones con el desarrollo sustentable. Ello aparecía en los protocolos de investigación del Conacyt, lo cual obligó a los investigadores a establecer vinculaciones de su investigación con la perspectiva de la sustentabilidad. Adicionalmente, se integró un rubro sobre el manejo de recursos naturales y en algunos casos sobre la educación ambiental en los anteriores sistemas de investigación. Producto de estos cambios se publicó un inventario de proyectos realizados hasta el 2001, las líneas de investigación fueron las siguientes: Alimentos, Recursos naturales y medio ambiente, Salud, Desarrollo social y humanístico, Desarrollo urbano y vivienda, Modernización tecnológica (desarrollo industrial).

Hasta el sexenio 2001-2006, la investigación ambiental se promovió a través de la constitución de los fondos sectoriales, establecidos como fideicomisos de recursos concurrentes, como: *Fondo sectorial de investigación ambiental*,

Fondo sectorial de investigación y desarrollo sobre el agua, Fondo sectorial para la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica y foresta.

Dichos fondos administrados conjuntamente por el Conacyt y el Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional de Agua y la Comisión Nacional Forestal de la Semarnat, respectivamente; en ellos se perfilan algunas propuestas para el desarrollo de investigaciones: por un lado, que sean de carácter *científica aplicada*, encaminadas a construir nuevos conocimientos, dirigidas hacia un objetivo o fin práctico, y que respondan a una demanda específica. También estos fondos apoyan la investigación para la innovación y desarrollo tecnológico

2.8.2.4.6 SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MEXICO (Estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México, 2006).

Como puede observarse en la exposición realizada, los avances logrados en México en los campos de educación ambiental formal, no formal e informal, si bien son incipientes es necesario tomarlos en cuenta en la formulación de una estrategia que pretenda la consolidación de dichos campos.

En últimos años, organismos gubernamentales, no gubernamentales, organizaciones populares e instituciones de educación superior han multiplicado las ofertas de educación ambiental no formal en el medio rural en atención a muy distintos sujetos, y abordando un conjunto amplio de temas. Sin duda, la preocupación por la educación ambiental en el medio rural está presente en todos los estados del país, aunque muchas veces de manera desigual.

Bajo las experiencias de la E.A. se han establecido innovaciones metodológicas dirigidas, tanto a la formación de una ética ambiental como a elevar la capacidad de autogestión de la sociedad rural en el uso racional de los ecosistemas.

Programas de E.A. son dirigidos a la formación cívica ambiental y a influir en políticas públicas con propuestas integrales de desarrollo sustentable, como el saneamiento, la restauración y el ahorro de energía y materia y las actividades económicas ligadas a la extracción y transformación de los bienes naturales.

Las políticas ambientales y una mayor conciencia de los productores rurales han permitido que sus organizaciones incorporen el componente ambiental en sus proyectos de conservación y manejo integral de los recursos naturales.

Experiencias de E.A. se han vinculado con el sector formal de la educación, lo que permite pensar que gradualmente influirá la práctica de la educación extraescolar en las prácticas escolarizadas, acercando a éstas a un modelo para la vida.

Es reconocido también que se han incrementado las capacidades de los educadores para el diseño y ejecución de actividades educativas, lo cual se ha visto favorecido por la ampliación de oportunidades de capacitación y la organización de espacios de intercambio de experiencias de los educadores ambientales. A pesar de serias limitaciones, se cuenta con mayor infraestructura institucional y recursos materiales.

En la E.A. sus actores han mostrado disposición y capacidad para generar materiales regionalizados, adaptados al interés y las necesidades de las personas y poblaciones.

La acumulación de experiencias de E.A. y la reflexión de las mismas ha permitido identificar algunos factores para alcanzar resultados positivos, entre ellos: contar con educadores capacitados en el conocimiento ambiental y no sólo ecológico; promover y/o fortalecer instancias de organización regional y local como actores sociales; trabajar con los sujetos estratégicos con capacidad de movilización; tener como meta la autogestión de los grupos; diseñar y establecer los programas educativos en íntima relación con las necesidades de capacitación de los programas de desarrollo sustentable; adecuar los programas al ritmo social de participación de la población; instrumentar los programas mediante métodos participativos; gestionar fondos económicos que sean administrados por los sujetos de la educación; incorporar la evaluación como proceso permanente para la retroalimentación de los proyectos.

En cuanto a la profesionalización de los educadores ambientales, se han identificado factores que han incidido para que este gremio carezca aún de la profesionalización necesaria, entre ellos: falta de reconocimiento y autoreconocimiento del personal; carencia de organización e identidad; inexistencia de un perfil profesional definido con precisión, lo que permite, con consecuencias negativas, convertirse en educador ambiental a cualquier activista.

Se ha fortalecido el desarrollo de capacidades y habilidades en todos aquellos involucrados en proyectos productivos sustentables con apoyo de diversos materiales de capacitación a distancia, de autoenseñanza y presenciales.

Como debilidades se identifica la falta de continuidad de los proyectos, la evaluación y la sistematización de las experiencias. Aunque se reconoce que las aportaciones de la E.A. no formal han sido con frecuencia de mayor valor innovador que las planteadas en la educación escolarizada.

El aumento en materiales didácticos para E.A. ha sido considerable; la utilización de nuevas tecnologías de la información ha permitido llevar la educación a distancia; sin embargo, se reconoce que es necesario ampliar el tiraje y diversificar los canales de distribución.

El aumento de acciones para la sensibilización de la sociedad se ha visto reflejado en exposiciones y ferias ambientales, *rallys* ecológicos, desfiles, ciclos

de cine y video, y talleres temporales. Así como la celebración de fechas relevantes en el calendario cívico.

En los últimos años se han multiplicado acciones y proyectos realizados por diversos grupos y sectores sociales, como los gobiernos municipales, las instituciones educativas públicas y privadas de los distintos niveles, las organizaciones no gubernamentales ambientalistas, los clubes de servicios, las iglesias, las empresas y los partidos políticos.

En los últimos años ha aumentado la creación de centros y proyectos de E.A. no formal impulsados por el sector privado, de tal manera que distintas empresas, consorcios industriales o particulares patrocinan programas de educación ambiental no formal en las ciudades e incluso han construido y mantienen centros que tienen específicamente este objetivo. Particular importancia adquiere de cara al futuro el surgimiento y promoción de *empresas socialmente responsables*, proclives a realizar programas de E.A. con sus trabajadores, las comunidades donde se ubican y la población en general.

Entre las instituciones de educación superior han surgido en los últimos años proyectos importantes de E.A. no formal, que si bien atienden preferentemente a sus comunidades educativas, brindan servicios de educación ambiental a la población abierta en el marco de sus programas de extensión.

En general puede reconocerse un avance en la apertura y consolidación de proyectos y espacios para la E.A., lo que ha contribuido a una diversificación de la oferta educativa y a la ampliación de la cobertura. Actualmente se brindan servicios de E.A. en los siguientes tipos de espacios: centros dedicados específicamente a la E.A., jardines botánicos, zoológicos, museos, parques, acuarios, planetarios, centros de extensión universitaria, casas de la cultura, centros recreativos y turísticos, e inclusive estaciones de los transportes metropolitanos y unidades móviles que organizan de manera itinerante programas de E.A. no formal en las ciudades. Aunque si bien, se reconoce que la consolidación de la E.A. en México es aún incipiente, en comparación con otros países, este no es un trabajo acabado, y los pasos dados constituyen un avance en la creación de una cultura ambiental.

2.8.2.5 EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ZACATECAS: Plan Estatal de desarrollo y la estrategia estatal de Educación Ambiental.

Zacatecas cuenta con un Plan Estatal de Educación Ambiental, el cual data del año 2005; este fue elaborado con base en el diagnóstico de la situación que guardaba la educación ambiental y el medio ambiente en el estado de Zacatecas; dicho diagnóstico se ha integrado con la participación de distintos sectores e instituciones sociales⁹; asimismo, se han tomado en cuenta la

⁹ Dependencias de gobierno del orden estatal y federal vinculadas a la gestión ambiental, autoridades municipales, instituciones educativas y de investigación, sector empresarial, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de productores rurales y medios de comunicación, quienes conforman la Comisión Estatal del Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación.

visión, objetivos y estrategias que sobre el medio ambiente y el desarrollo socioeconómico se han planteado tanto para México como para Zacatecas.

Desde la visión nacional:

“México será una nación plenamente democrática con alta calidad de vida que habrá logrado reducir los desequilibrios sociales extremos y que ofrecerá a sus ciudadanos oportunidades de desarrollo humano integral y convivencia basadas en el respeto a la legalidad y en el ejercicio real de los derechos humanos. Será una nación dinámica, con liderazgo en el entorno mundial, con un crecimiento estable competitivo, y con un desarrollo incluyente y en equilibrio con el medio ambiente. Será una nación orgullosamente sustentada en sus raíces, pluriétnica y multicultural, con un profundo sentido de unidad nacional”. (Plan Nacional de Desarrollo, 2001¹⁰).

En el mismo sentido, según lo señalado dentro del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2001¹¹), SEMARNAT ha determinado su visión ambiental pesando a México:

“Como un país en el que todos abriguen una profunda y sincera preocupación por proteger y conservar el medio ambiente y utilizar sustentablemente los recursos naturales conciliando desarrollo económico, convivencia armónica con la naturaleza y la diversidad cultural”.

Por su parte, el Ejecutivo estatal marca entre los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo (2005):

.... “Implementar políticas públicas que operen a través de todas las instituciones, con una visión de largo alcance, tendientes a frenar y revertir los deterioros ambientales”....

Dentro del mismo plan, propone como estrategia la coordinación de esfuerzos con todas las dependencias y organizaciones sociales dedicadas a la preservación y manejo de los ecosistemas, incentivar la investigación e innovación en materia ambiental, e instaurar y promover un programa de educación ambiental integral en todos los niveles educativos, que favorezca actitudes y hábitos de respeto a la naturaleza, asumiendo su cuidado y

¹⁰ Se toma en cuenta el plan de desarrollo elaborado en el sexenio 2001-2006, periodo en el cual sostuvo el mandato presidencial Vicente Fox Quezada, ya que el Plan Estatal de Educación Ambiental para Zacatecas fue elaborado durante esta legislatura y bajo los preceptos emanados del Plan Nacional de Desarrollo en turno.

¹¹ Al igual que los Planes Nacionales de Desarrollo, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales elaborado por la SEMARNAT se renueva cada sexenio, por lo que para la realización del Plan Estatal de Educación Ambiental cae en lo concerniente al sexenio 2001-2006.

conservación como responsabilidad colectiva y un compromiso con las generaciones futuras.

Retomando el Plan Estatal de Educación Ambiental, el mismo establece propósitos generales y particulares, así como una estrategia general, los cuales se muestran en seguida:

2.8.2.5.1 PROPOSITOS GENERALES:

- a) Propiciar la articulación de acciones en materia de educación (formación, capacitación, actualización, investigación y comunicación) ambiental y para el desarrollo sustentable del estado de Zacatecas, con las autoridades, instituciones y organizaciones estatales y municipales y con la sociedad en general.
- b) Fomentar una cultura ambiental y de sustentabilidad en todos los ámbitos de la sociedad zacatecana mediante procesos educativos, de comunicación e información y el fomento de la participación social.

2.8.2.5.2 PROPOSITOS PARTICULARES:

- c) Promover la incorporación de la dimensión ambiental y de los criterios, enfoques y contenidos de sustentabilidad en los contenidos curriculares y en los procesos educativos que se desarrollan en los diferentes niveles y modalidades de educación en el estado de Zacatecas.
- d) Impulsar a través de la educación y capacitación la reorientación de patrones de producción y consumo con criterios de sustentabilidad.
- e) Fortalecer la participación de la sociedad en la gestión ambiental del estado de Zacatecas.
- f) Crear y reforzar una conciencia de corresponsabilidad (entre todos los sectores de la sociedad) en la conservación y uso racional de los recursos naturales.
- g) Promover e impulsar la participación ciudadana tanto en la denuncia y discusión de la problemática ambiental regional como en la búsqueda de soluciones y alternativas de un desarrollo social, económico y cultural armónico.
- h) Sensibilizar a los tomadores de decisiones y líderes de opinión de los diversos sectores social, productivo y gubernamental (tanto público como privado) del estado de Zacatecas sobre la importancia de un desarrollo socioeconómico con base en el uso racional de los recursos naturales.

- i) Identificar y fomentar fuentes alternativas de financiamiento para la educación ambiental y la capacitación para el desarrollo sustentable.

2.8.2.5.3 ESTRATEGIA GENERAL:

Creación de un Centro Interinstitucional de Estudios e Investigaciones en Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable del Estado de Zacatecas (CIEADESU) que coordine programas y procesos de educación, formación y capacitación, investigación multi e interdisciplinaria, y comunicación educativa y difusión de la cultura ambientales, dirigidas tanto al sistema formal de educación como a la sociedad en general y sus diversos sectores como educación para toda la vida. Que además vincule a todas las instituciones e instancias que en el ámbito estatal tienen relación con la educación, el cuidado del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico y cultural sustentable; e incluso, impulse estrategias de cooperación entre las instituciones del país que cuenten con los equipamientos, programas y experiencias en educación ambiental.

Actualmente la Universidad Autónoma de Zacatecas, CECADESU-SEMARNAT y la Secretaría de Educación y Cultura invitan al público se encuentran en el proceso de actualizar el Plan Estatal para la Cultura Ambiental y el Desarrollo Sustentable, en condiciones de Cambio Climático. Zacatecas 2010-2020.

Teniendo como temáticas indicativas:

1. Incorporación de la dimensión ambiental y el desarrollo sustentable a los planes de estudio del sistema educativo estatal, la educación permanente y la educación para la vida y el trabajo.
2. Fortalecimiento de la capacitación para el desarrollo sustentable en los ámbitos urbano, rural, industrial y de servicios.
3. Gestión institucional y educación ambiental en su entorno federal, estatal y municipal.
4. Participación social en la educación, comunicación y difusión de la cultura ambiental.

Para la construcción de este plan se convocó un encuentro de educadores ambientales en la capital del estado de Zacatecas a finales del año pasado. Tal reunión llevaba el objetivo de evaluar el Plan Estatal de Educación Ambiental de Zacatecas y el conocimiento que de él tienen los educadores, así como los alcances del mismo; para en base a ello estar en mejores condiciones de proponer procesos formativos en el nuevo plan estatal.

Las propuestas vertidas en el encuentro se resumen a continuación¹²:

¹²<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/delegacion/Documents/encuentro%20educadores%20ambientales%20en%20zacatecas.pdf> (2010).

- Fomentar el interés sobre el cuidado del agua, así como en temas de reciclaje de basura.
- Crear una conciencia ciudadana acerca de los recursos naturales.
- Apoyarse en los medios de comunicación para dar a conocer planes y objetivos a seguir con la ayuda de personal capacitado.
- Motivar la participación de la sociedad en la educación ambiental, al igual que en la comunicación y difusión de la cultura ambiental.
- Dar capacitación y actualización de docentes sobre temas específicos de EA.
- Elaborar de materiales didácticos para los diferentes niveles.
- Crear departamentos y/o direcciones de ecología a nivel municipal y que además se cuente con personal capacitado para llevar a cabo este trabajo.
- Adecuar los contenidos de los programas y temas educativos destinados para el trabajo de los niños. De ser posible reestructurar a currícula escolar para este fin.
- Organizar las tareas en materia ambiental tratando de involucrar a la comunidad en las campañas, programas, etc.
- Procurar campañas de reforestación, sobre todo con especies endémicas.
- Dar mayor información sobre la conservación y cuidado de aquellas especies de fauna y de flora endémicos de la región.
- Orientar, sensibilizar y concientizar a las personas para cuidar el medio ambiente.
- Dar talleres de EA a niños, jóvenes y adultos dentro de las comunidades.
- Crear una cultura de ahorro de energía, uso adecuado de los recursos, iniciando con la educación en niños.
- Participar con la denuncia ciudadana contra los que atentan con nuestro ambiente, realizar campañas de reforestación que motiven a los niños.
- Resolver los problemas de manera organizada entre autoridades municipales, estatales y federales.
- Involucrar a las jefaturas de sector y supervisores para que se dé una proyección más amplia del trabajo en las escuelas.

- Considerar dentro de los planes educativos la conservación y saneamiento de los acuíferos, el conocimiento de la fauna silvestre local en el ámbito formal y no formal.
- Además dale difusión a esta información hacia los estados vecinos.
- Coordinar los programas regionales en cuestiones de agua, agricultura, ganadería, etcétera, para hacerlos compatibles y amigables con los programas de la CONAFOR Y CONAGUA.
- Promover cursos, talleres, foros, para la concientización y capacitación de docentes y miembros de la sociedad en general.
- Realizar por escuelas propuestas para la solución de los problemas ambientales locales y llevarlas a cabo.
- Proporcionar mayor información sobre el entorno socio-ambiental.
- Hacer conscientes a los alumnos de las causas y consecuencias de los problemas ambientales.
- Permitir que las comunidades se encarguen del cuidado de su propio medio ambiente.
- Educar y formar un cambio de aptitudes o reformarlas mediante la sensibilización de la población.
- Que las familias, los alumnos, docentes y autoridades se involucren en los programas ambientales.
- Promover una mayor comunicación con las comunidades rurales, generando más participación tanto de maestros como de las personas de la comunidad.

Si bien, la reunión tenía previsto tratar temas respecto a la educación ambiental de tipo formal, por su parte Ávila y Rodríguez (2010) señalan que ***la educación ambiental, en términos educativos, es un problema político-cultural que debe ser visto así en su punto de partida, ya que esto ha de ser impulsado por todos los grupos y sectores que integran a la sociedad y no únicamente por el sector educativo...***

Respecto a lo anterior, hablando de los grupos desvinculados al sector educativo, un aspecto remarcable es lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, que a diferencia del plan anterior (periodo 2001-2006), al hablar de la educación ambiental se hace un mayor énfasis en la educación ambiental de tipo no formal:

.... “promover una cultura en la que se aprecien y respeten los recursos naturales de la nación. El desarrollo de esta cultura, si bien muestra un avance,

debe ser reforzado en lo general e intensificado en lo particular para aquellos sectores de la población que, perteneciendo a grupos de edad adulta y avanzada, no son alcanzados por el sistema educativo escolarizado". (Plan Nacional de Desarrollo, 2007).

Como objetivo propone:

En relación a la educación ambiental y la capacitación para la sustentabilidad, se requiere mejorar los mecanismos actuales para que los ciudadanos de todas las regiones y edades valoren el medio ambiente, comprendan el funcionamiento y la complejidad de los ecosistemas y adquieran la capacidad de hacer un uso sustentable de ellos. El fomento a esta cultura ambiental es una de las obligaciones que tiene nuestra generación en la perspectiva de heredar condiciones sociales y ambientales que garanticen un medio ambiente adecuado para las siguientes generaciones.

Siguiendo la línea de la evaluación-actualización del Plan Estatal de Educación Ambiental zacatecano, y buscando que todos los grupos y sectores de la sociedad se involucren en el impulso a la educación ambiental; cabe señalar, que para llevar a cabo dicha evaluación y actualización, se ha realizado también una convocatoria general para que la ciudadanía aporte sus propuestas a través de un foro virtual de consulta¹³.

Por otro lado, entre los logros identificados a través de la evaluación del Plan Estatal de Educación Ambiental de Zacatecas, se encontró que desde los planes de estudio de las licenciaturas de educación preescolar y primaria se han incorporado ya contenidos ambientales como parte de la formación de los profesores de estos niveles. A la par, se observa la existencia de una vertiente de capacitación complementaria del magisterio. (Ávila y Rodríguez, 2010).

Aun así, tomando en cuenta lo anterior, y sumado a la institucionalización de los programas ecológicos y de educación ambiental y el establecimiento de programas coordinados por organismos internacionales, nacionales y estatales; el panorama actual sigue mostrando resultados precarios.

Ávila y Rodríguez (2010), en las conclusiones de las mesas de trabajo del encuentro de educadores, señalan que uno de los problemas que interviene en el poco éxito logrado tiene que ver con la propia formación del personal que funge como educador ambiental.

.... "La EA es un problema político-cultural que ha de ser impulsado por los distintos grupos y sectores que integran a la sociedad. Pero para ello hay que comenzar por educar a la propia planta docente de todos los niveles, por lo cual se deben generar procesos de formación, de capacitación y de profesionalización..."

Lo anterior se posiciona en congruencia con los acuerdos de la II Cumbre de la Tierra, de 1992, asentado en la agenda 21 donde se planteó *"la necesidad de*

¹³ La consulta fue realizada en la siguiente dirección, aunque esta estuvo vigente del 24 al 31 de mayo:
<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/temas/Paginas/inicio.aspx>

pasar de un proceso general de concienzación hacia la implementación de programas concretos de educación y formación.”

No se puede eludir entre quienes se asumen como titulares de programas o áreas de conocimiento en el campo ambiental la necesidad de convertir a la EA en una práctica, pero antes es fundamental una sólida formación teórica y un quehacer investigativo, realizado por diferentes grupos de sujetos que tomen en sus manos las diversas tareas como educadores ambientales”.

Si bien, se reconoce que los **educadores ambientales** en un sentido amplio no pueden quedar restringidos a la idea de que los profesores son los únicos que se constituyen como tales. Por lo tanto se puede decir que educador ambiental puede ser aquel sujeto que vive y se compromete en la transmisión de principios y valores que contribuyan al cuidado ambiental; que actúa como elemento dinamizador de enlace de proyectos gubernamentales y de la sociedad civil; que se ocupa de la atención de aspectos concretos, según los contextos donde se ubique; que además es un conocedor de su entorno y de su país. Sin embargo, no se debe perder de vista la existencia de procesos diferenciados de incorporación a las prácticas de la educación ambiental, como son: **capacitación, formación y profesionalización**. (Ávila y Rodríguez, 2010).

- **Capacitación:** Dirigida a grupos de sujetos o sectores que desarrollan acciones específicas, y ponen en riesgo el medio ambiente, como: la minería, la agricultura, la ganadería, la industria, etc., consiste en enfatizar un “saber hacer” que redunde en un quehacer práctico articulado con la prevención o acciones remediales sobre el cuidado del ambiente. Se realiza a partir de cursos técnicos con base en lenguajes accesibles que no necesariamente requieren de teoría; éstos son trabajados por expertos en temáticas específicas y obedecen a contextos particulares.
- **Formación:** Dirigida a profesores y ciudadanos que se asuman como educadores ambientales que alude a un proceso sistemático e integral, y requiere de un programa que comprende conceptualizaciones, teorías y posicionamientos que conduzcan a concienciar y generar cambios de hábitos y de aspectos culturales que estén afectando al entorno. Este proceso tiene lugar a partir de acuerdos interinstitucionales y como resultado de diagnósticos sobre necesidades; es un punto de intersección entre investigadores y profesionales de diversas áreas del conocimiento.
- **Profesionalización:** Supone una formación más completa a través de licenciaturas y posgrados, en los que se enfatiza la profundización del conocimiento en disciplinas que sustentan la educación ambiental y el desarrollo sustentable. Involucra a programas de alto nivel, desarrollados por instituciones de nivel superior y cuyo objetivo es incidir en la movilización social y la legitimación de la formación ambiental. Consiste en la formación de expertos en el tema, quienes deberán asumir el compromiso de proponer y deliberar sobre proyectos,

articulados en una actividad investigativa con perspectivas de generación de conocimiento o de investigación aplicada.

González Gaudiano (et, al. 1995), dentro del documento *“Hacia una Estrategia y Plan de Acción de Educación Ambiental”* propone una serie de objetivos a seguir para fortalecer el campo de la EA en México, respecto al tema de la profesionalización menciona:

“Se ha de promover en las instituciones de educación superior y técnica la apertura de opciones profesionales y especialidades ambientales, así como la incorporación de la dimensión ambiental en las carreras tradicionales”.

En este mismo documento se dice que desde una perspectiva formal, la formación de profesionales calificados para intervenir en la prevención, restauración, mitigación y solución de problemas ambientales específicos es una tarea que básicamente corresponde a las instituciones académicas (las Instituciones de Educación Superior, por ejemplo). Aquí desempeñan un papel relevante las nuevas carreras y posgrados ambientales orientados a atender dichos problemas.

2.8.2.5.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR.

Múltiples reuniones, desde la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano celebrado en Estocolmo, en junio de 1972, han planteado la necesidad de la educación ambiental y de que ésta se incorpore a los sistemas educativos nacionales, como una dimensión horizontal que atraviese las distintas áreas de aprendizaje, a fin de promover el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas. Ello para proveer a los individuos y comunidades destinatarias, de las bases intelectuales, morales y técnicas, que les permitan percibir, comprender y resolver eficazmente los problemas generados en el proceso de interacción dinámica entre el medio natural y el creado por el hombre (ya sean sus obras materiales o sus estructuras sociales y culturales). (González Gaudiano, 1989).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1985) reconoce la importancia de la educación y de la investigación ambiental, ya que a las IES corresponde el papel relevante en la generación y transmisión del conocimiento

En este tema de la educación superior, en 1985 se realizó el seminario de Bogotá "Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe", donde se analizó el importante papel que desempeñan las universidades en los procesos de desarrollo y, por lo mismo, el imperativo de vincular la educación superior con la temática ambiental

Entre los resultados del seminario se tiene la Carta de Bogotá (1985), en ella se establecen doce principios, entre ellos destacan:

1. La introducción de la dimensión ambiental en el nivel de educación superior obliga a replantear el papel de la universidad en la sociedad, y en el marco del orden mundial contemporáneo, en el cual se configura la realidad latinoamericana y del Caribe. Por eso, es necesario insistir en la significación y la función de la universidad como laboratorio de la realidad contemporánea dentro de las condiciones concretas de la región en el contexto mundial.

2. Las universidades tienen la responsabilidad de generar una capacidad científica y tecnológica propia, capaz de movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos de la región a través de una producción creativa, crítica y propositiva de nuevo conocimiento para promover nuestras estrategias y alternativas de desarrollo.

3. La cuestión ambiental ha generado nuevas temáticas **interdisciplinarias** que obligan a trascender esfuerzos y métodos **pluridisciplinarios** anteriores. Entre estos temas se encuentra, la necesidad de una descentralización del poder y de los procesos económicos fundada en los criterios ambientales, para generar un proceso de desarrollo mejor equilibrado en lo regional, ecológicamente sostenible, y que permita una gestión más democrática de los recursos productivos.

Como se puede ver, el análisis de las tendencias del deterioro ambiental, sus alternativas de solución, la promoción de una producción sustentable y el combate a la pobreza no se limita a la enseñanza de la ecología, las ciencias naturales, o las ingenierías ambientales, sino que necesita también de una mayor participación de las ciencias sociales y humanidades tanto en la investigación como en la educación.

Desde luego, esto requerirá “ incorporar la perspectiva ambiental en todas la curricula de licenciatura y posgrado que ofrecen las IES así como los programas de capacitación, actualización profesional o educación continua de manera que proporcionen una **formación ambiental, humana y social integral...**”. (Nieto y Col., 1999. Citado en Ávila Galarza, 1999).

2.8.2.5.4.1 LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES.

Por el carácter holístico, interdisciplinario y multirreferenciado de la educación ambiental, es importante destacar su necesidad de desarrollar una base conceptual y metodológica fuerte; es decir, dotarse de un marco conceptual y operativo para organizar procesos de enseñanza y aprendizaje pertinentes que, a partir de la participación individual y colectiva, posibiliten el logro de visiones complejas de la realidad y que los sujetos se asuman como actores de la construcción y reconstrucción de nuevas relaciones entre el medio ambiente y la sociedad. (Linares Fernández 1993. Citado en Bravo, 2010).

En este sentido surge la Licenciatura en Ciencias Ambientales dentro de la Universidad Autónoma de Zacatecas, su misión, visión y objetivos se describen a continuación:

MISIÓN DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Formar profesionales en el campo de las ciencias ambientales, con educación integral y de alto nivel al favorecerles un aprendizaje centrado en el alumno, en tópicos afines en ámbitos científicos, humanísticos y tecnológicos a fin de que se desarrolle plenamente mediante valores, principios, actitudes, conocimientos, habilidades y destrezas para que realicen un trabajo digno y de calidad en los sectores ambiental, productivo y gubernamental, siempre a favor de la búsqueda de equilibrio ecológico y conservación del medio ambiente como proyecto de desarrollo sustentable y sostenido para que Zacatecas y México logren mejores estadíos.

VISIÓN DE LA LICENCIATURA

La Licenciatura en Ciencias Ambientales es una alternativa líder en la formación de recursos humanos de alto nivel académico por la calidad y competitividad de su modelo curricular basado en un aprendizaje centrado en el alumno que le permite desempeñarse como promotor constante de innovación científica y tecnológica para mejorar el entorno ecológico y ambiental. Cuenta con una estructura académica y reconocimiento regional, nacional e internacional por la función educativa eficiente y eficaz de sus egresados. Estos son capaces de conocer, analizar evaluar, dictaminar y proponer alternativas factibles y realizables para la dar solución correcta a la problemática del medio ambiente a fin de que el ser humano logre un pleno desarrollo con su entorno.

OBJETIVOS DE LA LICENCIATURA

El currículo se ha diseñado para satisfacer las necesidades de conocimiento que permitan a su egresado contar con las herramientas suficientes para enfrentar los retos que demandan los problemas ambientales para su solución.

Primero.- Buscar flexibilidad que otorga el nuevo modelo de nuestra universidad para que las decisiones del alumno en su orientación académica le permitan incursionar en el campo laboral de manera eficaz y eficiente, con elementos de calidad para su proyecto de vida. Al mismo tiempo que abra las perspectivas hacia otras orientaciones en la ingeniería, ciencias químico-biológicas y ciencias de la tierra.

Segundo.- Empezar a incursionar en el modelo de universidad interrelacionado con otras áreas vinculadas con las Ciencias Ambientales, principalmente dentro de las de Ingeniería como corresponde a nuestra área académica.

Tercero.- Una visión social que les permita comprender la dinámica social en el uso de los recursos naturales y su desarrollo en sus niveles de convivencia en las áreas urbanas y rurales, así como en los diferentes modos de producción que le permite a la sociedad insertarse en el mundo laboral y ser consumidores de insumos personales y de esparcimiento, al mismo tiempo la forma de comportarse en una sociedad de consumo.

Cuarto.- Es fundamental, contar con elementos de matemáticas, física y química que les permita atender las actualizaciones tecnológicas en el campo de la ingeniería, la química y en los factores de riesgo ambiental.

Quinto.- Dotar de conocimientos suficientes para dar un uso sustentable a los recursos naturales, permitiendo a la sociedad el aprovechamiento con fines de sustento económico de su fauna, flora y minerales de manera racional para la conservación del recurso.

Sexto.- Inducir al alumnado y personal académico al quehacer investigativo, de vinculación y extensión a fin de que desarrollen su creatividad, innovación y capacidad de gestión.

En este sentido, en el ***Libro Blanco de la educación ambiental en España***, (1999), plantea, dentro de su objetivo para llegar a integrar de manera plena la

EA en la universidad, *“promover la investigación, cooperación y coordinación entre las distintas universidades”*.

Por su parte, en los objetivos propuestos para la elaboración de la ***Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental*** (González Gaudiano, et al, 1995), en lo referente a la cooperación internacional en educación ambiental, se habla de fortalecer las acciones de cooperación a partir de los convenios suscritos entre instituciones de educación superior, mediante los cuales es factible instrumentar proyectos de intercambio académico principalmente.

La cooperación con España y el resto de Europa ofrece vetas interesantes a partir del contacto con educadores ambientales de esa región. Independientemente de que se precisa establecer programas de cooperación más amplios y diversificados, es altamente recomendable, por el momento aprovechar la oportunidad que representan los instrumentos de cooperación que se encuentran en operación, tanto en materia específica de EA, como en términos generales.

A este respecto resulta importante resaltar el acuerdo académico existente entre la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Autónoma de Zacatecas, para la realización de intercambios; lo que ha hecho posible abrir nuevas rutas de intercambio de información.

2.8.2.5.4.2 Una breve reflexión:

Sin embargo, la tarea no termina con no termina aquí, puesto que se requiere no solo una mayor oferta de los estudios generales y de especialidad sobre el ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos, sino además es necesario el fortalecimiento y adecuación de estas materias en los programas ya existentes, como la incorporación de la política ambiental y de sus instrumentos como contenidos básicos (ordenamiento ecológico del territorio, la planeación ecológica de los asentamientos humanos, las manifestaciones de impacto ambiental, las auditorías y autorregulación ambiental, etc.).

Lo anterior a fin de que los profesionales en general logren adoptar elementos para desarrollar una mayor conciencia y responsabilidad acerca de los impactos ambientales que las prácticas profesionales provocan y de esa manera se establezca un compromiso por suavizar o minimizar dichos impactos en el ejercicio de la profesión.

2.9 EDUCACIÓN POPULAR.

Se dice que existen diversos tipos de educación, pero no todas ellas son libertadoras. “Hablar de «la educación» sin más no significa que estemos hablando de un movimiento libertador para las conciencias y para esas tres cuartas partes de la humanidad que sufren hambre, exclusión social y ausencia de poder sobre sus propias vidas. Es preciso aceptar que, el aparato educativo, puede alinearse, y de hecho lo hace

en ocasiones, a favor de la reproducción de un mundo injusto...” (Novo, 2002).

Debido a los resultados de la ET, dado su carácter jerárquico y antidemocrático surge como respuesta la EP¹⁴; la apuesta por un modelo educativo que nos lleve a la transformación de una sociedad más justa, igualitaria, democrática y más participativa; sirviendo así como instrumento de empoderamiento social de los sectores marginados.

Alrededor de los años 70', surge en América Latina, de manera más concreta en Brasil, un movimiento educativo impulsado por Paulo Freire; el cual viene a considerarse el antecedente próximo a lo que a lo que ahora se concibe como Educación Popular.

Aunque sí bien, este movimiento fue recibido no con pocas críticas, se reconoce que algunos de los preceptos que maneja aún se conservan; así podemos mencionar:

Primero, el objetivo que persigue es la transformación social. Segundo, la Educación Popular asume caras diversas de acuerdo a las diferentes realidades de los sujetos (esto implica el conocimiento profundo del lugar donde vive, sus deseos, frustraciones). Tercero, debido a esta aproximación y conocimiento de realidades, es posible decir que representa un verdadero dialogo con el pueblo.

Al intentar definir el concepto es posible encontrarse con múltiples ideas al respecto, mismas que están estrechamente relacionadas de acuerdo el campo de estudio desde el cual se desprende. A continuación se dan a conocer algunos de las definiciones encontradas:

- Entendemos por EP un proceso colectivo mediante el cual los sectores populares llegan a convertirse en el sujeto histórico, gestor y protagonista de un protagonista de un proyecto liberador que encarne sus propios intereses de clase. Para ello, la EP debe verse como parte y apoyo a un proceso colectivo mediante el cual los sectores populares, a partir de su práctica social, van construyendo y consolidando su propia hegemonía ideológica y política, es decir, desarrollando las condiciones subjetivas- la conciencia política y la organización popular- que les hará

¹⁴ La EP formalmente nace con la crítica al extensionismo, en un momento en que ya se comprendía que este en la medida que no cambia las condiciones estructurales imperantes, no podría haber cambio en el sistema de valores, en los usos y en las costumbres, ni menos aún en la tecnología (citado en Pujadas, 1998).

Según Figueredo, se entiende por extensionismo al conjunto de insumos agroquímicos, fertilizantes, insecticidas, pesticidas, herramientas, maquinarias y otros materiales utilizados para la producción, investigación y desarrollo de un sistema agrícola concreto, que dependen en general de energía de origen fósil. Tales insumos subsidiados expresan dos costos negativos: su carestía en términos financieros y su impacto en el deterioro de la naturaleza. Ambas cosas son mucho más elevadas que los niveles de producción y desarrollo agrícola a que contribuyen.

posibles la construcción de su propio proyecto histórico, (Peresson, M.; Mariño, G; y Cendales, L).

- La EP es un espacio donde las propias capas populares desarrollen (expresen, critiquen, enriquezcan, reformulen, valoricen) colectivamente su conocimiento, sus formas de aprender y explicar los acontecimientos de la vida social. Es el conocimiento que brota de la experiencia de vida y de lucha de las capas populares y que es elaborado por ellas mismas, que refuerza su poder de transformar la sociedad: es ese conocimiento que aumenta su capacidad de discernir y rechazar las reglas de dominación, y que fortalece su poder de decidir cuáles son las luchas y formas de organización más capaces de concretar nuevas reglas de vida social, (Costa, Beatriz).
- La EP entendida como educación para los movimientos sociales, tiene por objeto la recreación de las bases de sociabilidad en una sociedad dada; es, por lo tanto, parte de un gran movimiento de transformación histórica. La educación para los movimientos sociales es un subsistema de educación programada e informal, orientando a complementar el conjunto de actividades educativas y formativas existentes en la sociedad, (J. Bengoa).
- Llegado al final de esta ventana hacia la Educación Popular se entiende esta como un proceso de formación y capacitación desde una opción por los sectores populares para que con ellos, a través de una acción organizada, se logre romper con los esquemas de dominación (opresores y oprimidos) con el objetivo de construir una Sociedad de Hermanos y Hermanas unidos en la fraternidad, (W. Moro).

A continuación se trata de definir a la EP, ahora como instrumento pedagógico-político:

Antes se debe aclarar, que funciona como instrumento político pues se cree que puede contribuir a crear las bases de la actuación política y ciudadana, de cara a desarrollar y fortalecer el poder comunitario. Que se entienda, la política es entendida como acción liberador que busca la promoción una sociedad en la que no allá opresores ni oprimidos, sin embargo, no se busca el cambio a través de algún tipo de insurrección, ni se persiguen fines revolucionarios.

La EP se puede definir como un proceso educativo diseñado para fomentar el sentido crítico de sus participantes y para permitir que tomen conciencia de cómo las experiencias personales de un individuo están conectadas con problemas sociales de índole más generalizada. Se intenta dotar de herramientas intelectuales a los participantes para actuar y cambiar la sociedad, (W. Moro).

Los rasgos por los cuales la EP intenta hacer realidad este proceso se pueden resumir a continuación y se pueden observar de forma gráfica en la figura 1:

1. Como ya se dijo en la definición, la EP, implica toda una labor por medio de la cual se hace posible la construcción de conocimientos, de un pensamiento crítico, actitudes, hábitos y actuaciones. Esto es posible mediante acciones o procesos de instrucción, capacitación y formación; lo cual lleva implícito una retroalimentación pues implica enseñar y aprender al mismo tiempo.
2. No olvidemos que el objetivo perseguido por la EP es la transformación de la práctica social, por lo tanto, es fundamental todo el contexto de la realidad social, colectiva y personal del lugar donde la EP ha de desarrollarse. Por lo cual debe ser constantemente redefinida en función del contexto y de las condiciones económicas, políticas y culturales.
3. La EP ha de estimular acciones educativas que permitan a las personas de la comunidad el desarrollo de sus capacidades que les den mayor autonomía frente a los sectores de poder.
4. La EP, busca recuperar las tradiciones y expresiones culturales populares, pues se sabe que estas constituyen símbolos de unidad, identidad, de lucha, resistencia y rebeldía frente a la cultura dominante que intenta hacer desaparecer todas estas expresiones.
5. La EP busca que la sociedad sea protagonista en la transformación de la misma construcción, para lo cual ha de participar con sus aspiraciones e intereses en la toma de decisiones, de esta manera el poder deja de estar en manos de unos cuantos, de modo que se establecen relaciones humanas democráticas y horizontales mediante la recomposición y fortalecimiento de la sociedad civil.
6. Por otro lado, antes de pensar en la participación, se requiere de la organización popular, ya que se entiende que tiene un papel clave para lograr cualquier protagonismo.

Hay una tendencia a confundir lo que es la EP, se da por hecho que al trabajar dentro de los sectores populares de la población se está haciendo educación popular, pero aquí lo importante no es en dónde se hace, sino el objetivo que persigue, y este es la transformación social. *“En otras palabras, no es suficiente estar en lo popular. La educación es popular porque se hace para, con y por lo popular; además de estar en lo popular”*, (Aldana, et al. 1997)

Figura 1. Ejes de la Educación Popular.



Figura 1. Elaboración propia.

En resumen, se puede hablar de la EP como una labor que implica todo un proceso, dado que para llegar a su objetivo, el cual es el cambio de prácticas o actitudes poco amigables para el ambiente logrado mediante la transformación de la práctica social, implica una serie de actividades como: la instrucción, capacitación y formación. Pero para ello, se requiere primero de una transformación de la sociedad y aún más allá, una transformación de las actitudes, hábitos y actuaciones, la construcción de nuevos conocimientos y la formación de un pensamiento reflexivo y crítico de los individuos, capaz de despertar una conciencia colectiva. Bajo la cual se den formas de organización popular bien establecidas, que conduzcan a una mayor participación de la social en la toma de decisiones, en la defensa de sus intereses, de sus derechos o aspiraciones. Esto significa una transferencia del poder, lo cual quiere decir que todos podemos decidir y hacer lo que es bueno para todos. La EP no es unidireccional, se da una retroalimentación donde es posible enseñar y aprender. Por último, la EP valora la cultura como uno de los mejores medios por los cuales alcanzar los cambios sociales, aunque si bien, asume que no es una cultura pura pues con el paso del tiempo ha sufrido la influencia de otras; se asume el reto de trabajar ante una interculturalidad¹⁵.

2.9.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL POPULAR.

Los nuevos tiempos nos ofrecen posibilidades para nuevas formas de organización comunitaria y popular. Descubrir, crear, fortalecer y ampliar estas

¹⁵ Entendida como el encuentro profundo, hermano, respetuoso y mutuamente dependiente de las diversas culturas que habitan o se desarrollan en nuestro territorio. (Esto, claro, debería también llevarnos al encuentro con culturas en otras partes del mundo). Al hablar de EP se asume la cohesión entre las distintas realidades culturales. (Aldana, et al. 1997).

nuevas formas de organización, es una manera nueva de posibilitar el poder a las personas. Esto sumado a la actual crisis ambiental, nos obliga a recordar que *la complejidad del mundo ecológico y social convoca a los educadores a participar en la construcción de una cultura planetaria que, a través de un nuevo contrato social, implique un compromiso con la naturaleza y la reconfiguración del orden del saber y su relación con el poder tecnocientífico*, (Novo, 2002).

En cuanto a la EAP para el caso de México se cuenta con la tesis realizada por Anna Pujadas Botey; se trata del análisis de una experiencia práctica en la región ribereña del lago de Pátzcuaro, contando con la participación de diferentes comunidades de la región, una tesis se realizó en colaboración con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C. En este material se ha encontrado información bastante útil puesto que se acerca a definir el concepto de la EAP, así como sus características. Por lo cual la autora del presente trabajo se ha servido de él para presentar el contexto de la EAP.

Como menciona Pujadas (1998), la EPA es una movilización en torno a nuevas demandas, pues muestra la necesidad no sólo de cambios en los sistemas económicos dominantes, de donde ha derivado una situación injusta de desigualdad, sino también ir hacia la construcción de una nueva civilización.

Si bien, la sociedad humana se caracteriza por su heterogeneidad en las relaciones de clase, género y etnia, entre otros; la construcción de esta nueva sociedad significa la superación de estas contradicciones para bien de aquellos que soportan en mayor medida los impactos del neoliberalismo y ancestrales dominaciones, (CESE, 1995. Citado en Pujadas 1998).

La EAP, es capaz de asumir este reto como suyo por su carácter politizado de la realidad. Lo que pretende es esta transformación social desde la dimensión ambiental asumiendo principios metodológicos de la EP, (Pujadas 1998).

Bajo este entendido la EAP incorpora planteamientos ecológicos de la EA y sociopolíticos de la EP, para promover la concientización y dar solución a los problemas ecológicos y sociales, se asume también una postura crítica ante la estructura socio-económica, señalando no sólo la injusticia y el autoritarismo social, sino también la depredación que el modelo de desarrollo económico ha ejercido sobre el medio ambiente.

De esta manera, según Esteva (citado en Pujadas 1998), la EAP queda configurada como: *“Un proceso permanente que desde una perspectiva política proporciona elementos teóricos y prácticos con la finalidad de modificar actitudes, elevar la comprensión y enriquecer el comportamiento de los sectores populares en sus relaciones socio-culturales y con el medio ambiente biofísico, en vías de construcción de sociedades sustentables, que con equidad social respondan a las particularidades culturales y ecológicas existentes”*.

La EAP se encuentra todavía en construcción, por lo que no se puede hablar de cuerpo teórico sólido que la caracterice; aunque es innegable el eco que en últimos años ha venido teniendo.

Es necesario señalar que debido a lo incipiente de su desarrollo no ha sido posible llegar a una línea de pensamiento convergente, debido a ello existen distintas concepciones sobre lo que es la EAP, mismas que tienen poco en común.

Pa evitar limitarnos a un solo concepto, a continuación se explica las características que contemplan los proyectos de EAP.

2.9.1.1 PERFIL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL POPULAR.

2.9.1.1.1. TEMAS Y CONTENIDO EDUCATIVOS.

El contenido de los temas requeridos en este campo ha de contar con un criterio integrador que considere las diferentes condiciones (local y global) del contexto ecológico, social, económico y cultural. Por ello se descarta para este fin el uso del modelo educativo tradicional, el cual trata temas de manera homogénea, o sea, los mismos libros para todos.

Este tipo de educación mecanicista se enfrenta a aquella que entiende que las personas no son entes pasivos, deficientes, permanentes y dependientes, incapaces de aprender por sí mismos y que existen diferentes estilos de aprendizaje y que no todos aprenden con el mismo ritmo. (Espejel, 2008).

La homogenización del sistema educativo impide plantea el concepto de una cultura única nacional, designada totalmente por una realidad cercana. Dentro de esta no hay mujeres, hombres, jóvenes y niños reales, con problemas y sentimientos auténticos, con problemas del entorno natural, escases de agua, contaminación de ríos, basura, por mencionar algunos.

González Gaudiano (citado en Espejel 2008), reconoce que recientemente se observan mejoras al respecto dentro de los libros de texto, que si bien comprenden un mejor enfoque sobre la temática del medio ambiente, no logran una articulación integral entre materias; sobre todo en el área de Ciencias Sociales, ya que los contenidos sobre la EA en los programas educativos sólo se refieren al medio natural.

Bajo este panorama, se requiere que los temas en la EAP tengan como base una visión integradora, de tipo Holística¹⁶. Como alternativa integral y global para formar seres humanos que puedan vivir responsablemente en las sociedades del siglo XXI (Gallegos 1999, citado en Espejel 2008).

¹⁶ El término holista, aquí se acuña, en el entendido que lo maneja Espejel "Educación Ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente". Holista significa que la realidad es una totalidad no dividida, que no está fragmentada, que el todo es la realidad fundamental.

En cuanto a los contenidos:

En este ámbito se detecta un creciente componente práctico, más evidente que en otra en el campo de la EA formal. Aquí la práctica es el punto de partida para la construcción de la teoría.

Están presentes contenidos de los ámbitos conceptual, procedimental y actitudinal; reforzando valores, procedimientos o conceptos según exigencias del contexto, sin olvidar la búsqueda del equilibrio.

Según Lara (1996), en los grupos de trabajo es opinión generalizada que los contenidos deberían girar en torno a:

- La mejora del medio ambiente.
- La Naturaleza, entendida globalmente como una realidad viva y dinámica, y no solo como un recurso económico ni didáctico.
- Los ámbitos ético y político.
- El desarrollo de la capacidad crítica y de acción para afrontar los problemas ambientales.
- El desarrollo de habilidades, destrezas y valores y el cambio de actitudes.
- La incorporación de los aspectos sensitivos y afectivos a los meramente cognitivos.
- La cultura y la comunicación, con especial atención al rescate de la memoria histórica y cultural de las personas y las comunidades (aspectos lingüísticos, tradición oral, literatura, folklore, etc.).
- La perspectiva de género
- La participación en y para la democracia.
- La participación de la totalidad de la comunidad educativa parece de capital importancia.

2.9.1.1.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS.

En lo metodológico:

La metodología es la manera cómo se piensa y organiza el proceso o procesos educativos que vamos a llevar a cabo.

La metodología se ha puesto de relieve como uno de los elementos distintivos de la E.A., desde el convencimiento de que lo esencial de la Educación está en los procesos.

Hay un acuerdo generalizado sobre la inexistencia de una metodología única preestablecida, que tiene que ir definiéndose contextualmente a lo largo de los procesos mismos.

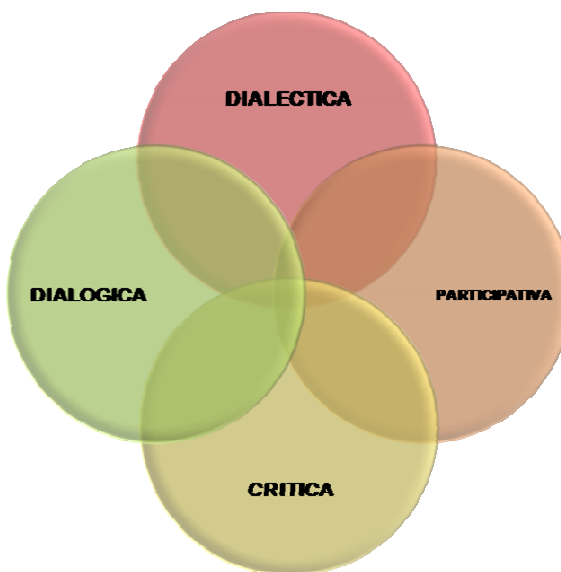
La metodología de utilización de los problemas ambientales como punto de partida para la educación orientada a la acción, ha sido la nota dominante, donde la base es entender a la comunidad como un conjunto de relaciones, de búsqueda de un diálogo participativo sin “recetas” preestablecidas, de respeto a las creencias y visiones de cada uno, de reconocimiento del otro como parte de la diversidad y de la valorización de los distintos papeles que juegan todos los integrantes de un proceso educativo ambiental.

Lo anterior en congruencia con lo establecido por la E.A.P., que como ya se ha mencionado se entiende como un proceso permanente, donde la construcción de los conocimientos se produce en torno a los problemas, a partir de los preconceptos de las personas que participan en las experiencias educativas, con el apoyo de distintas disciplinas.

Sí bien, se reconoce que para la E.A.P., la metodología no es una tema bien establecido, sí debemos hacer hincapié en tenemos que tener muy claro lo que perseguimos con los procesos educativos, antes de ponernos a pensar cómo lo vamos a lograr. Lo que hagamos, o cómo lo hagamos, siempre va a depender de lo que en realidad pretendemos alcanzar.

La metodología de la educación popular tiene las siguientes características:

Figura 2. Características de la Educación Popular.



Fuente: Elaboración propia.

Lo dialéctico de la metodología de la educación popular consiste en que todo se hace mediante la integración entre práctica y teoría.

Participativa: todos participan en la toma de decisiones, en el diseño, en la ejecución, en las evaluaciones; se trata de que el proceso sea de todos, un aspecto importante es que, aunque existen personas con la función de formadores, todas y todos son formadores y todas y todos son educandos. Significa que todos debemos y podemos participar, porque todos tenemos mucho que aportar.

Critica: aprendamos a pensar más críticamente. Esto significa que empecemos a profundizar más sobre lo que vemos, a ser más reflexivos sobre lo que vivimos, sobre lo que deberíamos hacer.

Dialógica; es decir, en las acciones o procesos educativos de este tipo, las personas puede discutir, dialogar, expresarse libremente, aunque haya tareas o funciones distintas para cada quien. Todos están en condiciones de igualdad, de horizontalidad.

Sobre la pedagogía:

Dentro de la E.A.P., se promueven pedagogías que hagan posible una nueva lectura de la realidad, las cuales permitan redescubrir, conocer, comprender, apreciar el medio de vida, aprendiendo a actuar como parte responsable de éste, contribuyendo a construir un mundo sano para las generaciones presentes y futuras (Alzate Patiño, 1995).

Dado que el conocimiento es un proceso de construcción social elaborado en forma continua y permanente, el cual responde a las necesidades de una sociedad cambiante y en el cual tienen un papel que jugar todos los componentes del sistema global que lo integran. En este contexto se desenvuelve la estrategia pedagógica de la E.A.P. Inspirándose en múltiples tradiciones de educación popular, de círculos de estudio, de grupos de trabajo y de otras estructuras educativas no formales. El desarrollo de métodos pedagógicos ha implicado un largo proceso en la búsqueda de estrategias que respondan a los contextos cambiantes de una realidad cada vez más compleja.

Aunque si bien, es verdad que no hay un método pedagógico establecido y bien fundamentado a la hora de hablar de E.A.P., sí se puede decir que como fruto de esa búsqueda ahora se cuenta con un articulado proceso pedagógico organizado, de co-aprendizaje y de reflexión en la acción se han ido creando condiciones para el diálogo y la complementariedad de saberes disciplinarios, cotidianos, tradicionales y otros.

2.9.1.1.3. EL SABER AMBIENTAL.

La concepción sobre medio ambiente ha sido asumida con diversas acepciones a lo largo del tiempo. Algunas de ellas consideran el ambiente de manera genérica como "todo lo que nos rodea". Otras lo comprenden como la categoría de lo natural, lo ecosistémico. Gradualmente, han ido apareciendo definiciones

del ambiente en las cuales se incluyen las relaciones entre la sociedad y la naturaleza.

Una de ellas es la que plantean los manuales de educación ambiental del Ministerio del Medio Ambiente de Brasil: Proponemos una concepción sistémica del ambiente en la cual se trabajan las relaciones entre el comportamiento de los elementos de la naturaleza (físicos, químicos y biológicos) con el ser humano (como núcleo familiar) y la sociedad (como estructura política, social y económica). Así, los subsistemas fisicoquímicos y biológicos de la naturaleza se articulan entre sí y con el subsistema social humano y viceversa (Andrade S.A., 1997. Citado dentro de Tréllez, 2002).

Por otro lado, Tréllez y Quiroz (1995) señalan que: el término ambiente implica una concepción dinámica, cuyos elementos básicos son:

- La población humana (elementos sociales: además de las personas y sus diferentes maneras de organización, todo lo producido por el ser humano, esto incluye la cultura, ciencia, tecnología, etcétera).
- Un entorno geográfico, con elementos naturales (todo lo que existe en la naturaleza, mucho de lo cual se identifica como recursos naturales).
- Además, una infinita gama de interacciones entre ambos elementos.
- Para completar el concepto hay que considerar, además, un espacio y tiempo determinados, en los cuales se manifiestan los efectos de estas interacciones.

Por su parte, Leff (citado dentro de Tréllez, 2002) profundiza la idea del ambiente y propone el concepto del *saber ambiental*: *Mismo que concibe como el concepto de la complejidad emergente donde se reencuentran el pensamiento y el mundo, la sociedad y la naturaleza, la biología y la tecnología, la vida y el lenguaje*. *Un saber ambiental que es "crítico y complejo" y que "se va construyendo en un diálogo de saberes, en un intercambio interdisciplinario de conocimientos"*.

En efecto, siguiendo a Leff (2002) podemos señalar que se trata de educar para formar un pensamiento crítico, creativo y prospectivo, capaz de analizar las complejas relaciones entre procesos naturales y sociales, para actuar en el ambiente con una perspectiva global, pero diferenciada por las diferentes condiciones naturales y culturales que lo definen.

El desarrollo de este saber ambiental requiere de la participación y acción de diferentes elementos propios de la E.A. como son el aporte de alternativas metodológicas y acercamientos que permitan la formación para la acción y el pensamiento creativo, para la renovación de las ideas y la imaginación, para la orientación de los cambios, para la toma de conciencia y la profundización acerca de las características dinámicas de los contextos en los cuales transcurre la cotidianidad de la población. El saber ambiental requiere también de una ruta de articulación con otros saberes, de modo que se produzca una verdadera conjunción enriquecedora.

La participación y la acción son elementos centrales de la educación ambiental, por lo tanto, los métodos participativos con los cuales se aborda la educación ambiental deben incluir instrumentos y técnicas que permitan no solamente lograr un mayor y mejor conocimiento ambiental por parte de la población, sino también abrir las rutas de la imaginación creadora, una apertura al pensamiento crítico y a la visión de los cambios necesarios, así como a la percepción interdisciplinaria y holística de las situaciones ambientales, con enfoque de futuro y propuestas de acción participativa.

En esa perspectiva, *la adquisición de conocimientos no es más concebida como un proceso de transmisión, si no como un proceso complejo de construcción de saberes (Stapp et al., 1988), donde interactúan los conocimientos individuales y colectivos, cotidianos, empíricos y científicos, en un marco social e histórico en evolución (Morín y Kern, 1993; Le Boterf, 1981).* (Citado en Tréllez, 2002). Este saber ambiental busca fortalecer desde el pensamiento y para la acción en la búsqueda de visiones holísticas con las cuales pretende adentrarse en la complejidad, trabajar la interdisciplinariedad, para así intentar atravesar el puente de los saberes.

2.9.1.1.4. DESTINATARIOS Y SUJETOS ESPECIFICOS.

Ya se ha mencionado la multiculturalidad involucrada en el desarrollo de la EAP la cual es indispensable para mantener la retroalimentación de la cual se sustenta la esencia de esta; de igual manera, esta diversidad se refleja en el tipo de personas implicadas en los proyectos. Se trata de no excluir a ningún sector de la sociedad, los actores son la población, líderes comunitarios, formadores, técnicos, educadores, etc. Incluso se observan casos en que explícitamente se considera como educadores a participantes no profesionales (líderes comunitarios, madres, etc.) e incluso se resaltan las potencialidades educativas del medio ambiente mismo.

Los programas van dirigidos a personas de todas las edades, niveles educativos y colectivos sociales, con especial presencia de los grupos desfavorecidos, en consonancia con los planteamientos de equidad propuestos por la Educación Ambiental y el desarrollo sostenible, niños, jóvenes y adultos, son sujetos activos y partícipes de los procesos educativos y culturales.

Como ya se mencionó arriba, se incluye a todos los sectores de la sociedad, sin embargo, es de gran ayuda identificar y definir aquellos sectores sociales que pueden encabezar la transformación hacia una sociedad sustentable.

2.9.1.1.5. OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS.

Desde el punto de vista teórico, en la mayoría de los proyectos se detectan como metas de carácter más puntual:

- La participación de las comunidades en la tarea de reconstruir un medio ambiente sano y de conseguir una mejor calidad de vida.

- La constitución de grupos comunitarios en parte significativa de los grupos de poder local, para la defensa del medio ambiente;
- El favorecimiento de la investigación de las comunidades, acerca de sus problemas cotidianos y realidades locales, orientada hacia la toma de conciencia y a la autogestión;
- El incremento del nivel de compromiso y sentido de la responsabilidad personal y colectiva en la toma de decisiones y en la aceptación de las consecuencias;
- El fortalecimiento de la identidad de los grupos humanos que migran del campo a la ciudad.
- El establecimiento, entre comunidades, de lazos culturales solidarios y efectivos orientados a la cooperación; sentando la base de una educación intercultural de la que se pueda aprovechar y aplicar el conocimiento y los elementos de esta en pro de la comprensión y gestión del medio ambiente.

2.9.1.1.6. METODOS Y MATERIALES EDUCATIVOS.

Estos son principalmente instrumentos de apoyo para reforzar o precisar ideas, potenciar la participación y/o el análisis.

Predomina el uso de materiales se van inventando y construyendo al hilo de los programas, constituyéndose en la base de trabajos posteriores.

En la EAP no son imprescindibles equipamientos específicos. Éstos pueden obtenerse, incluso, a partir de los recursos del medio. Sí parecen imprescindibles, por el contrario, aquellas herramientas mínimas que necesita cualquier actividad de comunicación.

2.9.1.1.7. PARTICIPACIÓN SOCIAL.

“Creo que estamos iniciando el siglo de la gente, el siglo XXI puede ser, finalmente, el del clamor popular, el de la palabra de vida, puede ser el siglo de la gente” (Mayor Zaragoza)

La creación de una sociedad sustentable demanda la existencia y participación de individuos dotados de una conciencia de especie, una nueva ética solidaria con los demás individuos y elementos del planeta entero; ello implica también, la toma de conciencia de los individuos que “más que vivir con la idea de tomar el poder se dedican a construirlo” (Boada y Toledo, 2003). El poder de la gente es en nuestro días es un hecho palpable y se expresa cuando la sociedad civil se manifiesta en contra de los procesos de mal desarrollo, se involucra en la

reivindicación de alguna causa o se une para deshacer las trabas sobre el desarrollo sustentable.

La solidaridad presente en movimientos como el *Jubileo 2000*¹⁷, organizado para la condonación de la deuda externa de los países en vías de desarrollo (...) han tenido ya algunos resultados, lo que viene a demostrar que cuando la sociedad civil se organiza, su fuerza para lograr cambios es considerable (Novo, 2002).

En general la sensibilidad de la sociedad civil ante los problemas socio-ambientales ha ido en aumento, movimientos como el anterior son vivo ejemplo de que la unión de voluntades, la retroalimentación de ideas, la realización de propuestas; todas ellas representadas mediante la participación de la sociedad, son factores que han de impulsar el tan esperado cambio en los modelos de producción, hacia un modelo de desarrollo más justo y equitativo que respete, dignifique la vida y sea cuidadoso de nuestro medio ambiente.

2.9.1.1.8. ALFABETIZACIÓN AMBIENTAL.

...la alfabetización ambiental es parte fundamental para entender y poder construir la práctica social, en las distintas expresiones culturales que hay en este pedazo de roca solar que gira por el universo, lleno de agua y vida (...) trabajando para que nuestro actuar se mediatice al pensar y practicar con la "cabeza fría y el corazón caliente"(...). Figueroa,

La Alfabetización Ambiental se encuentra inserta dentro de la dimensión de la E.A., es un instrumento de socialización humana hacia la naturaleza, por medio del cual busca el cambio de valores en la relación ser humano-naturaleza mediante el cambio cultural.

Para Figueroa (2002), *la A.A es un concepto práctico contemporáneo, con tintes emancipadores o liberadores para algunos grupos sociales, para otros, sólo es una serie de sucesos organizados que desarrollan la sensibilidad y entendimiento hacia ciertos tipos de conocimientos y prácticas de prevención y remediación de procesos y fenómenos ambientales.*

Por su parte, González Gaudiano (1997), la percibe como *la toma de conciencia de la dimensión ambiental, la construcción de conocimiento significativo y socioculturalmente pertinente, como una acción ética con connotación liberadora, crítica y renovadora hacia la creación y desarrollo de vínculos más responsables y armoniosos con el medio ambiente.*

¹⁷ Es un movimiento surgido en 1996 en Inglaterra, fue organizado para promover la condonación de la deuda externa de países en vías de desarrollo, consiguió más de 20 millones de firmas en los cinco continentes. En junio de 2005, representantes del G-8, excepto Rusia, de acuerdo con el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y el Fondo de Desarrollo Africano, acordaron condonar la deuda de 18 de los países más pobres del mundo, la cifra alcanza los 40 millones dólares; además se pretende que otros 9 países y 11 naciones en conflicto puedan acogerse a estos procedimientos.

Lo cierto es, que para ambos grupos está implícita la búsqueda de una responsabilidad, a través de ciertos comportamientos individuales, grupales y comunitarios, basados en propuestas de cambio o adecuación de habilidades y hábitos que minimicen o prevengan impactos negativos a nuestros diferentes ambientes.

La A.A como puede ayudarnos a entender muchos de nuestros proceder, pasivos y activos, que como especie altamente densa demográficamente, invasora, depredadora, diversamente creativa y con un desarrollo poblacional diferente a otras especies, hemos hecho en nuestros hábitats.

Desde otra perspectiva, podemos ver a la A.A. como un medio a través del cual poder escribir y leer nuestro medio ambiente. Al hablar de leer se debe entender el uso de nuestros sentidos y el sentido común (además de nuestro conocimiento, producto de nuestra formación comunitaria, familiar y académica), de esta manera descubrimos que podemos interpretar nuestro alrededor o imaginar otros espacios de una forma más amplia, de tal manera que la conciencia sobre nuestro estar en el planeta Tierra toma un sentido de pertenencia, amor y responsabilidad propia y hacia nuestro alrededor próximo y lejano.

El escribir se refiere a las acciones o prácticas que como especie hemos imprimido en el planeta, dejando huella en mayor o menor escala; mismo que podemos llamar como nuestra historia ambiental. El “escribir” sobre nuestro ambiente es una constante que hemos hecho desde que existimos como especie en el planeta, esta huella que hemos y continuamos dejando es algo inevitable, lo importante ahora es definir la tendencia y orientación que debemos asumir, tanto en lo local, como global.

Como vemos, la lectura y escritura del medio ambiente involucra una parte de nosotros y de nuestra dinámica cultural, lo cual obviamente hace complejo incursionar en la A.A., puesto que como vimos ello implica tomar en cuenta infinidad de variables personales, situacionales, tipo de población, idiosincrasia, historias de vida, entre otras; todas ellas derivadas de la multiculturalidad.

A este respecto es necesario mencionar que el desarrollo de la A.A. no está exento inconvenientes; tenemos por ejemplo el bombardeo de información y datos, así como su masificación y extensión.

Otro asunto crucial es el de la disponibilidad de recursos, espacios, etcétera; por lo tanto, se he de seguir pujando y abriendo espacios para la formación ambiental de la gente (de todos los sectores sociales y económicos).

Otro pendiente tiene que ver con la poca apropiación por los proyectos de A.A., los cuales tendrían que ser claros y explícitos en cuanto a sus alcances, extensión, recursos, contexto y personajes involucrados para así romper inercias negativas que se arrastran desde nuestra formación escolar y las cuales están relacionadas con nuestro actuar presente.

Si bien, el uso consciente de todos nuestros sentidos es básico en el actuar sobre nuestro ambiente, no es suficiente, por ello tenemos que recurrir y hacer uso de conocimientos científicos, populares y cotidianos, entre otros; de manera que al replantearnos nuevos modos de producción y otras formas de proceder no perjudiquemos a otras personas. En esta dirección, nos insertamos en una dinámica donde: **“elementos naturales – compromiso intergeneracional – creatividad para la supervivencia”** son componentes inseparables en el desarrollo de la vida diaria.

La A.A. es entonces, además de un instrumento, un proceso que se genera a partir de la necesidad de coexistencia entre el individuo, grupo o poblaciones donde hay múltiples relaciones, encaminadas a cambiar un mundo con ciertas inercias negativas que ponen en peligro la existencia del propio ser humano y, otras formas y expresiones de vida, pero también se encaminan a utilizar, resaltar y esparcir las mejores cosas producto de nuestra existencia para lograr su cometido.

Como lo dice Figueroa (2002), tal vez esto parece o suena a un romanticismo enverdecido, quizá lo sea en algunas de sus aristas de su esencia, pero también tiene un eco inmediato de resistencia ante lo caótico y la manipulación en que estamos inmersos. Nuestro altruismo biológico y cultural de promover la A.A. tiene sus toques ideológicos, pero igualmente de atención instintiva de nuestra sobrevivencia, ya que nuestra salud, alimento, vivienda y seguridad son esenciales y motoras para reaccionar y accionar en este globo espacial.

La A.A. se vuelve un concepto común y necesario de llevarse a la práctica y de ser considerado en las investigaciones educativo-ambientales, en el uso de teorías, métodos y metodologías que formen parte de la dimensión ambiental, en sí es uno de sus pilares básicos.

2.9.1.2. LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Se dice que la educación resulta decisiva para la sostenibilidad. Efectivamente, la educación y la sostenibilidad están inextricablemente ligadas, si bien la distinción entre la educación tal y como la conocemos y la educación para la sostenibilidad resulta enigmática para muchos. La EDS lleva implícita la noción de aplicación de programas adaptados al contexto local y culturalmente apropiados. Todos los programas de desarrollo sostenible, incluida la EDS, deben tener en cuenta las tres esferas de la sostenibilidad, a saber, el medio ambiente, la sociedad (comprendida la cultura) y la economía. Habida cuenta de que la EDS se adecúa a los contextos locales de estas tres esferas, adoptará formas muy variadas en todo el mundo.

La EDS se basa en los ideales y principios de la sostenibilidad, como la equidad intergeneracional, la igualdad entre los sexos, la tolerancia social, la reducción de la pobreza, la rehabilitación del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y las sociedades justas y pacíficas. La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo contienen 27 principios de sostenibilidad. Veamos algunos ejemplos:

- Las personas tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.
- La erradicación de la pobreza y la reducción de las disparidades en los niveles de vida en las distintas zonas del mundo son condiciones esenciales para lograr el desarrollo sostenible (Keating, 1993)

“La apuesta de esta década es: convertir a los ciudadanos y ciudadanas en impulsores y sujetos activos de unos cambios que hagan posible la supervivencia de la especie y la plena universalización de los Derechos Humanos” (Gil y Vilches, 2005. p. 91).

2.9.1.2.1. DÉCADA DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Surge en diciembre de 2002, cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó un Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (DEDS) que se extendería de 2005 a 2014. Para llevarlo a cabo se designó a la UNESCO, organismo rector del Decenio y se le encomendó la preparación de un proyecto de plan de aplicación internacional al respecto.

El plan presentado es un documento estratégico, el cual fija las metas que los países interesados en la D.E.A.D.S. se han fijado alcanzar; muestra también una visión integral de los problemas, los procesos de deterioro ambiental, pero también de fomentar actitudes y comportamientos a favor de un desarrollo sustentable; que además promueva la adopción de principios, valores y prácticas que nos conduzcan a adoptar compromisos, en lo individual y colectivo, de unos individuos con otros, buscando trascenderlos a través del espacio y tiempo.

La búsqueda de sostenibilidad, implica cambiar la forma, en que como seres humanos nos relacionamos con la biosfera; las formas de apropiación de la naturaleza que durante años hemos llevado a cabo, han resultado en graves disparidades de acceso a los recursos, ha generado pobreza, hambre, depredación de nuestro medio ambiente; por ello la educación que reoriente nuestro comportamiento hacia formas más amables de relacionarnos con la naturaleza ha de tener en cuenta la estrecha relación sujeto-naturaleza y la influencia que uno tiene sobre la otra. Si bien, cualquier educación debería incentivar estos cambios; sin embargo los objetivos planteados dentro del plan de la UNESCO son de carácter bastante amplio, por lo tanto es difícil que una corriente educativa específica trate todos los objetivos. Es precisamente por lo anterior que la E.A. es de tal importancia, pues mantiene una visión integral de

la relación sujeto-naturaleza, debido a que desde sus inicios, fue diseñada para operar teniendo en cuenta estas relaciones.

2.10. DESARROLLO LOCAL.

Todas las personas pertenecemos a un lugar; no solamente al lugar donde nacimos sino, también, a aquel donde intervenimos, donde se desenvuelven los hechos más importantes de nuestra vida. Los vínculos entre las personas y los territorios hacen que sintamos un fuerte apego por un paisaje, un pueblo, un clima, y más. Para cada persona, el ámbito local es, potencialmente, un lugar de invención, una fuente generadora de la información necesaria para la vida cotidiana, un marco físico en el que soñar un futuro. Es un espacio para la transformación.

“Lo local se desconecta con la territorialidad en la construcción de sociedades más justas y equitativas. Es el espacio privilegiado para generar respuestas específicas al proceso global, a partir de la acción de las personas. No cabe identificar «valoración de lo local» con estricta defensa del localismo, que corre el riesgo de crear guetos limitados y negativos”, (Sagrario Herrero, 2006).

El trabajo en el ámbito local requiere tejer múltiples relaciones con las escalas más amplias: la región, la nación y el mundo. Por lo que la dimensión comunitaria se potencia por encima de individualismos a una dimensión fragmentaria. La participación y la presencia de las personas en su territorio hacen aflorar actitudes solidarias en las relaciones laborales y familiares, en el propio pueblo, en la ciudad, o en la región. Posibilitan la intervención y la transformación en el entorno más próximo de las personas, y la toma de conciencia colectiva de otras realidades: las de los más necesitados, las de los excluidos, las de los que carecen de vivienda y educación, en el propio y en otros territorios. La cercanía también propicia el debate, la tensión y los conflictos, inevitables y necesarios, y el ejercicio de la negociación y el consenso.

2.10.1 DEFINIENDO EL CONCEPTO.

De acuerdo con María J. Albert. (“Dentro del libro Desarrollo Local y Agenda 21”, 2006), el término *Desarrollo Local es la denominación adoptada por el enfoque teórico que defiende el protagonismo de las comunidades territoriales y el valor de sus propios recursos (económicos, humanos, institucionales y culturales) cuyo conjunto constituye su más sólido potencial de desarrollo.*

Por su parte Sagrario Herrero., dentro del mismo libro la define como un concepto *polisémico con claras implicaciones sociales, ecológicas, territoriales*

y económicas; se encuentra sometido a contradicciones y tensiones, que esconden diferentes visiones del futuro y de la economía, y enfoques, en muchas ocasiones, radicalmente opuestos.

Desde la perspectiva de García López (2003), el desarrollo local busca un desarrollo cualitativo. Hace referencia no sólo a los recursos del territorio, también hace referencia al resto de seres vivos. Por ello se apoya en tres principios básicos, estos son:

- La Equidad, debe permitir la satisfacción de las necesidades humanas de todos y todas las que integran la sociedad, estableciendo relaciones solidarias entre las diferentes sociedades.
- La sostenibilidad de la actividad productiva y económica en el tiempo, ya que los recursos naturales son limitados y constituyen el patrimonio presente y futuro. Implica la imposibilidad de crecer indefinidamente de modo sostenido.
- La participación social y cooperación de las personas y entre las comunidades, de modo que se adquiera un protagonismo en la creación de su historia.

El desarrollo de las comunidades locales exige una intervención que estructurada desde una óptica global, pruebe ser integrada de una dinámica de cambio optimizador dentro de desestructuración y reestructuración al que históricamente se ven sometidas las sociedades. Esto se puede lograr mediante la movilización de los recursos y de las competencias locales y prestando una atención preferente a las iniciativas endógenas, a la solidaridad entre las comunidades y a las aspiraciones y necesidades de la población en los ámbitos económico, social y cultural.

El reto consiste en lograr ciudadanos consientes de su protagonismo como actores sociales y económicos creativos. Para aceptar este desafío, las comunidades cuentan con una fuerza de carácter endógeno; esta es: la capacidad efectiva¹⁸ de la colectividad para asumir el reto de su desarrollo por medio de sus recursos, los esfuerzos y la sinergia del medio. Se trata de favorecer la expresión de la fuerza endógena y apostar por ella para desencadenar mecanismos de acción eficaces y reducir la dependencia de las iniciativas externas.

¹⁸ Efectiva entendida como un potencial que viene dado por el conjunto de capacidades y cualidades que posee una persona o grupo social determinad, cuyo despliegue adecuado permite el logro de metas de excelencia, (Albert G. Desarrollo Local y Agenda 21, 2006).

2.10.2 FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL.

El desarrollo local es también un proceso de formación, siempre que se conciba como un proceso de intervención social, entendido este último como el conjunto de acciones que influyen en los procesos sociales, culturales y económicos de las comunidades para transformar y mejorar la vida.

“El análisis de los problemas, el tratamiento de la información, la construcción de la horizontalidad en las relaciones entre los agentes sociales, la emancipación de las colectividades y los sujetos, hacen que el aprendizaje orientado al desarrollo local ponga el énfasis en la orientación y el acompañamiento. Se trata entonces de preparar a las personas para que participen, a través de sus redes sociales, en la promoción de la calidad de vida de su comunidad”, (Sagrario Herrero, 2006).

Desde esta perspectiva, la propuesta educativa para el desarrollo local sostenible deberá potenciar la capacidad individual para tomar decisiones responsables y solidarias, en un entorno de constante cambio, así como para identificar los problemas sociales, buscar alternativas y ponerlas en práctica, y se vea reforzado su sentimiento de identidad con su comunidad y las actitudes de cooperación con ellas.

2.10.3 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL DESARROLLO LOCAL.

Dentro de la declaración de Río (Cumbre de la Tierra, 1992) se mencionan dos elementos como requisitos indispensables para lograr un desarrollo humano y sostenible, estos son: la participación de todos los ciudadanos en los procesos de desarrollo y una educación adecuada de todos los ciudadanos para dicha participación. Se insiste en que las conductas de los ciudadanos son definitivas para cualquier estrategia de desarrollo.

Lo anterior se recoge explícitamente en los principios 10, 20, 21 y 22:

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados (...). Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos (...). Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sostenible (...). Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales.

Para asegurar que el desarrollo no depende sólo de expertos, de líderes o de mandatarios políticos y que incluye a todos, la Cumbre de Río hace referencia explícita a la necesaria exclusión en estos procesos de colectivos tradicionalmente marginados.

“...el desarrollo sostenible debe lograrse en todos los planos de la sociedad. Las organizaciones populares, las agrupaciones de mujeres y las organizaciones no gubernamentales son importantes fuentes de innovación y de acción en el plano local y tienen profundo interés en promover la subsistencia sostenible, así como una capacidad comprobada en ese campo. Los gobiernos en cooperación con las organizaciones internacionales y no gubernamentales apropiadas, deben fomentar un enfoque comunitario de la sostenibilidad, que, entre otras cosas, comprenda los siguientes elementos:

- *Otorgamiento de poderes a la mujer mediante la plena participación de esta en los procesos de adopción de decisiones.*
- *Respeto de la integridad cultural y de los derechos de las poblaciones indígenas y sus comunidades.*
- *Promoción o creación de mecanismos populares para que las comunidades puedan compartir su experiencia y sus conocimientos.*
- *Aumento de la participación de las comunidades en la gestión sostenible y la protección de los recursos naturales locales para aumentar su capacidad productiva.*
- *Creación de una red de centros de aprendizaje comunitarios para aumentar la capacidad pertinente y promover el desarrollo sostenible.*

2.10.4 PROTAGONISMO DE LA POBLACION Y COHESIÓN SOCIAL.

El protagonismo de la ciudadanía en los procesos de desarrollo local requiere de la superación de los enfoques tradicionales del desarrollo, basados en una relación institucional jerárquica. El cambio necesario supone la visión de una visión integral del proceso de desarrollo tanto como la creación de un clima de colaboración y coordinación entre las diferentes instituciones locales, la voluntad de consultar a la población y la capacidad de esta para decidir, intervenir y controlar los proyectos locales.

El éxito de la emancipación social, política y económica en el territorio requiere tiempo y espacio para la concertación entre lo público y lo privado, así como la promoción de espacios de reflexión colectiva sobre el desarrollo del territorio.

2.10.5 IDENTIDAD DEL TERRITORIO Y DE LAS CULTURAS.

El trabajo colectivo de las personas en su territorio permite reafirmar las identidades específicas culturales y del propio territorio. El desarrollo local implica la aparición de nuevas formas de percibir la vida.

Los procesos de desarrollo local requieren de la exploración y búsqueda de modelos adaptados al contexto concreto de cada lugar. Aplicado en un ámbito rural, requiere dejar a tras las imitaciones de los modelos urbanos.

La recuperación de la identidad cultural produce nuevas oportunidades que surgen a partir de la valorización de los saberes tradicionales y el enfoque colectivo y participativo de la inversión. Y resulta igualmente importante la recuperación de los saberes y la memoria histórica de las personas mayores y la creación de lugares y puntos de encuentro intergeneracional.

La identidad colectiva en el territorio no es algo estático y cerrado sino de naturaleza dinámica; por ello la apertura hacia las personas inmigrantes y otros colectivos con dificultad no necesariamente pone en peligro la identidad, sino que la enriquece. El mestizaje de culturas, saberes, edades, experiencias y sentimientos generalmente producen mayores oportunidades de éxito en la adaptación. La diversidad cultural, como la biodiversidad en la naturaleza suelen ser una garantía en el futuro, (Sagrario Herrero, 2006).

2.10.6 VALORACIÓN DE LA CERCANÍA Y DE LO PEQUEÑO.

El desarrollo local sostenible trata de reforzar un modelo de vida basado en una economía de lo próximo, que hace a las comunidades menos vulnerables.

Sagrario Herrero (“Dentro del libro Desarrollo Local y Agenda 21”, 2006) propone un enfoque el cual incluye:

“Una mayor proximidad de la producción de los bienes necesarios, mediante su transformación cercana al lugar de producción y su comercialización directa; la valoración del papel de los agentes locales en la diversificación de la economía local; la valorización de las actividades diversas como superación de la hiperespecialización que crea sociedades dependientes; y la creación de

economías en red que, a partir del trabajo local, se enlazan u organizan creando un nuevo sistema global”.

Esto a su vez incide de forma relevante en la realidad local; hace posible la construcción y crecimiento de nuevas experiencias y alternativas descentralizadas, autónomas y solidarias.

Si bien, se sabe de la dificultad de implantar estos modelos, mal haríamos dejándolos de lado por el esfuerzo que llevarlos a cabo implica. Como menciona Sagrario Herrero: *De este modo, avanzaríamos, poco a poco, hacia un modelo que no estuviese basado en los flujos de materiales y mercancías a lugares muy lejanos y cuyo sistema de precios no sería controlado lejos de los lugares de producción.*

2.10.7. LAS PERSONAS: PROTAGONISTAS DEL DESARROLLO LOCAL.

El desarrollo local encuentra todo su sentido en el ámbito comunitario, su meta última no es generar recursos para transferirlos de un territorio hasta otro lejano; sino que facilita el nacimiento y consolidación de proyectos locales que tuviesen un carácter creativo y redistributivo y que permitiesen asegurar la sostenibilidad de la vida. Para ello, la participación social debe ser el eje central que fomente la adopción de formulas creativas y soluciones colectivas. La promoción del nuevo desarrollo se fomenta concediendo prioridad a la creación de sujetos sociales colectivos y organizando su interrelación con el espacio local.

“Ser protagonistas, ser actores sociales, implica de alguna manera un ejercicio de responsabilidad, de construcción de identidad y autonomía comprometiéndose en procesos de discusión, decisión, diseño y ejecución de estrategias y prácticas para dar soluciones concretas a problemas concretos, favorecer el potencial creativo para transformar la realidad más cercana y cotidiana. En este sentido se hablará del ámbito local como el único escenario posible del llamado desarrollo sostenible integral”, (Llamas, citado por S. Herrero, 2003).

Con esta premisa, las estrategias de cooperación y negociación parecen las más adecuadas a la hora de posibilitar la emisión de un diagnóstico y una estrategia común que favorezca la emergencia de proyectos, actividades y dinámicas coherentes con un modelo de desarrollo equitativo y viable ecológicamente.

2.10.7.1. LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA.

No podemos olvidar que el objetivo central de los procesos de desarrollo local es sostenible es el bien común y este no se construye a partir de la simple suma de intereses individuales; ineludiblemente ha de ser reforzado y enriquecido por la construcción colectiva, la interacción, la participación y la presencia y protagonismo del territorio.

Sin embargo en muchas ocasiones, la toma de decisiones y la orientación de los procesos económicos y sociales se realiza a partir de lo impuesto. La comunidad local está integrada por los distintos agentes que intervienen en ella: administraciones locales, movimientos sociales, empresarios, etc. No es posible abordar un verdadero proceso de desarrollo local sin la participación de todos ellos. Por lo tanto es posible abordar y resolver los problemas contando, como protagonistas, a los actores implicados. Descentralizar el desarrollo en los gobiernos populares supone acudir a la ciudadanía, aprovechando las redes de las organizaciones sociales que la articulan (sindicatos, asociaciones de todo tipo, movimientos sociales, etc.) y delegando en ellas la ejecución, en su caso, de las tareas públicas, (Sagrario Herrero, 2006).

Las tareas de participación deben considerar no sólo los mecanismos de participación, sino el propio diseño y planificación de los objetivos y principios orientadores del proceso de desarrollo; han de convertirse entonces en un espacio abierto a la sociedad civil y un dinamizador de todas las energías de la comunidad local.

2.10.7.2. PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA MULTIDISCIPLINAR.

El sistema económico se nutre de un sistema natural, del que extrae recursos y al que se vuelcan los residuos del proceso productivo. La economía desde la perspectiva de la sostenibilidad, necesita conocer el funcionamiento de los ciclos naturales para adaptar su funcionamiento a ellos de manera que no se altere la base sobre la cual se sostienen. También es necesario incluir la perspectiva social de manera que nos permita conocer las adaptaciones de las personas en sus territorios, la definición de las necesidades vitales, el conocimiento del propio territorio, el establecimiento de demandas y principios éticos, los derechos del resto de seres vivos, las manifestaciones artísticas, etc.

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

Este trabajo pretende aportar elementos útiles en el desarrollo de la importante tarea de la educación ambiental dentro del municipio de Monte Escobedo, Zacatecas, contribuyendo con el diseño de un Centro de Interpretación y un Sendero de Interpretación que pueda servir como un medio donde la población tome la información sobre aquellos aspectos de su medio ambiente, la conozca, interprete, se apropie de ella y comparta de su experiencia.

3.1. OBJETIVOS GENERALES:

- Presentar el marco conceptual bajo el cual se presenta este proyecto.
- Analizar las bases teóricas de la educación ambiental a nivel internacional, latinoamericano, mexicano y estatal.
- Mostrar un panorama de la situación actual de la Educación Ambiental en los ámbitos internacional, latinoamericano, mexicano y estatal.
- Definir el marco conceptual sobre el cambio ambiental global y la Educación Ambiental en México y especialmente en Zacatecas.
- Generar propuestas sobre Educación Ambiental, a partir del análisis de la información anterior.

3.2. OBJETIVOS PARTICULARES:

- Diseño de un **Centro de Interpretación y Educación Ambiental** para la Sierra de Monte Escobedo, Zacatecas.
- Promover dentro del aula acciones donde la población participe de manera activa y amena, en actividades de sensibilización.
- Realizar actividades tendientes al descubrimiento de los recursos naturales de la región, y reforzarlas con actividades al interior del Centro.
- Realizar investigación sobre el estado de la biodiversidad del bosque, de manera que se pueda conocer los impactos sobre el ecosistema y en base a ello actuar en su restauración y a partir de aquí generar material bibliográfico y didáctico a partir de las investigaciones realizadas. Darle difusión a los resultados de las investigaciones.
- Diseñar un **Sendero de Interpretación Ambiental**, en la Sierra de Monte Escobedo, Zacatecas.

- Complementar el funcionamiento del Centro de Interpretación con el diseño del Sendero de Interpretación y vincular el Sendero de Interpretación con la población cercana, de manera que se la población local pueda aprovechar la afluencia de visitantes.

4. METODOLOGÍA

- El trabajo ha consistido en trabajo de gabinete, este ha constituido en análisis bibliográfico y documental. Para lo cual se han revisado los antecedentes de la Educación Ambiental, en el ámbito internacional, latinoamericano; profundizando en lo correspondiente al territorio mexicano, así a nivel estatal.
- Se ha analizado profundamente la documentación específica y estadística sobre la biodiversidad y patrimonio natural de México, Zacatecas, y Monte Escobedo. Sobre este último ha resultado especialmente relevante los trabajos previos resalidos en la Sierra de Monte Escobedo por parte del ICTA.
- Análisis de los datos y bases documentales estadísticas.

5. ÁREA DE ESTUDIO

Patria: tu superficie es el maíz, tus minas el palacio del Rey de Oros, y tu cielo, las garzas en desliz y el relámpago verde de los loros.... Suave Patria: te amo no cual mito, sino por tu verdad de pan bendito... Ramón López Velarde

5.1. MÉXICO, UN PAÍS MEGA DIVERSO.

En todo el mundo, sólo cerca de una docena de países poseen "megadiversidad", es decir que albergan en sus selvas y regiones montañosas, la más diversa y mayor cantidad de especies de fauna y flora del planeta.

México es considerado uno de estos países "megadiversos", y de hecho forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor cantidad y diversidad de animales y plantas, casi el 70% de la diversidad mundial de especies. Para algunos autores el grupo lo integran 12 países: México, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Zaire, Madagascar, China, India, Malasia, Indonesia y Australia. Otros, suben la lista a más de 17, añadiendo a Papúa Nueva Guinea, Sudáfrica, Estados Unidos, Congo, Filipinas y Venezuela.

Algunos datos al respecto:

En el plano de los países tropicales, México, es primero en reptiles y mamíferos con 717 y 499 especies respectivamente; tercero en plantas con 25 especies; cuarto en anfibios con 282 especies; sexto en mariposas con 52 especies; séptimo en aves con 1010 especies y décimo en primates con tres especies.

Entre las características que le confieren tal megadiversidad, se encuentran las siguientes:

- **Posición geográfica:** México se encuentra en la zona tropical en donde existe mayor diversidad de especies. Es atravesado por el trópico de Cáncer (23° 26' 22'') que se extiende de los 32° Norte (Baja California Norte) a los 14° Norte (Chiapas).
- **Diversidad de paisajes:** México es un país eminentemente montañoso, la complejidad de los paisajes con montañas le confieren gran diversidad de ambientes, de suelos y de climas. Además está rodeado de mares.
- **Aislamiento:** En México se conjuntan la fauna y flora de dos continentes que estuvieron mucho tiempo aislados (Norteamérica y Sudamérica). La actual separación de islas y continentes ha permitido el desarrollo de floras y faunas únicas.

- **Tamaño:** A mayor tamaño, mayor diversidad de paisajes y de especies. México ocupa el lugar número 14 de acuerdo a su tamaño (1,972,550 km²).
- **Historia evolutiva:** Algunos países se encuentran en zonas de contacto entre dos regiones biogeográficas en donde se mezclan faunas y floras con diferentes historias. Para el caso de México confluyen la zona neártica y la neotropical.
- **Cultura:** En México se hablan 66 lenguas indígenas además de muchas variantes y es uno de los principales centros de domesticación en el mundo. A pesar de que el desarrollo de la cultura es reciente en relación a la formación de las especies, la domesticación de plantas y animales ha contribuido a la riqueza natural.

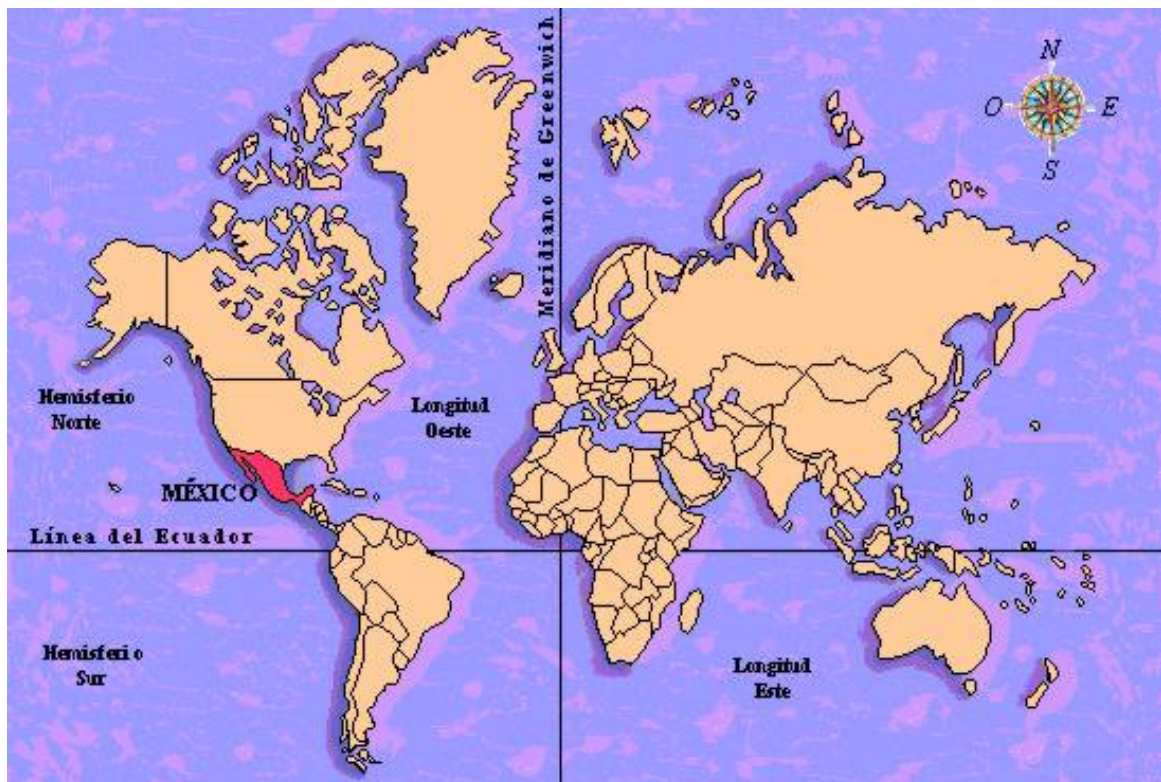
5.1.1 CARIZACIÓN DEL TERRITORIO.

5.1.1.1 MEDIO FÍSICO.

México se encuentra en la porción norte del continente americano, tiene fronteras al norte con los Estados Unidos de América, al sureste con Guatemala y Belice, al este con el Golfo de México y el Caribe y al oeste con el océano pacífico. Su extensión territorial es de 1 964 375 Km² de los cuales 1 959 248 Km² son superficie continental y 5 127 Km² corresponden a superficie insular.

Posee una complicada topografía resultado de una gran actividad tectónica ocurrida durante el cenozoico, hace más de 65 millones de años. Como resultado de ello, se puede decir que es uno de los países del mundo con mayores variedades topográficas.

Mapa 1. Localización de México en el mundo.



Fuente: INEGI, 1997.

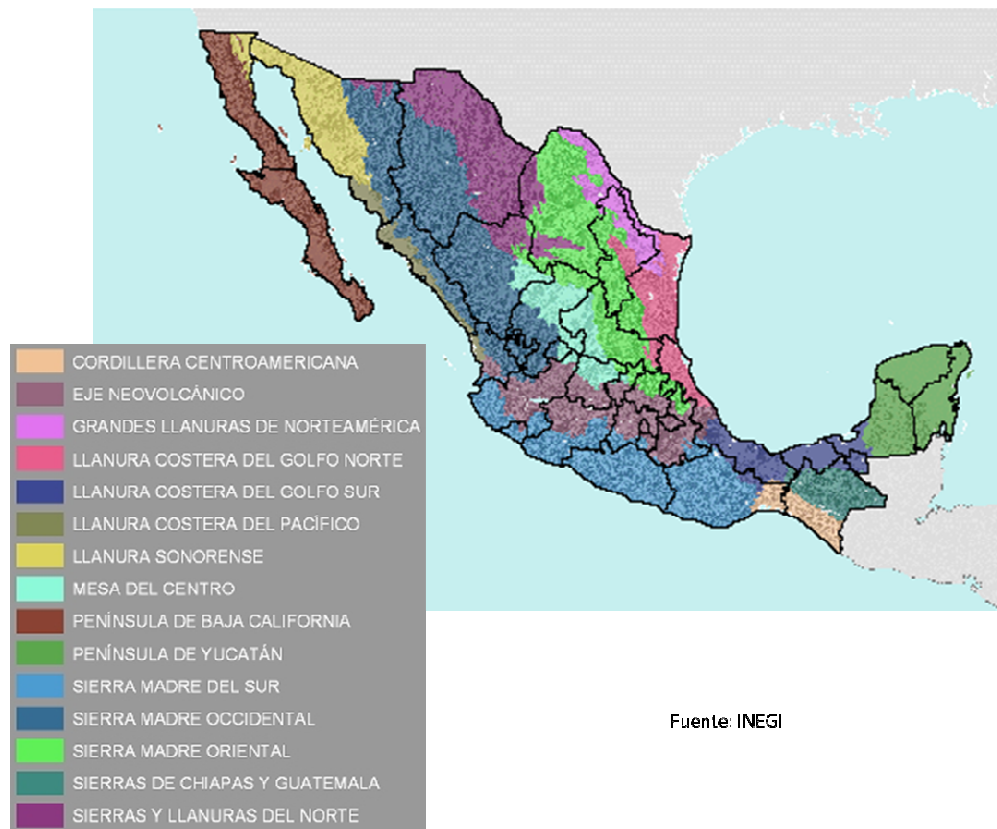
5.1.1.2. PROVINCIAS FIOGRÁFICAS:

Con base en sus características geomorfológicas, el territorio mexicano se divide en 15 provincias fisiográficas, cada una definida como una región de paisajes y rocas semejantes en toda su extensión.

Los principales rasgos fisiográficos son: La Península de Baja California al norte del país, el Altiplano Mexicano que comprende gran parte de los estados centro-norte y que está delimitado por la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Hacia el sur está el escudo Mixteco, que se localiza en el vértice donde se unen la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. En el extremo sur y sur-este del país se encuentran la Península de Yucatán y la depresión de Chiapas.

A continuación se muestra la distribución de estas en el territorio mexicano.

Mapa 2. Provincias fisiográficas.



5.1.1.3. HIDROLOGÍA

En cuanto a la hidrología, México está constituido por ríos, lagos, arroyos y lagunas. Aproximadamente 87% de este escurrimiento ocurre en 39 ríos principales, cuyas cuencas ocupan cerca del 58% de la extensión territorial continental. Los ríos que acaparan el 65% del escurrimiento son el Grijalva-Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá (cuyas cuencas en conjunto totalizan el 22% del territorio nacional). Los ríos Balsas y Santiago pertenecen a la vertiente del Pacífico y los otros cinco a la vertiente del Golfo de México. Por su longitud destacan los ríos Bravo y Grijalva- Usumacinta.

Mapa 3. Principales ríos



FUENTE: INEGI, 2006

5.1.1.4 CLIMAS

México se caracteriza por una gran variedad de climas, que van desde los cálidos con temperaturas medias anuales mayores a 32°C, hasta los fríos, con temperaturas menores a 10°C. Esta variedad de climas se debe a factores como la complejidad topográfica, la anchura variable del continente a lo largo del territorio, la temperatura de las corrientes marinas, la trayectoria de las tormentas de verano y de las masas polares que invaden el país en invierno, la situación latitudinal del país en relación a los grandes cinturones de viento. (Valle, 2006).

La distribución de los climas, en base a Koeppen, se muestra en el mapa 4:

Mapa 4. Climas.

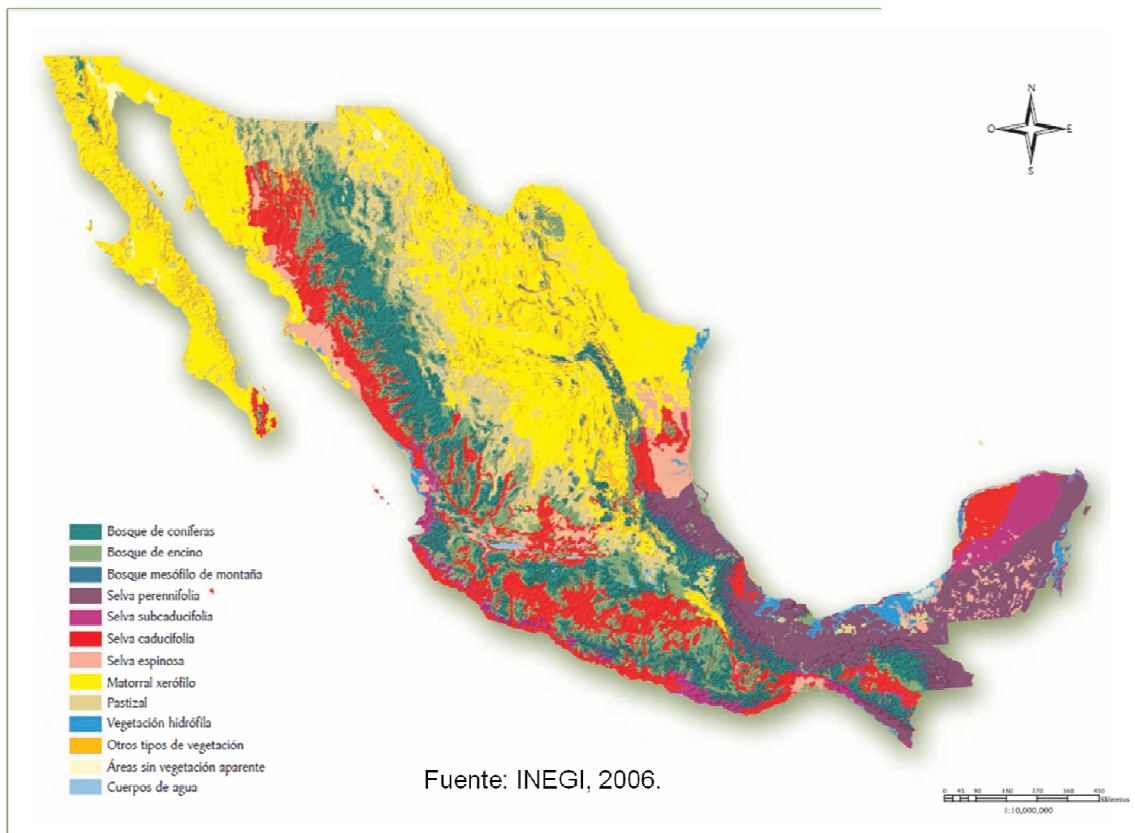


Fuente: INEGI, 200

5.1.1.5 VEGETACIÓN

La compleja fisiografía de México, su variedad climática y su ubicación geográfica permiten la existencia de una gran variedad de tipos de vegetación. A nivel mundial, México es reconocido como uno de los países con mayor diversidad en tipos de vegetación. En su territorio pueden encontrarse selvas, bosques templados y matorrales xerófilos, pastizales, vegetación hidrófila y praderas de alta montaña, entre otros muchos tipos.

Mapa 5. Vegetación.



5.1.2.MEDIO SOCIAL.

México es una república federal integrada por 32 estados, de ellos. En cuanto a la población, se encuentra entre los países más habitados, en términos de densidad de población, es el octavo país más densamente poblado, con 46,7 habitantes por km².

En cuanto a la migración, es un fenómeno especialmente significativo para estados como Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Zacatecas. Las causas son diversas, destacan la falta de oportunidades de trabajo, bajos ingresos monetarios en trabajos de campo.

La población indígena varía entre 8 y 12,7 millones de personas (Fernández et al. 2002. Citado en Valle. 2006), la mayor parte se concentra en los estados del sureste.

Los mayores problemas de pobreza se concentran en la población rural, esta conducta propicia conductas de sobreexplotación de los recursos del entorno. La población adquiere importancia para el análisis de las características y la calidad del uso humano de la diversidad biológica, su efecto en el medio ambiente, así como en la salud y bienestar de sus habitantes. (Valle, 2006).

La huella ecológica estimada por habitante en el país, hasta el 2003, fue de 3,6–5,4 hectáreas globales por persona; valor superior a la superficie productiva disponible, la cual era de 1,68 ha por habitante. En cuanto a la población rural, la modalidad de las actividades productivas que afectan el entorno son distintas. Aunque también nos encontramos con prácticas de autoconsumo las cuales implican una menor alteración del ambiente; estas son realizadas principalmente por la población indígena. (WWF, 2006).

5.1.2.1 DIVERSIDAD CULTURAL.

El diverso escenario geográfico de México ha permitido el desarrollo de una gran riqueza de conocimientos, tradiciones, y lenguas en nuestro territorio que reflejan nuestra riqueza natural. Esta diversidad nos ofrece una variedad de enfoques y opciones para el mejor conocimiento y uso de la naturaleza. (CONABIO, 2010).

La cultura y la naturaleza son elementos que interdependientes; la naturaleza constituye la base para el desarrollo de las sociedades humanas y su cultura, y estas a su vez transforman la naturaleza modificando no sólo el paisaje sino la composición de las comunidades bióticas, influyendo en los procesos evolutivos de la biota a través de presiones selectivas.

La interacción sociedad-naturaleza está determinada por procesos que se establecen dentro de la sociedad, y que además de las relaciones económicas y la organización política incluyen los medios técnicos para manejar los recursos naturales, las ideas, percepciones y valores respecto de la naturaleza. Para transformar las relaciones destructivas que se dan entre la sociedad industrial contemporánea y la naturaleza es esencial una transformación cultural.

Se ha señalado que en las sociedades tradicionales, entre los indígenas y campesinos, existen formas de pensar y actuar respecto de la naturaleza que constituyen alternativas al pensamiento occidental.

Según Toledo (2003, citado en Valle, 2006), en México existe una enorme diversidad cultural y, asociada a ésta, una importante riqueza de conocimientos sobre el uso y manejo de los recursos naturales. Cuenta con una riqueza cultural amplia que puede aportar conocimientos, valores, técnicas y experiencias para enfrentar el creciente deterioro de sus condiciones ambientales y el agotamiento de sus recursos naturales. El conocimiento tradicional del uso y manejo de los recursos naturales y las percepciones culturales de los indígenas y campesinos mexicanos constituyen un componente muy importante del patrimonio cultural de México, que ha sido debidamente reconocido.

Como se ha indicado, se puede asegurar que la diversidad de culturas de un país guarda una relación muy estrecha con la diversidad ecológica de sus espacios. Así, no tendría que parecer extraña la existencia, en el presente momento, de más de cincuenta grupos indígenas y doscientas lenguas autóctonas en México. (Boada y Toledo, 2003).

Para un país como México donde cada elemento natural ha generado un tipo de aprovechamiento único y un carácter cultural irrepetible, la pérdida de recurso biológico lleva asociada la pérdida de un valor cultural.

Hasta finales del siglo XX, las políticas de los gobiernos mexicanos no han sido favorecedoras a los objetivos culturales, se ha dado poco respeto a la diversidad étnica y sus formas de vida tradicionales. En general, esto ha hecho que en vez de aprovechar esta riqueza para divulgarla y conservarla, más bien se ha visto amenazado su mantenimiento y propagación.

Ante este patrón se ha propuesto que los pueblos indígenas juegan un papel favorable, o cuando menos no destructivo, frente al ambiente. En este sentido, es importante entender más allá de posiciones ideológicas, las formas tradicionales de aprovechamiento de los recursos naturales, y su viabilidad para lograr un desarrollo sustentable, conceptos hoy en día manejados en la denominada etnoecología a bien a escala europea la socioecología.

5.1.3 BIODIVERSIDAD.

“Hay grandeza en esta visión de la vida, que con sus diferentes fuerzas, habiéndose originado de una o pocas formas; y que, mientras este planeta ha ido girando de acuerdo a la ley de la gravedad, desde un origen tan sencillo, hayan evolucionado, y sigan haciéndolo, una infinidad de las formas más bellas y más maravillosas”.

Charles Darwin

En el mundo existen más de 170 países, pero sólo 12 de ellos son considerados como megadiversos y albergan en conjunto entre 60 y 70% de la biodiversidad total del planeta. México es uno de estos países.

Tabla 1. Posición de México con respecto a otros países megadiversos

	País	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Lugar de México		5	3	8	2	5
	Brasil	56,215	578	1,712	630	779
	Colombia	48,000	456	1,815	520	634
	China	32,200	502	1,221	387	334
	Indonesia	29,375	667	1,604	511	300
	México	23,424	535	1,107	804	361
	Venezuela	21,073	353	1,392	293	315
	Ecuador	21,000	271	1,559	374	462
	Perú	17,144	441	1,781	298	420
	Australia	15,638	376	851	880	224
	Madagascar	9,505	165	262	300	234
	Congo	6,000	166	597	268	216

Fuente: CONABIO, 2010

Mapa 6. Países Megadiversos.



Fuente: CONABIO, 2006.

Los factores topográficos y climáticos son determinantes de la gran variedad de ambientes y de la riqueza de especies que existen en nuestro país. El territorio mexicano es zona de transición entre dos grandes regiones:

La Neotropical:

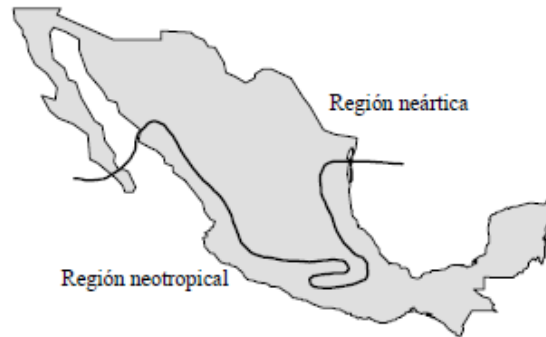
- Características: Comprende las tierras bajas cálidas húmedas o subhúmedas, así como algunas partes altas de las sierras de Chiapas y la Sierra Madre del Sur. Abarca también todo el Caribe, Centro y Sudamérica.
- Principales ecosistemas: Selvas altas y medianas, selvas bajas o bosques y matorrales asociados. Bosques de niebla o mésofilos. Bosques templados y matorrales asociados del sur del país. Ecosistemas costeros tropicales y vegetación sabanoide.

La Neártica:

- Características: Abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos y el centro y norte de México, así como las zonas templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental; y las sierras volcánicas del centro del país.
- Principales ecosistemas: Matorrales desérticos, chaparral, pastizal, matorrales semiáridos, bosques templados y matorrales asociados, en el centro y norte de México.

Debido a esto, México constituye una zona biogeográficamente compuesta, donde el contacto entre biotas ancestrales ha dado como resultado una rica mezcla de fauna y flora con diferentes historias biogeográficas.

Mapa 7. Regiones Biogeográficas de México.



Fuente: CONABIO, 1996.

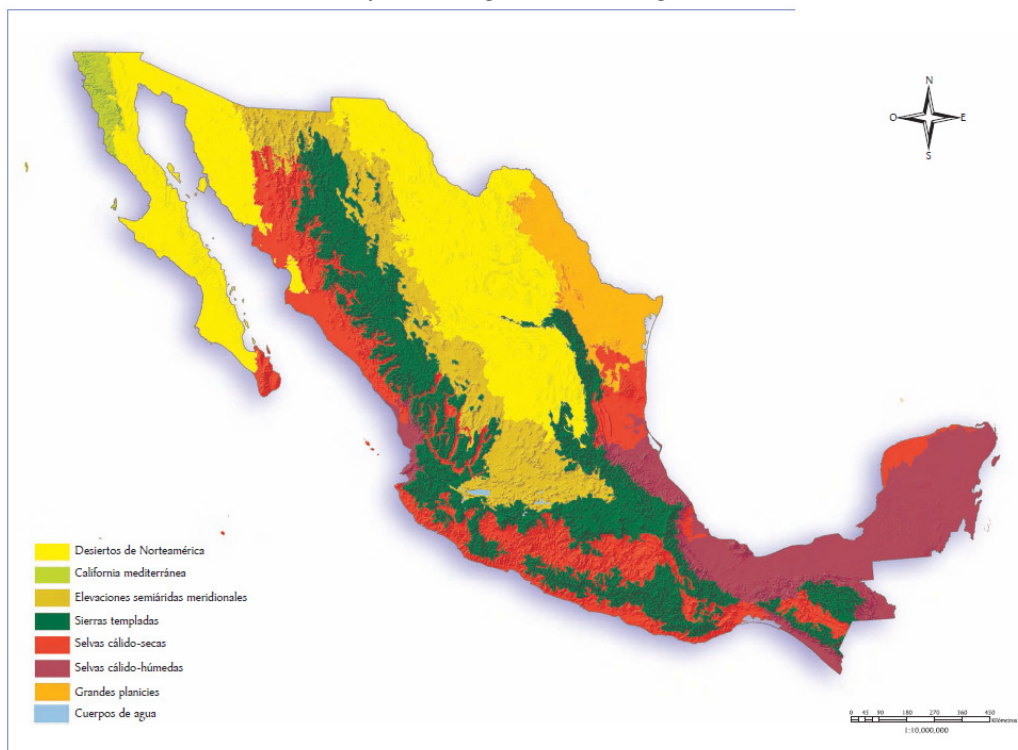
Se han hecho muchos intentos por clasificar el medio natural de México tomando como base criterios muy diversos. A pesar de su variedad, la mayoría de las propuestas tienen un rasgo en común: toman a los tipos de vegetación como primer criterio de clasificación. A medida que se aplican más criterios, las clasificaciones comienzan a diferir; sin embargo, las propuestas basadas principalmente en el criterio ecológico de la distribución de tipos de vegetación y tipos de ecosistemas coinciden en un nivel muy general en sus divisiones aún cuando se utilizan criterios de diferente índole. A continuación se muestra una clasificación por regiones hidrológicas.

En 1993, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), en la que participan México, Estados Unidos y Canadá, emprendió un proyecto de caracterización regional de los ecosistemas de América del Norte para ayudar a la gestión de los asuntos ambientales. Los criterios para la identificación de las ecorregiones se basaron en características como los suelos, los tipos de vegetación y las formas del terreno. En este sentido, cada ecorregión puede ser vista como un sistema ecológico independiente, resultado del entrecruzamiento e interacción de factores geológicos, orográficos, edafológicos, climáticos, faunísticos, florísticos y humanos presentes en ellas. De acuerdo a esta clasificación, en México se encuentran 7 grandes ecorregiones:

- Grandes planicies. De relieve topográfico no pronunciado, con pastizales y reducida superficie boscosa; climas de subhúmedos a semiáridos.
- Desiertos de Norteamérica. Zonas áridas, vegetación de arbustos y cactus con relieves y elevaciones bajas.

- California mediterránea. De clima mediterráneo cálido y templado, vegetación arbustiva de chaparral mixto con pastizales y bosques de encinos. Valles agrícolas productivos y alta población.
- Elevaciones semiáridas meridionales. Paisaje de colinas, valles bajos y planicies. Vegetación dominada por pastizales y, en las zonas de transición, por matorrales y bosques.
- Sierras templadas. Comprende las principales montañas mexicanas y su vegetación es de bosques de coníferas y encinos. Las principales ciudades se localizan en esta unidad (p. e., la Ciudad de México, Guadalajara y Morelia, entre otras). Zona agrícola e industrial.
- Selvas cálido-secas. Domina la vegetación arbórea y arbustiva de gran diversidad. Predominan los bosques bajos caducifolios y subcaducifolios.
- Selvas cálido-húmedas. Las selvas perennifolias y subperennifolias y las caducifolias son las comunidades vegetales dominantes, con una flora y fauna sobresaliente a nivel mundial por su riqueza.

Mapa 8. Regiones Ecológicas.



Fuente: INEGI, 2006.

5.1.3.1 DIVERSIDAD DE ESPECIES.

Junto con Brasil, Colombia e Indonesia, México se encuentra en los primeros lugares de las listas de riqueza de especies. Ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. En términos generales se puede decir que en nuestro país se encuentra al menos 10% de la diversidad terrestre del planeta (CONABIO, 2008).

Tabla 2. Países con mayor diversidad de especies de vertebrados y plantas de acuerdo con Mittermeier y Goettsch (1992 y 1997)

<i>Grupo</i>	<i>País y número de especies</i>				
Plantas	Brasil 55 000	Colombia 45 000	China 30 000	México 26 000	Australia 25 000
Anfibios	Brasil 516	Colombia 407	Ecuador 358	México 282	Indonesia 270
Reptiles	México 707	Australia 597	Indonesia 529	Brasil 462	India 433
Mamíferos	Indonesia 519	México 439	Brasil 421	China 410	Zaire 409

Fuente: CONABIO, 2008.

Además, nuestro país se distingue por contar con una gran cantidad de especies distribuidas exclusivamente dentro de sus límites geopolíticos, es decir, son especies endémicas en México. El número total de especies conocidas en México es de 64 878 aproximadamente. La expresión de especies conocidas se refiere a las especies descritas o que cuentan con un nombre científico, y el número total se basa en la suma de especies por grupo para las que existen datos publicados. Al considerar el número de especies que se esperarían encontrar dentro de los mismos grupos, la estimación del número total de especies en México es de 212 932 especies, cantidad que seguramente se superará en la medida que el conocimiento sobre dichos grupos y de otros se profundice. (CONABIO, 2008).

5.1.3.2 LA BIODIVERSIDAD EN LOS ESTADOS.

En la mayoría de los estados de la República se han registrado especies endémicas de vertebrados. Los más altos grados de endemismo se encuentran en los estados de Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Baja California Sur, Michoacán, Guerrero, Baja California, Coahuila y Tabasco.

En cuanto al endemismo en flora se tienen datos para 14 estados, de los cuales 9 se consideran de alto endemismo (Oaxaca, Chiapas, Morelos, Baja California Sur, Guerrero, Baja California, Chihuahua, Sonora y Durango) y los restantes de bajo endemismo los (Quintana Roo, Yucatán, Distrito Federal, Jalisco y Colima).

En general, de acuerdo con los registros disponibles para algunos grupos de plantas vasculares, hongos, artrópodos y vertebrados, los estados de la República Mexicana más importantes en cuanto a su riqueza de especies son Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Guerrero.

Mapa 9. Estados de la Republica con mayor diversidad.



Fuente: CONABIO, 2008.

5.1.3.3 DIVERSIDAD GENÉTICA.

La variabilidad genética de las especies silvestres mexicanas es muy poco conocida. El número de especies estudiadas es muy pequeño, sobre todo si consideramos la enorme diversidad de especies que alberga nuestro territorio.

Sin embargo, dada la gran extensión territorial y la heterogeneidad ambiental de nuestro país, no es de extrañar que muchas de las especies presenten una considerable variabilidad genética. Sin embargo, esta riqueza, considerando también las especies endémicas, se encuentra amenazada debido a los ritmos actuales de deterioro de los ecosistemas naturales.

Los centros de origen y la domesticación de recursos biológicos son considerados como una causa adicional que explica la gran riqueza de especies de nuestro país, ya que la diversidad genética determinada por este tipo de hechos está relacionada estrechamente con la cultura (Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996. Citado en Valle, 2006).

5.1.3.4 DOMESTICACIÓN DE PLANTAS Y ANIMALES

Los seres humanos hemos aprovechado la variabilidad genética y “domesticado” por medio de la selección artificial a varias especies; al hacerlo hemos dado pie a la creación de una multitud de razas de animales y plantas. Las variedades de especies domésticas, los procesos empleados para crearlas y las tradiciones orales que las mantienen son parte de la biodiversidad cultural.

México es considerado uno de los centros de domesticación de plantas más importantes del mundo; una primera estimación realizada por Hernández-Xolocotzi (1993. Citado en Lira Saade, R. 2006) indica que más de 118 especies de plantas, pertenecientes a 70 géneros y 39 familias, han sido domesticadas en nuestro país.

Sin embargo, según Nayre y Durand (2008. Citado en Valle, 2006), esta cantidad debe ser aún mayor dado que Hernández-Xolocotzi presenta dicho número de especies como una lista de “plantas representativas”.

La contribución de México a las razas domesticadas es pequeña; ha producido 12 razas de seis especies: dos de caballos, tres de cerdos, una de cabras, cuatro de ovejas y dos de ganado vacuno.

Mapa 10. Centros de Domesticación de Plantas.



Fuente: CONABIO, 2008.

5.2. APROXIMACIÓN A ZACATECAS.

5.2.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO.

El nombre de Zacatecas proviene del náhuatl y significa “lugar donde abunda el zacate”. El territorio del Estado estuvo habitado por grupos étnicos, como los caxcanes y zacatecos; así también, entre los siglos IV y X d.C., se desarrollan las culturas de “Altavista”, en Chalchihuites y “La Quemada”, en Villanueva, con inconfundibles características mesoamericanas. En 1945, con el descubrimiento de los ricos yacimientos minerales en el suelo zacatecano, se inicia la fundación de la actual ciudad de Zacatecas. (Gobierno del estado de Zacatecas).

Se ha determinado que los factores físicos, climáticos y topomórficos, se encuentran estrechamente relacionados con la fisiografía existente en el estado, dando como resultado una importante limitación del uso de los recursos naturales, por tanto los ecosistemas son frágiles y vulnerables. Zacatecas, está considerado como uno de los estados más afectados por la pérdida de suelo, falta de agua y la pobreza entre otros problema que no permiten un nivel de

vida de calidad, situación que obliga a reformular propuestas y acciones encaminadas a detener y revertir dicha problemática, coadyuvando así, a frenar las tendencias del deterioro ambiental. (Valle Rodríguez, 2006).

5.2.2 MEDIO FÍSICO.

El estado de Zacatecas se localiza en la región centro-norte de la República Mexicana, cuenta con una superficie de 75,539 km², representa el 3.9 % de la superficie del país, administrativamente la entidad se divide en 58 municipios. En el territorio predomina generalmente el clima seco, por lo que el estado se caracteriza por ser árido. (INEGI, 2005).

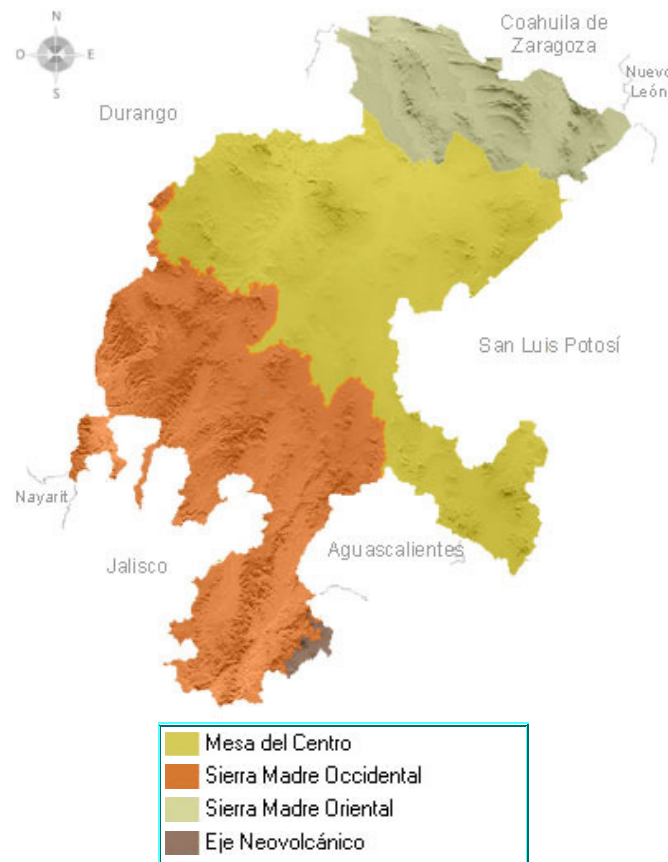
Mapa 11. Localización geográfica de Zacatecas.



Fuente: INEGI, 2010.

En cuanto a la fisiografía, casi la totalidad del estado se localiza en el altiplano mexicano. Sin embargo, la superficie estatal también se puede dividir en cuatro provincias, a continuación se muestran:

Mapa 12. Provincias Fisiográficas.



Fuente: INEGI, 2010.

Principales elevaciones:

Al occidente y suroccidente existen sierras, algunas son mesetas con una altitud máxima de 2 850 metros sobre el nivel del mar (msnm) como el cerro La Aguililla.

En la parte central y al nororiente se distribuyen una serie de elevaciones separadas por zonas de bajadas y llanuras que en su mayoría están cubiertas de 50 centímetros a 1 metro de caliche o tepetate¹.

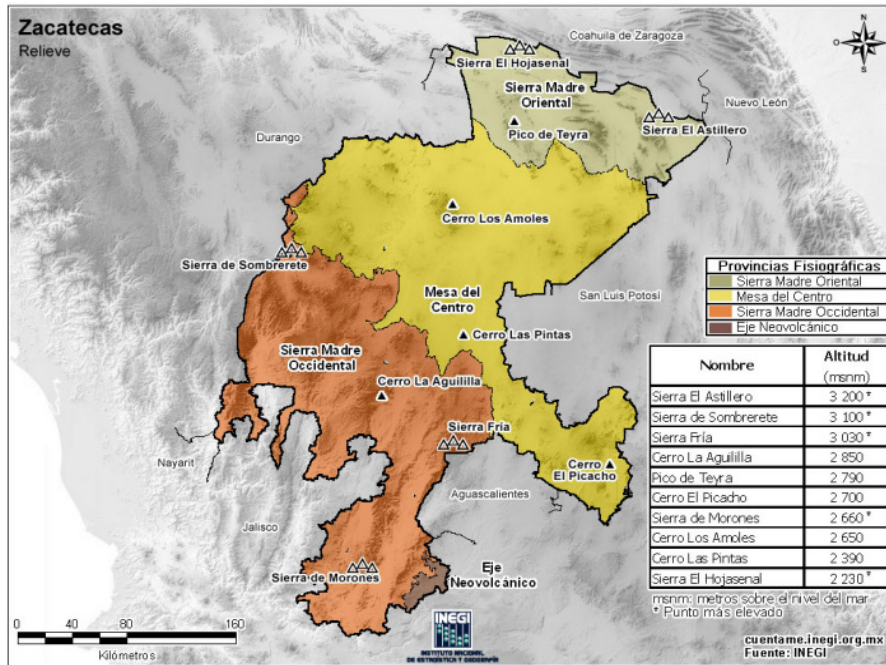
En la sierra El Astillero, ubicada en el nororiente y conformada por rocas de origen sedimentario (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se

¹ Capa terrestre de cal muy dura.

acumulen la arena y barro) está la mayor elevación con una altitud de 3 200 msnm.

En la ciudad de Zacatecas, con una altitud de 2 650 msnm se encuentra el cerro de La Bufa.

Mapa 12. Principales Elevaciones.



Fuente: INEGI, 2010.

5.2.3 HIDROGRAFÍA

El estado se ubica en cuatro regiones hidrológicas, (INEGI, 2000), denominadas:

- Cuenca de los Ríos Presidio y San Pedro.
- Sistema fluvial Lerma Santiago.
- Cuenca del Río Nazas y Aguanaval.
- El Salado

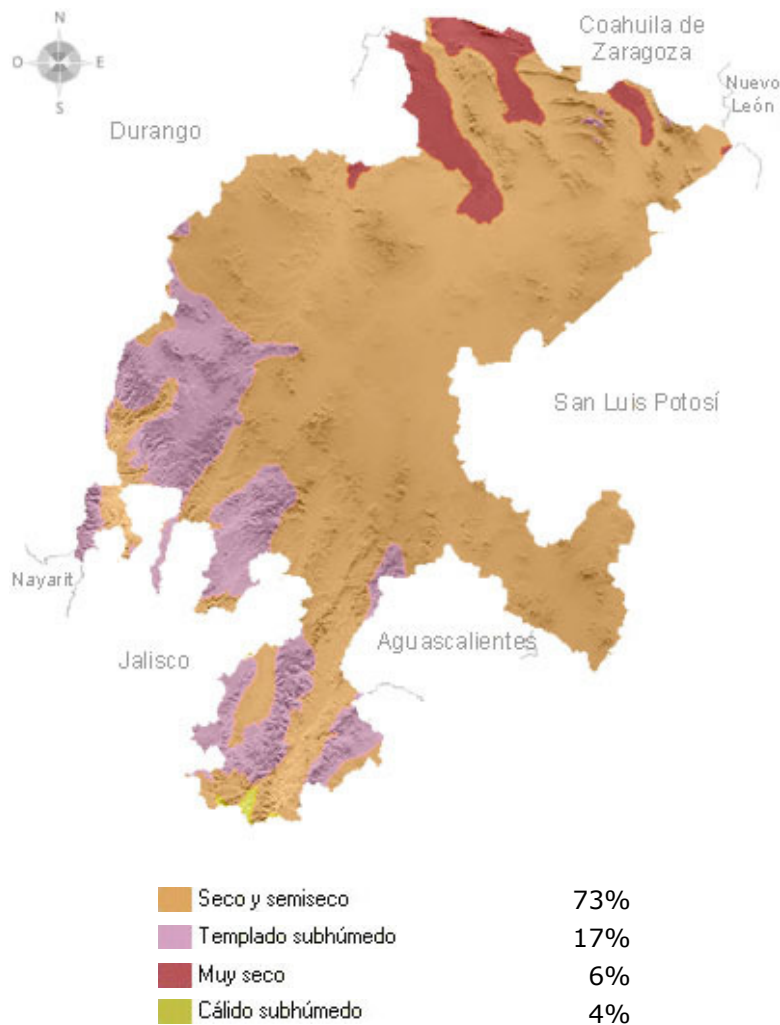
5.2.4 CLIMA

El 73% de la entidad presenta clima seco y semiseco, el 17%, presenta clima templado subhúmedo y se localiza hacia el oeste del estado; el 6 % es muy seco se presenta hacia la región norte y noreste, el 4% restante presenta clima

cálido subhúmedo y se encuentra hacia el sur y suroeste de la entidad. La temperatura media anual es de 17°C, la temperatura máxima promedio es alrededor de **30°C** y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de **3°C** y se presenta en el mes de enero. (INEGI, 2010).

La precipitación media estatal oscila entre **300 mm** anuales como mínimo en el noreste, y más de **900 mm** puntos del sur; el promedio se encuentra en los **510 mm**. Las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a septiembre. El clima seco y semiseco de la entidad es una limitante para la agricultura, ésta se practica de riego y temporal, siendo los principales cultivos: maíz, avena, trigo, frijol, chile, sorgo, nopal y durazno. (INEGI 2010).

Mapa 13. Climas de Zacatecas.



Fuente: INEGI, 2010.

5.2.5 VEGETACIÓN

La superficie total forestal de Zacatecas es de 4.457.607 ha (59.4% del estado), de estas 1.102.950 ha están arboladas (24.7 % del total forestal) con bosques de clima templado principalmente; la vegetación de zonas áridas, la vegetación hidrófila y halófila y las áreas perturbadas cubren el resto del área considerada forestal: 3.354.657 ha. El 40.6 % restante del estado se engloba en otros usos². (SEMARNAT 2005).

Tabla 3. Superficie Forestal de Zacatecas por Tipo de Vegetación.

Tipos de vegetación	Superficie (ha)	%
Bosque templado de coníferas y latifoliadas	999.029	13,31
Selva Baja Caducifolia	103.921	1,38
Vegetación de Zonas Áridas	2.967.114	39,54
Vegetación Hidrófila y Halófila	59.864	0,79
Áreas perturbadas	327.679	3,58
TOTAL FORESTAL	4.457.607	59,4
OTROS USOS	3.046.393	40,6

Fuente: SEMARNAT, 2005.

5.2.6 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

La población para el año 2005 era de 1,367, 692 habitantes; la población se agrupa dentro de las más bajas del país, ocupando el lugar número 25. El número de habitantes se mantuvo sin crecimiento en el periodo 2000-2005, de los cuales 703.033 son mujeres y 654.285 son hombres. (INEGI, 2005).

Tabla 4. Dinámica de la Población en Zacatecas.

Año	Población Total	Participación en el Total Nacional	Lugar Nacional	Hombres	Mujeres
1930	459.047	2,8	14°	49,4	50,6
1940	565.437	2,9	14°	50,1	49,9
1950	665.524	2,6	17°	49,9	50,1
1960	817.831	2,3	18°	50,5	49,5
1970	951.462	2,0	19°	50,0	50,0
1980	1.136.830	1,7	21°	49,4	51,1
1990	1.276.323	1,6	23°	48,9	51,1

² En estos usos se incluyen el agropecuario y el urbano.

1995	1.336.496	1,5	24°	49,0	51,0
2000	1.353.610	1,4	25°	48,3	51,7

Fuente: INEGI, 2000.

Las bajas tasas de crecimiento, en comparación con la media maxicana, se deben principlmente a las altas tasas de migración hacia los Estados Unidos de Norteamérica. Hasta el año 2000, 65, 631 habitantes de Zacatecas salieron de la entidad, esto significa 48 de cada 1 000 personas. El promedio nacional es de 16 de cada 1000. Las limitaciones de la actividad económica estatal, el retraso del sector agropecuario, lo reducido de la actividad manufacturera e industrial, explican cómo a pesar del dinamismo del sector servicios, la emigración perdura entre los rasgos característicos de Zacatecas. (Valle Rodríguez, 2006).

La esperanza de vida alcanza 77,8 años entre las mujeres y 71,2 entre los hombres y una tercera posición en mortalidad infantil. (INEGI, 2000).

En materia laboral el estado se ubica en una de las tasas de crecimiento más bajas económicamente, hasta el año 2000 la tasa fue del 37.5 % total. Se aprecia una pérdida de empleos agropecuarios y una ganancia en los sectores industrial y terciario. En el sector secundario, el cual contempla la minería y la electricidad, gas y agua han perdido importancia relativa como generadoras de empleo. La manufactura ha tendido al aumento, entre 1990 y 2000, lo cual no es ajeno a la industria maquiladora de exportación.

En el sector terciario, se aprecia un aumento, tanto en el comercio como en los servicios, en conjunto, es dos emplean la mitad de la fuerza de trabajo. La actividad comercial aporta 14% del PIB estatal, mientras los servicios contribuyen con 46%. La suma de ambos nos dice que la economía es predominantemente terciaria.

Cabe mencionar que el estado es un importante productor de materias primas de origen agrícola, pecuario y mineral.

Tabla 5. Actividad Productiva y Producción de Materias Primas en el Estado de Zacatecas.

Actividad Productiva	Producción de Materias Primas
Agrícola	Frijol, chile, ajo, brócoli, vid, guayaba, durazno y nopal tunero.
Ganadera	Especies de bovinos, porcino, caprino, equino y avícola.
Minera	Metalicos: Plata, plomo, zinc, oro, cobre y cadmio.

	No metalicos: Caolín, ónix, cantera, wollastonita y cuarzo.
--	---

Fuente: Valle Rodríguez, 2006.

5.2.7 BIODIVERSIDAD.

La biodiversidad en el estado de Zacatecas se manifiesta a través de formaciones que van desde las selvas bajas caducifolias, bosque de pino, encino, bosques subtropicales, matorrales desérticos micrófilos, crasicáules y pastizales, hábitats que determinan a su vez la biodiversidad de fauna silvestre.

En el estado no se cuenta con suficientes datos sobre el estado de la biodiversidad, tampoco se tienen inventarios de flora y fauna de todo el estado; por lo tanto la disponibilidad e información se ve reducida, a este respecto los datos mostrados en este apartado, son tomados de un trabajo bastante completo, elaborado a modo de tesis por Santiago Valle Rodríguez, el trabajo lleva por nombre: **Las Areas Naturales Protegidas de México, Un ejemplo de propuesta de gestión de un Area Protegida y plan de manejo en “La Sierra de Monte Escobedo” (Zacatecas, México).** De esta manera, la información es complementada con otros datos.

A continuación se muestra la clasificación de la flora y fauna de Zacatecas, de acuerdo con datos del Valle (2006):

- A. Zona Centro: comprende 12 municipios, ocupa una extensión de 8.322 km² (11 % del territorio estatal). La vegetación natural está dada principalmente por zacates, aunque es posible encontrar otras unidades de paisaje, en seguida se muestran en la tabla.

Tabla 7. Vegetación natural de la zona centro de Zacatecas

UNIDADES DE PAISAJE	
Pastos	
Gramíneas	
Pequeños biomas de bosque	Pino
	encino
	Madroño
Mezquite, <i>prosopis laevigata</i>	
Magueyes, <i>Agave sp.</i>	
Nopales, <i>Opuntia sp.</i>	

Fuente: Valle Rodríguez, 2006.

Como especie representativa tenemos el águila real, *Aguila chrysaetus*, otras especies de vertebrados como la Paloma güilota, Zenaida macroura; águila real, *Aquila chrysaetus*; codorniz son menos abundantes.

- B. Región Noreste y Centro Norte: la extensión territorial de esta zona es de 14.113 km² aproximadamente, representa casi la quinta parte de la totalidad de estado. Los principales ecosistemas que encontramos son: Bosque, matorral desértico y pastizal.

La explotación forestal excesiva ha provocado la extinción de algunas especies, como es el caso del carpintero imperial y la subespecie de lobo *Canis lupus monstrabilis* (Martjan, *et al.* 1997. Citado en Valle 2006). Otras especies en se encuentran en peligro de extinción debido a la pérdida de su hábitat, esta es la situación del osos negro, *Ursus americanus*. (Valle Rodríguez, 2006).

Tabla 8. Especies e pino y fauna asociada a estos.

Especies de Pino	Pino piñonero, <i>Pinus cembroides</i>; pino escobetón, <i>Pinus devoniana</i>; pino chino, <i>Pinus lelophylla</i>.
Fauna asociada	Mapaches, <i>Procyon cotormexicanus</i> ; osos negro, <i>Ursus americanus</i> ; venado cola blanca, <i>Odoncoileus virginianos</i> , puma, <i>Felis concolor</i>

Fuente: Valle Rodríguez, 2006.

- C. Semidesierto: se sitúa al norte del estado, su extensión es de 26,974 km². Las diferencias fisiográficas que presenta, le confieren una importante diversidad de ecosistemas. Por ejemplo: matorral inerte en laderas de sierras, planicies, valles y lomeríos, bosque aciculifolio, matorral mediano subinerme, pastizal amacollado arborescente, bosques oligocilindrocaule o de palmas y pastizal halófilo abierto.

Tabla 9. Especies vegetales y animales en el ecosistema semidesierto de la región noreste y centro norte de Zacatecas.

Especies vegetales	Pino piñonero, <i>Pinus cambroides</i>; plama samandoca, <i>Yucca carmerosana</i>; nopal, <i>Opuntia sp</i>; mezquite, <i>Prosopis laevigata</i>; gobernadora, <i>Larrea sp</i>; huizaches, <i>Acacia farnesiana</i>; encinos, <i>Quercus sp</i>; uña de gato; <i>Acacia interior</i>. Zacates: banderilla, navajita azul, lechuguilla.
Especies animales	Venado cola blanca, <i>Odocoileus virginianos</i> ; gato montés, <i>Lynx rufus</i> ; puma, <i>Felis concolor</i> , coyote, <i>Canis latrans</i> ; zorra norteña, Culpes; oso negro, <i>Ursus americanus</i> ; liebre, <i>Lemus sp.</i> ; conejo, <i>Sylvilagus cunicularis</i> ; ardilla, <i>Spermophyllus sp.</i> ; zorrillo, <i>Mephitis macroura</i> ; víbora de cascabel, <i>Crotalus basiliscos</i> . Aves: palomas, <i>Zenaidas sp.</i> ; cuervo, <i>Corvus</i>

	sinaloe; aura, <i>Cathartes aurea</i> ; aguililla, <i>Buteo jamaicensis</i> ; codorniz, <i>Colinus nigrogularis</i> .
--	---

Fuente: Valle Rodríguez, 2006.

- D. El territorio ocupado por esta área sobrepasa los 9.367 km², dando un porcentaje del 12% del territorio, se ubica en la región de la Sierra Madre Occidental.

Esta región serrana y boscosa es también una de las más grandes del estado; casi toda la superficie de esta es región forestal, las principales especies son el pino y el encino. Se cuentan con grandes volúmenes de precipitación que forman corrientes de agua y arroyos, por lo que son abundantes árboles, arbustos, hierbas y pastos.

- E. Región Sur: también se le conoce como región de los cañones, es uno de los lugares más ricos en flora, fauna, ganadería y piscicultura; esta superficie se extiende por 8.209 km², lo que representa la quinta parte del estado.

Los principales ecosistemas encontrados son de tipo bosque, selva, desértico y pastizal. En las serranías se encuentra el sistema de bosque, en el cual se encuentran especies de árboles como el encino y pino principalmente. En estas zonas, los árboles guardan la humedad propiciando el desarrollo de una gran cantidad de microclimas, de los cuales la vegetación se aprovecha.

Tabla 10. Especies vegetales y animales de la región sur del estado de Zacatecas.

Especies vegetales	Arbustos, matorrales, pastos, cardenchas, izotes, mezquites, cactus y nopales
Especies animales	Venado cola blanca, <i>Odocoileus virginianos</i> ; puma, <i>Felis concolor</i> ; coyote, <i>Canis latrans</i> ; gato montés, <i>Lynx rufus</i> ; zorra gris, <i>Urocyon cinereoargenteus</i> ; liebre, <i>Lepus sp.</i> Aves: paloma güilota, <i>Zenaida macroura</i> ; codorniz, <i>Colinus nigrogularis</i> ; tordo, <i>Malothrus bonariensis</i> ; cuervo, <i>Corvus sinaloe</i> .

Fuente: Valle Rodríguez, 2006.

En los valles contamos con un ecosistema de tipo selva baja caducifolia, con características de la vegetación propia de la selva tropical., este ecosistema es único en todo el estado, las especies predominantes son:

Tabla 11. Especies vegetales del ecosistema de la selva baja caducifolia en la región sur del estado de Zacatecas.

Especies vegetales	Pitaya, <i>Stenocereus queretaroensis</i> ; pochote, colorín, ozote, ceiba, sabinos, nopales, <i>Opuntia sp.</i> ; mezquites, <i>Prosopis laevigata</i> y uña de gato, <i>Acacia interior</i> ; helecho, palo rosa, sauce y palma.
---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Valle Rodríguez, 2006.

- F. Región Sureste: abarca una superficie de 5.762 km², lo cual representa poco menos de la décima parte del territorio zacatecano. Sus características de relieve, el suelo, el clima y los recursos hidrológicos, propician la existencia de una amplia variedad de ecosistemas; los principales son: bosque, matorral desértico y pastizales. El bosque se encuentra en algunas sierras altas y en valles con lomeríos.

Tabla 12. Especies vegetales y animales en la región sureste de Zacatecas.

Bosque	
Especies vegetales	Pino piñonero, <i>Pinus cembroides</i> ; encino roble, <i>Quercus resinosa</i> ; huizache, <i>Acacia farneciana</i> .
Especies animales	Gato montés, <i>Lynx rufus</i> ; ardilla <i>spermophyllus sp.</i> Aves: paloma güilota, <i>Zenaida macroura</i> ; gorrión, <i>Passer domesticus</i> , cenzontle, <i>Mimus polyglottas</i> y calandria, <i>Mimus saturninus</i> .
Matorral desértico y Pastizal	
Especies vegetales	Mezquite, <i>Prosopis laevigata</i> ; huizache, <i>Acacia farneciana</i> ; pirul, <i>Schinus molle</i> ; nopal, <i>Opuntia sp.</i> ; maguey, <i>Agave sp.</i> ; sangre de grado, <i>Croton lencheri</i> ; biznagas, <i>Ferocactus sp.</i> ; palma samandoca, <i>Yucca carnerosana</i> ; gobernadora, <i>Larrea sp.</i> ; uña de gato, <i>Acacia interior</i> .
Especies animales	Coyote, <i>Canis latrans</i> ; zorra gris, <i>Urocyon cinereoargenteus</i> ; mapache, <i>Procyon cotormexicanus</i> ; liebre, <i>Lepus sp.</i> Aves: paloma güilota, <i>Zenaida</i>

	<i>macroura</i> ; codorniz, <i>Colinus nigrogularis</i> . Aves migratorias: grulla gris, <i>Grus canadensis</i>.
--	--

Fuente: Valle Rodríguez, 2006.

Por su parte SEMARNAT, hasta 1998 se han identificado 1602 especies de flora y 502 de fauna de los cuales se identificaron 32 especies de flora en estatus, así como 73 especies e fauna también estatus, según la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-94³, cabe aclarar que actualmente la norma vigente a este respecta es del año 2001.

SEMARNAT (2005), establece que en el estado se encuentran especies a conservar debido a su estatus, como son:

- Zorra Norteño, *Culpes macrotus*: se encuentra en el municipio de Mazapil, Concepción del Oro, Fresnillo y Villa de Cos. Dentro de la NOM-ECOL-059, aparece como una especie amenazada.
- Águila Real, *Aquila chrysaetos*: presente en los municipios de Genaro Codina, Cuahutémoc, Villanueva, Monte Escobedo, Valparaíso, Jerez, Mazapil, Concepción del Oro, Francisco R. Murguía, Sombrerete, Chalchihuites, Fresnillo, Sain Alto. Dentro de la NOM-ECOL-059 se encuentra en estatus de peligro de extinción. Cabe señalar que Zacatecas es el estado más adelantado en el conocimiento de la especie.
- Oso negro, *Ursus americanus*: se distribuye en los municipios de Mazapil, Concepción del Oro, El Salvador, Melchor Ocampo, Valparaíso, Jiménez del Teúl. En la norma aparece como especie en peligro de extinción. Somos el único estado e la republica que cuenta con dos subespecies (*Ursus americanus machetes* y *Ursus amaricanus eremicus*).
- Guacamaya verde, *Ara militaris*: se encuentra en los municipios de Monte Escobedo y Valparaíso. La norma la ubica como especie en peligro de extinción.
- La Cotorra Serrana de la Sierra Madre Oriental, *Rhynchopsitta terrissi*; se distribuye en los municipios de Mazapil, Concepción

³ Esta norma determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial; además establece especificaciones para su protección.

del Oro, El Salvador y Melchor Ocampo. La Cotorra Serrana de la Sierra Madre Occidental, *Rhynchopsitta pachyrhynca*: se distribuye en los municipios de Valparaíso, Jiménez del Teúl, Chalchihuites y Sombrerete. Son endémicas de México y Zacatecas es el único estado de la república que cuenta con las dos especies. Ambas se encuentran en peligro de extinción según la norma.

- Pino Azul, *Pinus maximartinezii*: su distribución es reducida, se localiza en los municipios de Juchipila y Moyahua. La FAO, la considera una especie amenazada. Como características particulares esta el gran tamaño de su piñón. Hasta la fecha no se ha podido avanzar mucho en cuanto al papel que este juega con los factores bióticos y abióticos en su distribución y regeneración natural. Es una especie muy ligada a la cultura regional, ha coexistido con los asentamientos humanos desde antes de la época pre-colombina.
- *Pinus Johannis*: su piñón es el más pequeño, por lo que se le conoce como piñón enano. Se localiza en Concepción del Oro y Mazapil. Además de Zacatecas también se localiza en Nuevo León. Su estatus es de protección especial.
- *Pinus pinceana*: Se le conoce también como pino piñón o piñón rosa. Dentro del estado de Zacatecas se localiza en el municipio de Mazapil; otros estados de la república donde es posible encontrarlos son Coahuila y Nuevo León. Se encuentra en protección especial.
- *Pseudotsuga flahualti*: existe solamente en el municipio de Chalchihuites, en la zona conocida como Cerro Prieto. Es sobreviviente de las glaciaciones, por lo tanto es un indicador del cambio climático que ha habido desde el pleistoceno.

Por otro lado, dentro del estado se cuenta con una zona húmeda de interés remarcable conocida como “La Zacatecana”; esta laguna representa el lugar con la mayor cantidad de especies residentes y migratorias llegadas desde Estados Unidos, Canadá y Alaska.

El promedio anual de las poblaciones es de 2.300 y 2.550, es posible encontrar gansos nevados y de frente blanca, en algunos años se han tenido incluso gansos del Canadá. La población de patos es también importante el promedio de la población está entre 3.500 y 3.700; las especies son: el pato golondrino,

panadero, cercetas de alas azules, verdes y canelas, pintos, tepalcates, pato coacoxtles, pato monjita, pato cucharón y triguero. Se encuentran registros de especies raras como el pato charreteras, el cual por su plumaje es considerado como el más bello de Norteamérica. (SEMARNAT, 2005).

5.2.8 SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ESTADO DE ZACATECAS

El deterioro que en últimos años ha sufrido el estado de Zacatecas es evidente, los problemas ambientales con los que se cuentan son múltiples.

Para el caso de Zacatecas, el agua es un recurso que lleva consigo toda una problemática, en el sentido de que el recurso se ve disminuido o deteriorado por varias acciones o fenómenos, estos son: la escasa precipitación, la sobreexplotación local por el uso urbano industrial y el uso agrícola, además de la poca conciencia por el saneamiento de las aguas, así como por la infraestructura necesaria. Debido a lo anterior, la situación se ha convertido paulatinamente en un grave problema Estatal.

Estudios de prospectiva realizados en la entidad, revelan que para el año 2020 la disponibilidad de este recurso será un problema de grandes magnitudes e implicaciones sociales, económica y hasta políticas. Por ello se coincide en que *“El agua es un factor determinante para alcanzar un desarrollo sustentable y en su manejo, uso y distribución se sintetiza gran parte de la problemática ecológica que acusa la Entidad, se hace necesario afrontar el problema en toda su magnitud y complejidad”*. (SEMARNAT, 2005).

En cuanto a los bosques, se observa en ellos un estado evidente de perturbación, tanto en cantidad como en calidad. Como principales causantes se han identificado los cambios en el uso de suelo, incendios forestales, el pastoreo intensivo y la tala clandestina, con lo que se ha ocasionado una fragmentación del bosque.

La erosión de los suelos, es también un problema relevante, se da principalmente por cambios de uso de suelo para agricultura de baja producción, o por desmonte para introducción de ganado, con lo cual se deja al suelo desprovisto de la protección que la cubierta vegetal le proporciona.

Se puede hablar también de los pasivos ambientales ocasionados por las prácticas mineras que han tenido lugar en Zacatecas, un estado con donde la minería juega un papel importante.

Es necesario detener y revertir el deterioro del medio ambiente zacatecano, para ello se hace indispensable convocar a la población en general a participar en el diseño, planeación, ejecución, supervisión y evaluación de estas

acciones; coadyuvando así a frenar las tendencias del deterioro ambiental, promover una producción sustentable, influir en los patrones dominantes de consumo, ordenar los procesos productivos, impulsar la corresponsabilidad ante los problemas y las soluciones ambientales, además de fortalecer las instituciones para la gestión ambiental.

Es decir, se trata de incidir en la modificación de las formas convencionales de producción y consumo que han imperado durante los últimos años y que han provocado salinización, erosión y pérdida de suelos; abatimiento de los mantos freáticos, dependencia tecnológica, científica y de insumos, y la pérdida de diversidad de especies y ecosistemas. (Valle Rodríguez, 2006).

Para revertir los procesos de deterioro de los recursos, o su paulatina escases, es urgente iniciar toda una campaña sobre el cuidado y uso racional del agua, es decir, adoptar una nueva cultura a todos niveles, ámbitos y sectores. Eso sólo se puede lograr mediante un proceso educativo dirigido a los niños y jóvenes a través de la Educación Ambiental y la Capacitación para el desarrollo Sustentable, pues hoy y siempre el agua ha sido un recurso muy valioso para la sociedad.

5.3 ÁREA DE ESTUDIO: MONTE ESCOBEDO

Antiguamente el municipio se llamo San Andrés del Astillero, el nombre actual viene dado por la palabra **Monte**, debido a que es una zona bastante boscosa y **Escobedo** en honor a los señores Escobedo dueños y fundadores de la Hacienda de Santa Teresa a la cual pertenecía este territorio. Se cree que los primeros habitantes eran Huachichiles antepasados de los Huicholes que en su peregrinar del norte de México ocuparon el territorio.

En el año de 1830 el Gobernador de Estado Francisco García Salinas con autorización del congreso compró la Hacienda de Santa Teresa con finalidad de que ese lugar fuera la cabecera del municipio, lo consideraba el lugar más apropiado ya que ese sitio contaba con un río. Sin embargo en el año de 1834 Francisco García Salinas dejó la Gobernatura y este proyecto se vino abajo regresando las autoridades a su lugar de origen.

El escudo de Monte Escobedo tiene forma de Pendón Español. Del escudo de Zacatecas se copió el Sol y la Luna. La Virgen y el árbol se refieren a la leyenda de la fundación de Monte Escobedo. La vaca hace referencia a la ganadería, el bosque a la sierra y el Águila Real porque Monte Escobedo es uno de los pocos lugares en que se encuentra esta especie.

5.3.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

En cuanto a la situación del municipio, Monte Escobedo se encuentra en la zona de transición del Neártico a Neotropical, a lo anterior se suma la particularidad social, entre la que destacamos unas formas de agrupación histórica de sus recursos naturales, especialmente forestales, que explicarían la configuración de un paisaje socioecológico particular, con unos bosques extraordinarios. (Valle, 2006).

5.3.1.1 LOCALIZACIÓN

El municipio de Monte Escobedo se encuentra al suroeste del estado de Zacatecas (Mapa 13), colinda al norte con el municipio de Valparaíso. Al oriente con Tepetongo Zacatecas y Huejucar Jalisco. Al sur con Totatiche Jalisco y al poniente con Mezquitic Jalisco. Noreste con Jerez y Susticacan Zacatecas. Sureste con Colotlan. Cuenta con una superficie de 1,611.97 km², equivalente al 2.16% de la superficie total de la entidad. Su altura varía entre los 1500 y 2500 metros sobre el nivel del mar. Su distancia de la capital del estado es de 155 km.

Mapa 13. Localización y colindancias de Monte Escobedo Zacatecas.



Fuente: INEGI, 2005.

5.3.2 MEDIO FÍSICO

La fisiografía que presenta el municipio es accidentada, la causa es la Sierra Madre Occidental, donde se originan serranías, vales, cañadas, mesetas y desfiladeros. Sus mesetas son alargadas y se orientan en dirección norte-sur. Los cañones se orientan paralelos y alternos a la superficie de meseta, y se interrumpen en ocasiones para dar lugar a valles más tendidos que, río abajo, vuelven a encañonarse.

Sus corrientes fluviales se orientan al sur, donde son asimiladas por el Río Grande de Santiago. El municipio es atravesado de norte a sur por el río Santa

Teresa y el de Patos o San Nicolás, en el norte del municipio nace el río Ojoloac además hay varios arroyos que corren únicamente en temporada de lluvias. Las presas de consideración son la Independencia Nacional y la Tetarrona.

El clima es frío en las montañas altas, calurosos en las barracas y templado en la llanuras, la temperatura varía, el promedio es de 18°C. Del sur soplan vientos húmedos y del norte fríos. La precipitación media anual es de 700 a 800 mm

La vegetación y los usos de suelo presentes en el municipio son los siguientes:

- **Ecosistema de bosque templado:** la parte superior de la Sierra de Monte Escobedo se encuentra recubierta de bosque templado dominado por especies de pino y encino mezclados en proporciones diversas. Dentro de este grupo de vegetación también encontramos formaciones de táscate, *Juníperus sp.*; propias de transición árida o áreas perturbadas.
- **Bosque tropical seco:** es la formación más xerofítica del grupo de vegetación cálido-húmedo. Se presenta en zonas con temperaturas medias anuales superiores a los 20°C y precipitaciones medias alrededor de los 800 mm, es decir en los cañones del sur del municipio limítrofes con el estado de Jalisco. La vegetación que mejor se adapta a estas características es el bosque tropical caducifolio con presencia de: *Ceiba*, *Amphipterygium*, *Bursera*, *Plumeria*, etc.
- **Ecosistema de zonas áridas:** ocupa la parte Este y Noreste del municipio. El sobrepastoreo realizado en el área favorece los fenómenos erosivos y el estrés en la vegetación. Estos ecosistemas se están viendo favorecidos con por los repetidos periodos de sequía de los últimos años. Los tipos de vegetación encontrada es la siguiente: matorral xerófilo, comunidades esteparias, pastizales y matorral subtropical.

5.3.3 MEDIO SOCIAL

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda del 2000, se registran 9.702 habitantes, de los cuales 4.558 son hombre y 5.144 mujeres. Por lo que respecta a la población urbana, esta representa el 38,63% del total. La densidad de población es de 6,02 habitantes/km² y con respecto a la edad media de este municipio, en el 2000 era de 25 años.

La población en el municipio se distribuye de forma dispersa. De los 9.702 habitantes que posee, tan solo el 38.6% de la población vive en la cabecera municipal, y el resto se distribuye en las numerosas localidades que posee Monte Escobedo.

La emigración en el municipio sigue la misma dinámica que la del estado de Zacatecas. La población se encuentra actualmente envejecida debido al proceso de migración de la población más joven. Los que emigran temporalmente a los Estados Unidos son, básicamente jóvenes. Según Valle (2006), la hipótesis es que la emigración temporal a Estados Unidos representa una alternativa o moda que reporta mayores beneficios económicos que los ofrecidos por la economía regional en general; los indicadores se muestran en la tabla 13.

Tabla 13. Indicadores sobre migración a Estados Unidos, índice y grado de intensidad migratorio por municipio estatal.

Municipio estatal	Monte Escobedo
Total de hogares	2.418
% de hogares que reciben remesas	23,86
% de hogares con emigrantes en Estados Unidos	18,86
Índice de intensidad migratoria	221,904
Grado de intensidad migratoria	Muy alto

Fuente: Estimaciones del INEGI con base en la muestra del diez por ciento del XII Censo General de Población y Vivienda.

En cuanto a los indicadores socioeconómicos de índice de marginación para el municipio, los datos son: -0,38743 y valor medio, respectivamente (INEGI, 2000). Esta información refleja una situación apremiante en lo que se refiere al desarrollo y bienestar social de la población del lugar.

Hablando de la educación, el 84,88% de la población de 6 a 14 años asiste a la escuela. El 90,91% de la población de 15 años y más de este municipio es alfabeto. El 9,28% de la población de 15 años y más de este municipio cuenta con educación de nivel medio superior y superior, el 17,05% tiene estudios de nivel medio básico, el 24,87% primaria completa y el 36,73% primaria completa.

Así para el año 2003 habpía en total 69 escuelas: 16 de preescolar, 34 primarias, 17 secundarias y 2 bachilleratos. Asimismo cuenta con 1 centro e Educación Especial (centro de atención múltiple), 8 bibliotecas públicas y 1 casa de cultura (tabla 14).

Tabla 14. Indicadores de educación en Monte Escobedo ciclo 2007

Nivel	Alumnos inscritos	Alumnos existentes	Alumnos promovidos	Alumnos Egresados	Personal Docente	Escuelas
Preescolar	365	358	324	139	27	20
Primaria	1.151	1.108	1.080	175	57	29
Secundaria	520	497	444	151	43	18
Bachillerato	321	262	215	71	17	2
Totales	2.357	2.225	2.063	536	144	69

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Zacatecas.

La educación de mayor peso en el municipio de Monte Escobedo es la primaria, ello debido a que en los centros de educación secundaria y bachillerato se encuentran en la cabecera municipal y en laguna grande. Motivo por el cual, la población de los ranchos no accede a los ciclos superiores e educación, y el número de alumnos inscritos en bachillerato decrece significativamente.

En cuanto a la vivienda, para el año 2000 existían 2.449 viviendas particulares ocupadas por 9.702 personas (un promedio de 3,92 ocupantes por vivienda). El 91,84% de las viviendas ocupadas cuentan con servicio de energía eléctrica; el 76,52% cuenta con agua entubada y el 58,92% cuenta con drenaje; el 64,35% disponen de servicio sanitario exclusivo y en el 82,07% de las viviendas se utiliza gas para cocinar (tabla 14). En el censo de 2000 se encontraban en el municipio 2.499 viviendas, la mayoría son propias; los materiales utilizados en su construcción son adobe, ladrillo o block, varilla y cemento.

Tabla 14. Distribución de las viviendas particulares habitadas según disponibilidad de servicios. Estado-Monte Escobedo.

Indicador	Estado		Monte Escobedo	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Viviendas particulares Habitadas	298.217	100	2.449	100
Disponen de energía eléctrica	284.873	95,53	2.249	91,84
Agua entubada	264.004	88,52	1.874	76,52
Drenaje	209.491	70,25	1.443	58,92
Servicio sanitario incluido	229.441	76,93	1.576	64,35

Fuente: INEGI (2000).

En lo correspondiente a la salud, esta es atendida en el medio urbano y rural por organismos oficiales y por médicos particulares. Existe una clínica de la secretaría de salud que atiende a la población tanto urbana como rural, haciendo recorridos periódicos a las rancherías para dar consultas médicas generales y desarrollar campañas de vacunación, cuidado materno, infantil, e higiene general de la población. Existe también una clínica del IMSS⁴ y otra por parte del ISSSTE⁵, las cuales están destinadas para atender a los derechohabientes. La población económicamente activa en el municipio de Monte Escobedo para el año 2000 era de 7.224 habitantes de 12 años y más. (tabla 15).

Tabla 15. Distribución de la población de 12 años y más, según condiciones de actividad económica.

Indicador	Estado	Monte Escobedo
	Absoluto %	Absoluto %
Población de 12 años y más	956.340 100	7.224 100
Población económicamente activa	358.449 37,48	2.618 36,24
Población económicamente inactiva	594.180 62,13	4.592 63,57
No especificado	3.711 0,39	14 0,19

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico, 2007.

El 99,69% de la población económicamente activa del municipio se encuentra ocupada, concentrándose principalmente en las actividades del sector primario (la principal actividad es la de tipo ganadero), seguida del terciario y en menos participación en el sector secundario. La dispersión poblacional obedece mayoritariamente al tipo de ocupación relacionada con la ganadería extensiva. (tabla 16 y 17).

Tabla 16. Distribución de la población ocupada según situación en el trabajo

Indicador	Estado	Monte Escobedo
	Absoluto %	Absoluto %
Población ocupada	353.628 100	2.610 100

⁴ Instituto Mexicano del Seguro Social.

⁵ Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado.

Empleados y obreros	188.119 60,55	977 37,44
Jornaleros y peones	35.521 7,87	269 10,31
Patrones	10.618 2,53	99 3,79
Trabajadores por su cuenta	77.770 21,85	816 31,26
Trabajadores familiares sin pago	27.408 4,06	338 12,95
No especificado	14.192 3,14	111 4,25

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico, 2007.

Tabla 17. Distribución de la población ocupada según ocupación principal

Indicador	Estado	Monte Escobedo
	Absoluto %	Absoluto %
Población ocupada	353.628 100	2.610 100
Profesionistas y técnicos	40.683 11,50	219 8,39
Funcionarios y directivos	4.964 1,40	17 0,65
Trabajadores agropecuarios	71.837 20,31	1.011 38,75
Trabajadores en la industria	100.724 28,50	715 27,39
trabajadores administrativos	25.373 7,18	100 3,83
Comerciantes y ambulantes	51.110 14,45	289 11,07
Trabajadores en servicios	50.331 14,23	235 9,00
No especificado	8.606 2,43	24 0,92

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico, 2007

Una de las principales fuentes de la economía del municipio es la agricultura. Un 90% de temporal y un 10% de riego las tierras en su mayor parte son de buena calidad. Los principales cultivos que se dan en este municipio se describen en la tabla 18.

Tabla 18. Cultivos

Cultivo	Producción obtenida (ton)
Maíz grano	8.375
Avena forrajera	20.173
Sorgo forraje	7.99
Frijol grano	57
Sorgo grano	18
Cultivos perennes	
Praderas	5.004
Manzano	202
Nopal Forraje	1.32
Nopal tuna	45
Durazno	6

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Delegación del estado de Zacatecas, consultado en 2010.

Otra fuente principal de la economía en el municipio es la ganadería, la actividad primaria más importante. El hato bovino y caballar es el principal, en régimen extensivo y a pequeña o mediana escala. (Tabla 19).

Tabla 19. Población ganadera y avícola.

Especie	No de cabezas			
	1998	1999	2000	2001
Bovino		13.238	14.808	11.2
Porcino		5.026	4.3	3.85
Ovino		300	405	400
Caprino		200	330	350
Equino			1.826	1.72
Aves		17.600	15.000	15.42
Guajalotes		480	500	500

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación. Delegación Zacatecas, consultado en 2010.

Respecto al sector secundario, no hay registrada ninguna industria tan solo una fábrica de marcos de madera en la cabecera municipal y una pequeña fábrica de colchones en la localidad de Laguna Grande que ocupan menos de 10 empleos.

Referente al sector terciario, el municipio presenta buenas condiciones para el turismo por sus bellezas naturales. Realmente no es de mucha consideración tan solo en las épocas de las fiestas tanto religiosas como profanas comprendidas entre el 8 de diciembre y el 5 de mayo respectivamente que es cuando se tiene la mayor afluencia de turismo o internacional y nacional en pequeña escala, y en mayor medida regional y local, de acuerdo a información verbal de personal de la presidencia de Monte Escobedo.

5.3.4 BIODIVERSIDAD

La ubicación de Monte Escobedo en el inicio de las formaciones rocosas de la Sierra Madre Occidental y el altiplano mexicano acompañado por los cañones formados por la erosión hídrica de los cursos fluviales del Río Colotlán y sus afluentes han generado diversas tipologías de hábitats. Los rasgos más relevantes con los que cuenta este municipio dividiendo su territorio, se encuentran los tres ecosistemas, estos son el bosque templado, el bosque tropical seco y las zonas áridas-pastizales; a continuación se describen:

A. Bosque templado:

Este hábitat representa un área limitada, constituye una formación fitoclimática y biogeográfica diferente.

B. Planicies semiáridas:

Aproximadamente el 25% de la superficie del municipio está ocupado por estos ambientes secos, algunos aspectos característicos de la zona es la presencia de llanuras, con una altitud de entre 1.800 y 2500 m sobre el nivel del mar; según la clasificación de Köeppen el clima es seco templado de estepa, con una temperatura anual de 14°C, una mínima extrema de -5°C y una máxima extrema de 29°C.

Los tipos de vegetación y las especies representativas de este ecosistema son las siguientes:

1. Matorral xerófilo: incluye todas las comunidades de porte arbustivo bajo como son el matorral crasicaule compuesto por cetáceas como el nopal *Opuntia spp.* Y el matorral rosetófilo con plantas perennifolias de hojas gruesas con forma alargada como la de los generos *Agave* y *Dasyllirion*.
2. Comunidades de mezquites y huizaches: Las comunidades dominantes son los mezquites (*Prosopis spp.*) con *Acacia spp.* son comunidades bajas espinosas de entre 2 a 5 m; estas comunidades dan un aspecto sabanoide a las planicies ubicadas entre los cañones y la Sierra de Monte Escobedo.
3. Matorral subtropical: Se desarrolla entre la zona de transición ecológica comprendida por el bosque tropical caducifolio, los bosques templados y el matorral de zonas áridas y semiáridas. La vegetación presente incluye arboles bajos, inertes o espinosos como *Ipomea spp.*, *Bursera spp.*, *Acacia pennatula*, *Eritrina sp.*

C. Bosque tropical caducifolio:

Se ubica en la parte sur del municipio, esta zona es conocida como “Región de los Cañones”. De acuerdo con el trabajo de Puij (2002) las características principales de este sistema son las siguientes:

- El factor climático que lo condiciona es la humedad; se distinguen dos épocas muy bien marcadas: lluviosa y seca, esta última transcurre entre los meses de septiembre a mayo. El aspecto que este adquiere en cada una de ellas es radicalmente distinto.
- La mayoría de las especies arbóreas que constituyen este tipo de vegetación florecen al final de época seca. Predomina la vegetación neotropical frente a la holártica.
- Otras singularidades son las copas son a menudo más anchas que la misma altura de los árboles, la existencia de un solo estrato arbóreo, el tronco es inferior a los 50 cm. La mayor parte del bosque tropical caducifolio se encuentra en fase de restablecer la comunidad clímax debido al nivel de perturbación del ecosistema.

- Las comunidades que destacan son las leguminosas como tepehuaje, *Lysiloma acapulcensis*, *L. microphyllum*, temachaca, *Acacia acatlensis*, y del género *Bursera*: moztoche, *Bursera pennicillata* y papelillo, *B. fagaroides*. Otras especies que tipifican este tipo de vegetación son: cuachalalate, *Amphypterygium molle* y pochote, *Ceiba acuminata*. Es de destacar la presencia de epífitas como tencho, *Tillandsia recurvata*. El carácter seco durante gran parte del año y su proximidad con matorrales subtropicales y otros ambientes más secos propician el desarrollo de cactáceas columnares como órgano, *Pachycereus pecten-aboriginum* y pitayo, *Stenocereus queretaroensis*. En la época seca son los únicos elementos verdes del paisaje exceptuando al bosque ripario que permanecen siempre verde.

En cuanto al bosque ripario, se encuentra en las partes bajas de los cañones formados por los ríos el Salto y Colotlán y presenta las mismas características ambientales descritas anteriormente. Como especies representativas tenemos : tescalame, *Picus petiolaris*, *salix bondplandiana* y *Celtis spp.*

Siguiendo un gradiente de mayor a menor humedad, se ubica primero el bosque tropical caducifolio seguido del matorral subtropical o por el bosque de transición o ecotono hacia el bosque de pino-encino, pastizales o matorral (González, 1987. Citado en Valle, 2006.).

El matorral subtropical, comúnmente constituido por algunos elementos espinosos (Pennington y Saruknán, 1998. Citado en Valle 2006.). Según la clasificación de Rzedowski (1978), el matorral subtropical se entiende como una sucesión avanzada del bosque tropical caducifolio perturbado. Como especies indicadoras de algún tipo de perturbación en este ecosistema, encontramos: *Bursera bipinnata*; ochote, *Ipomea mureoides*; sonora, *Lantana cámara* y *Hernia insulares*.

5.3.4.1 ENDEMISMOS Y ESPECIES REMARCABLES

Entre los elementos por los cuales vale la pena y se hace necesario implantar programas de EA en Monte Escobedo, es según Valle (2006), debido al número de endemismos, el grado de los mismos y las especies amenazadas o en peligro de extinción que tienen representación en el territorio. En el caso de Monte Escobedo ha sido posible la elaboración de una lista completa de especies a partir de los trabajos realizados por Capdevila (1998), Sáez (1998), Enciso (1999) , Puig (2002) además del listado de aves constituyentes del AICA de Monte Escobedo. E listado de especies protegidas y endemismos e muestran a continuación (tablas 20, 21, 22 y 23).

Tabla 20. Listado de especies endémicas de plantas remarcables en Monte Escobedo

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-ECOL-2000 RIESGO ENDÉMICA* (de México)		ENDEMISMOS
Agavaceae	<i>Agave shidigera</i>	--	--	Nacional
Anacardiaceae	<i>Pistacia mexicana</i>	--	--	--
Araliaceae	<i>Oreopanax peltatus</i>	--	--	--
Bromeliaceae	<i>Hechita subalata</i>	--	--	Norte de Jal. Sur de Zac.
Cactaceae	<i>Mammillaria bombycina</i>	Pr	Si	Norte de Jal. Sur de Zac.
Cactaceae	<i>Cephalocereus alensis</i>	--	--	Occidente México
Cactaceae	<i>Echinocereus pulchellus</i>	--	--	Nacional
Cactaceae	<i>Ferrocactus histrix</i>	--	--	Nacional
Cactaceae	<i>Mammillaria apozollensis</i>	--	--	Norte de Jal. Sur de Zac.
Cactaceae	<i>Mammillaria densisipina</i>	--	--	Occidente México
Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	--	--	Occidente México
Cactaceae	<i>Nyctocereus serpentinus</i>	--	--	Nacional
Cactaceae	<i>Pachycereus pecten</i>	--	--	Occidente México
Cactaceae	<i>Stenocactus zacatecatensis</i>	--	--	Nacional
Cactaceae	<i>stenocactus queretaroensis</i>	--	--	Nacional
Comaceae	<i>Comus disciflora</i>	--	--	
Cupressaceae	<i>Juníperus deppeana</i>	--	--	
Curcubitaceae	<i>Echinopepon jaliscanus</i>	--	--	Occidente México
Fagaceae	<i>Quercus subspathulata</i>	--	--	Regional
Leguminosae	<i>Acacia acatlensis</i>	--	--	Nacional
Leguminosae	<i>Acacia cochliacantha</i>	--	--	Nacional

Leguminosae	<i>Acacia interior</i>	--	--	Norte de Jal. Sur de Zac.
Leguminosae	<i>Lysiloma microphyllum</i>	--	--	Nacional
Julianaceae	<i>Amphipteryngium molle</i>	--	--	Regional
Sapotaceae	<i>Sideroxylon Camiri</i>	--	--	
Tiliaceae	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	--	--	Nacional

* En anexo I se muestra el significado de la nomenclatura utilizada por la NOM-059-ECOL-2000.

Fuente: Puig (2002).

Tabla 21. Listado de especies endémicas o en estatus en Monte Escobedo

NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-ECOL-2000	
			RIESGO	ENDÉMICA (de México)
<i>Aguila real</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Aquila chrysaetos</i>	P	
<i>Aguililla Coliblanca</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo albicaudatus</i>	Pr	
<i>Aguililla Colirrufa</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo jamaicensis</i>	Pr	
<i>Aguililla rojinegra</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Parabuteo unicinctus</i>	A	
<i>Halcón peregrino</i>	<i>Falconidae</i>	<i>Falco peregrinus</i>	A	
<i>Halcón mexicano</i>	<i>Falconidae</i>	<i>falco mexicanus</i>	A	
<i>Guacamaya verde</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Ara militaris</i>	P	

Fuente: Puig (2002).

Las especies de águila real, *Aquila chrysaetos* y guacamaya verde, *Ara militaris* han reducido drásticamente sus poblaciones en Monte Escobedo en los últimos años. Lo mismo ha sucedido a nivel nacional, hasta el punto que actualmente está en peligro de extinción. (Valle, 2006).

Tabla 22. Listado de especies de mamíferos endémicos o en estatus en Monte Escobedo

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-ECOL-2000	
			RIESGO	ENDÉMICA (de México)
rata	<i>Cricetidae</i>	<i>Neotoma albigula</i>	A	Si

ratón	<i>Cricetidae</i>	<i>Peromyscus boylii</i>	A	Si
ratón	<i>Cricetidae</i>	<i>Peromyscus maniculatus</i>	A	Si
leoncillo	<i>Felidae</i>	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	A	
tuza	<i>Geomyidae</i>	<i>Thomomys umbrinus</i>		
Liebre de Cola negra	<i>Leporidae</i>	<i>Lepus californicus</i>	Pr	Si
Liebre	<i>Leporidae</i>	<i>Lepus callotis</i>		
Tlalcoyote	<i>Mustelidae</i>	<i>Taxidea taxus</i>	A	
cacomixtle	<i>Procyonidae</i>	<i>Bassariscus astutus</i>	A	Si

Fuente: Puig (2002).

Tabla 23. Listado de especies de reptiles endémicos o en estatus en

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-ECOL-2000	
			RIESGO	ENDÉMICA (de México)
Bao	Boidae	Boa constrictor	A	
Tortuga de fango	Kinosternotematidae	Kinosternon integrum	Pr	
Falso camaleón de montaña	Phynosomatidae	Phynosoma Orbiculare	A	Si
Cascabel de roca	Viperidae	Crotalus Lepidus	Pr	
Cascabel de pradera	Viperidae	Crotalus scutulatus	Pr	

Monte Escobedo

Fuente: Puig (2002).

Los listados presentados en las tabas anteriores se encuentran aún incompletos, sin embargo sí representan todos los endemismos y especies en estatus existentes en el municipio; por lo mismo se considera necesario implantar mecanismos que permitan la realización de inventarios y a partir de ellos elaborar material que pueda ser dado a conocer a la población de manera que el conocimiento de las relaciones que la biodiversidad desempeña para sostén de las funciones del ecosistema pueda contribuir a concientizar a la población respecto al cuidado y protección de los recursos.

Un aspecto importante a mencionar es, que Monte Escobedo cuenta desde 2000 con su primera figura federal de reconocimiento a su riqueza biológica; esto es la inclusión del municipio dentro del programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves de México (AICA). Esto se debe a la riqueza específica de aves consideradas en las listas oficiales del país como

amenazadas, en peligro o vulnerables; estas aves son: *Aquila chrysaetos*, *Falco peregrinus*, *F. mexicanus*, *Buteo jamaicensis* y *Parabuteo uncintus*.

5.4. SIERRA DE MONTE ESCOBEDO

Una zona que vale la pena mencionar en este apartado, es la Sierra de Monte Escobedo, según Enciso (2002) debido a su superficie y su grado de conservación es la tercera de mayor relevancia dentro del estado de Zacatecas después de la Sierra Fría y la Sierra de Valparaíso. Estas tres zonas constituyen casi la totalidad de la superficie arbolada del estado.

5.4.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Sierra de Monte Escobedo se localiza dentro del sistema montañoso de la “Sierra Madre Occidental”. En la parte oriental se levantan algunas mesetas de poca altura en las que hay depresiones considerables, al occidente se eleva la Sierra que es la formación montañosa principal de este municipio. De acuerdo con Capdevila (1998), la Sierra de Monte Escobedo forma una meseta de norte a sur, al igual que el resto de elevaciones de esa provincia fisiográfica, y cuenta con una superficie total de 30.917 ha de las cuales 25.952 de ellas son arboladas (83,9% del total). La vegetación potencial de la zona es de pino-encino, esto se debe a las condiciones ombrotérmicas marcadas por la altitud del macizo, la cual se encuentra entre los 2.000 y 2.500 m sobre el nivel del mar.

De acuerdo con Valle (2006), estos bosques cubren importantes superficies de la Sierra, sin embargo, debido a los cambios experimentados a través de la larga historia de uso de suelo, en el cual se cuenta el pastoreo del ganado y la tala de pinos y encinos, en la actualidad se manifiestan tendencias regresivas.

5.4.2 MEDIO FÍSICO

La Sierra de Monte Escobedo se ubica en la provincia de las mesetas y cañones del sur, pertenecientes a la Sierra Madre Occidental. Alcanza los 2.500 m sobre el nivel del mar. La meseta presenta una topografía plana y poco ondulada con una pendiente media de 0-10% aunque en algunas áreas se pueden encontrar pendientes de hasta un 20% como máxima. En las partes altas de la Sierra dominan los bosques de encino y coníferas. Sobre las vertientes occidentales se extienden áreas de vegetaciones secundarias de bosques de encino y de pastizales naturales, en tanto que en los declives

orientales crecen matorrales y pastizales. Los cañones que interrumpen abruptamente la meseta, han resultado de la erosión fluvial sobre los distintos tipos de roca volcánica que constituyen la Sierra.

En cuanto a la hidrología, la Sierra se encuentra en la Región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago, en la cuenca Río Bolaños y la subcuenca Río Colotlán. Los ríos más importantes de la Sierra son Santa Teresa y El Salto, mientras el río el Chico es una afluente del Río Colotlán. También se localizan diversos arroyos intermitentes, y al igual que los ríos, la gran mayoría de los casos fluyen con escaso caudal durante la temporada seca.

El clima es templado sbhúmedo con tendencia a semiárido. La temperatura media anual ascila entre 18 y 20°C, las lluvias varían entre 600 700 mm/año. Existen dos estaciones claramente marcadas: invierno (marzo-abril) semi-frío con precipitaciones muy escasas (menores a 10 mm); y verano cálido con temperaturas de entre 21-22 °C y precipitaciones máximas en junio (130-140 mm). Desde las últimas lluvias de agosto-septiembre hasta las primeras de junio, las precipitaciones son muy escasas.

La Sierra en cuanto a suelos, se diferencian unos de origen aluvial-residual y otros de origen residual. Los primeros, de tipo feozem, tienen una capa oscura, suave, rica en materia orgánica y pobre en nutrimentos. Esta capa es moderadamente fértil en los suelos de tipo háplico. En los de tipo lúvico aparecen una capa de acumulación de arcilla lo que hace que puedan ser utilizados para la agricultura o para la explotación forestal, dependiendo de su profundidad y del relieve del terreno. Los segundos, de tipo, litosol, tienen unas profundidades inferior a 10m y aparecen limitados por roca tepetate y caliche.

En tanto a las especies arbóreas más abundantes en la Sierra, estas se describen en la tabla 24:

Tabla 24. Especies forestales presentes en la Sierra de monte Escobedo

A/a	NOMBRE LOCAL	ESPECIE (s)
A	Pinos reales	Pinus michoacana var. Comuta
		Pinus engelmannii
		Pinus montezumae
A	Pinos prietos	Pinus leiophyllia

		Pinus chihuahuana
A	Pino triste	Pinus lumholtzii
A/a	Palo colorado,	Quercus eduardii
	encino rojo	Quercus castanea
	Palo blanco,	Quercus potosina
	encino blanco	Quercus laeta
	encino	Quercus rugosa
A	Roble	Quercus resinosa
A/a	Madroños	Arbustus xalapensis
A		Arbustus glandulosa
A/a	T´áscate, cedro	Juníperus deppeana
A	Manzanilla	Arctostaphylos pugnes
a		Ceanothus fendlerii
A/a	Acacia	Acacia shafneri

A= Forma arbórea, a= forma arbustiva, A/a= pueda adoptar ambas formas.

Fuente: Enciso, 2000.

Actualmente el paisaje forestal de la Sierra de Monte Escobedo posee una variedad de formas y contrastes como resultado de la combinación de zonas agrícolas y forestales que lo hace especialmente singular y apreciado por sus habitantes. (Valle, 2006).

5.4.2.1 UNIDADES PAISAJISTICAS

Para la conservación y gestión del medio es importante considera que el paisaje es un sistema abierto, en el que hay intercambio de energía, materiales e información con su entorno, y que es necesario mantener esta condición de abertura. Así mismo tener en cuenta que el carácter dinámico de los sistemas naturales y de los paisajes es afectado por cambios sucesionales en los ecosistemas. De esta manera, el número, tipo, medida y forma de los elementos del paisaje es en parte resultado de los procesos funcionales que se dan.

Los paisajes actuales son en buena medida obra de la humanidad que los ha modelado durante siglos, la Sierra de Monte Escobedo no ha sido la excepción. Ha sido perturbada por la presencia antrópica durante varios siglos, sobre todo ha sufrido por el aprovechamiento forestal y la sobreexplotación ganadera, proceso que aún están presentes en el territorio. (Valle, 2006).

Por lo tanto, los sistemas de las diferentes unidades de paisaje presentes en un territorio aportan un amplio rango de externalidades positivas: usos, productos, valores y servicios a la población. Los espacios naturales donde se encuentran estos sistemas tienen unos valores que se han de considerar para preservarlos y potenciarlos. (CREAF, 1997. Citado por Valle, 2006).

Estos valores, de acuerdo con Valle (2006) son:

- Valor *intrínseco*: para una relación de respeto entre la humanidad y el resto de la naturaleza es necesario aceptar el valor intrínseco de los propios espacios naturales y los sistemas que los contienen.
- Valor *añadido*: los espacios naturales aportan servicios ecosistémicos, estos también funcionan como hábitat de una gran variedad de especies, suministran recursos naturales renovables y constituyen un marco del que disfrutan tanto los habitantes locales como los visitantes.

A continuación se describen las unidades paisajísticas de la Sierra:

- Superficie no arbolada: se refiere a las unidades desprovistas en su práctica totalidad de vegetación leñosa forestal (arbustos y árboles característicos de bosque). Son en estas superficies donde se han realizado los mayores desmontes para aprovechamiento forestal, posteriormente son abandonadas. El abandono de las tierras de cultivo también es habitual, ya que la Sierra no es especialmente buena para esta actividad, además al desaparecer la cobertura del suelo, esta pierde rápidamente sus propiedades y se empobrece rápidamente (Maass, 1993. Citado en Valle, 2006).
- Superficie arbolada: En este caso se refiere a los distintos tipos de vegetación arbórea presentes en la sierra. Se encuentran comunidades con diferente predominancia de especies y distintos grados de sucesión. Los distintos parámetros ambientales junto con los diversos disturbios que se ha producido y el uso histórico que se ha hecho han producido tal mosaico.

A continuación, en la tabla 25 se muestra la distribución en hectáreas y el porcentaje que ocupan las unidades de paisaje respecto a la superficie total de la Sierra.

Tabla 25. Distribución de las unidades de paisaje en la Sierra de Monte Escobedo

TIPO DE SUPERFICIE	SUPERFICIE (ha)	(%)
--------------------	-----------------	-----

	del total)	
Zona no arbolada	4.784	(15,5%)
Zona urbana	143	(0,46%)
Zona arbolada	(83,9%)	
bosque maduro	(45,6%)	
bosque secundario	35%)	
Vegetación secundaria arbustiva (4%)	(3,29%)	

Fuente: Capdevila (1998).

Según Capdevila (1998), las comunidades vegetales más representativas de la Sierra de Monte Escobedo, así como el espacio ocupado en hectáreas y su porcentaje se muestran en la tabla 26.

Tabla 26. Comunidades vegetales representativas, superficies y porcentajes de las unidades de paisaje de la Sierra de Monte Escobedo

TIPOS DE VEGETACION	TOTAL de	% De cada
	Ha	unidad
Bosque de Juniperus; BJ	115,9	0,37
Bosque de pino BP	1.369,9	4,52
Bosque de pino-encino; BPQ	3.221,3	10,42
Vegetación secundaria de bosque de pino-encino; BPQ/Vs	437,1	1,42
Bosque de encino; BQ	5.091,5	16,47
Vegetación secundaria de bosque de pino-encino; BPQ/Vs	1.0391,9	33,62
Bosque de encino-pino; BQP	3.988,3	12,90
Vegetación secundaria de bosque de encino-pino; BQP/Vs	590,1	1,90
Bosque de encino-pino con erosión; E-BQP	17,7	0,05
Pastizal inducido con bosque de encino	397,8	1,28
Vegetación secundaria de pastizal natural	303,4	0,99
Pastizal inducido	2.487,3	8,05
pastizal inducido con erosión	249	0,80
Agricultura de temporal	2.047,8	6,63
Superficie rupícuola	13,7	0,04
Cuerpo de agua	24,6	0,08
Zona urbana	142,8	0,46
Total área de Sierra	3.0917,5	100

Fuente: Capdevila (1998).

5.4.3 USOS DE SUELO

5.4.3.1 USO FORESTAL

Al respecto se cuenta con pocos datos de parte de las instancias oficiales; los datos presentados están basados en el trabajo de Valle (2006). Desde el establecimiento del aserradero de San Andrés del Astillero (ahora Monte Escobedo) y hasta mediados de siglo, la medar ha sido una de las producciones más destacadas de la Sierra, así como sus derivados combustibles, leña y carbón. Sin embargo la sobreexplotación del bosque no ha sido a gran escala, pero la tala selectiva y la falta de asesoría técnica han causado que actualmente se encuentre un bosque viejo de pino, con un proceso de encinización (proceso progresivo de los quercinidos en deterioro de las pináceas) y con notables problemas de regeneración.

La tala selectiva realizada para producir leña y madera, la especies desde siempre más apreciada ha sido el pino, el cual se corta durante todo el año; por su parte el encino que también ha sido frecuentemente aprovechado, cortándose en los meses de octubre y noviembre, aunque siempre en menor grado.

De esta manera, toda la superficie de la Sierra ha sufrido este tipo de uso, conduciendo a un paisaje arbolado formado por distintos rodales con diferente predominancia de especies, densidades, tamaños diametrales, y diferente edad y estado sucesional.

En términos globales, la extracción de madera de la Sierra es menos que las potencialidades, por lo que diversos factores influyen para que, a nivel particular, la falta de aplicación de tecnología de manejo silvícola haya sido causa de destrucción y mal estado del bosque. Es importante mencionar, la insuficiencia de conocimientos técnicos de anejo forestal acordes con las condiciones específicas de los bosques, así como, a la existencia de un conjunto de circunstancias económicas, sociales y legales, que obstaculizan el manejo de los mismos.

El mayor problema manifestado por los habitantes de Monte Escobedo es el carecer de un planteamiento integral para aprovechar la baja productividad maderera, de tal forma que las economías a escala hicieran financiable una alternativa plausible a la nula gestión actual a la desinformación y a la falta de conocimiento sobre cómo podrían utilizar el recurso forestal obteniendo ganancias y al mismo tiempo de manera sustentable. (Valle, 2006).

Por otra parte, la respuesta de la sociedad ante cualquier aprovechamiento forestal de la Sierra, debido al alto significado simbólico y cultural del bosque para los habitantes de este municipio. Como Valle (2006) lo menciona, para la mayoría de los pobladores, la hipotética desaparición del bosque no es un

problema ecológico, en el fondo, es un problema de pérdida de parte de sus raíces y de su identidad cultural.

Un ejemplo de solidaridad también importante, dentro de la dinámica sociedad-medio ambiente, ha sido el ocurrido en el municipio de Monte Escobedo, Zacatecas; donde a mediados de los noventa, una empresa papelera y propietarios forestales elaboraron un plan de explotación de maderas muertas en un área de 3,000 hectáreas de bosque, en el municipio de Monte Escobedo. Ello provocó una movilización social sin precedentes en ese municipio de alta migración. El bosque de pino-encino no era lo único en juego, pues éste creaba las condiciones para un ecosistema donde la riqueza en aves le valió el reconocimiento federal dentro del programa AICAS⁶ en México. Organizaciones locales, con el respaldo de migrantes de California, surgieron en defensa del bosque, constituyendo un ejemplo de la organización zacatecana transnacional en defensa de los recursos del estado (García-Zamora, et al., 2007).

5.4.3.2 USO PECUARIO

La ganadería es la principal actividad productiva desarrollada en la Sierra, prácticamente es la única que reporta ingresos a los propietarios forestales, aunque la rentabilidad es baja (la relación capital invertido/beneficios es pequeña). La modernización y tecnificación del sector es parcial, la producción no es autosuficiente y requiere de insumos continuos o periódicos. La gestión del ecosistema forestal gira en torno a esta actividad productiva con un fuerte limitante tanto económico como ecológico: el ecosistema templado de pino-encino tiene una baja productividad de forraje útil para el ganado, y por lo tanto el régimen de explotación es obligatoriamente extensivo y con bajos rendimientos.

Actualmente, predomina la ganadería extensiva, representada casi exclusivamente por ganado bovino ya que otro tipo de ganado se ha encontrado siempre en cantidad más reducida. De la misma manera, se presenta la ganadería de traspatio de la cual se obtiene tan solo los lácteos y productos derivados para ayuda en la alimentación familiar.

5.4.3.3 USO AGRICOLA

La pequeña área agrícola existente en casi todos los ranchos de la Sierra es trabajada por mano de obra familiar, aunque también existen propiedades con mayos área agrícola trabajada bajo contratación de jornaleros.

⁶ Este programa surge en acción conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Los datos de todas las áreas dentro de AICAS se encuentran disponibles a través del sistema de información geográfica de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Esta actividad es considerada la razón de los mayores desmontes, aunque evidentemente el aprovechamiento forestal era la fuerza inductora de estas talas. La dinámica que tiene lugar consiste en desmontar, quemar, cosechar y cuando la materia fértil de la tierra se agota, el área se abandona dejando paso a que aparezca la vegetación; con el abandono se busca una nueva superficie que desmontar.

La agricultura, la ganadería y la actividad forestal han coexistido con las diversas estructuras y distribuciones históricas de la propiedad. Aunque el único uso que se encuentra de manera sistemática durante todo el año es el pecuario.

5.4.3.5 OTROS USOS

En este apartado se hace mención a usos alternativos del suelo, que pretenden ser punto de partida para el tan deseado desarrollo sustentable del municipio, con una relación armónica y respetuosa entre la sociedad y los elementos del ecosistema. Estos usos son el *recreativo* y *educativo*, ambos pueden ser herramientas útiles en el conocimiento, cuidado y protección del patrimonio natural, y deberían ir de la mano para evitar en la medida de lo posible impactos negativos en las funciones del ecosistema. De esta manera, vislumbrando un uso sustentable de los recursos, se puede pujar por el uso recreativo con vistas a establecer proyectos que permitan el desarrollo económico del municipio evitando así la salida de la población en busca de trabajo, y que a su vez permita mantener la identidad cultural y las buenas prácticas ancestrales de aprovechamiento de los recursos; para esto, algunos proyectos que se empiezan a vislumbrar son los de tipo ecoturístico. Sin embargo los problemas de asesoría, financiamiento y falta de apoyo del gobierno estatal y federal han afectado a que éstos progresen satisfactoriamente; por lo que estas propuestas deberán orientarse a un turismo sostenible. (Valle, 2006).

A continuación se describen usos recreativos y educativos referidos a la población de Monte Escobedo, de acuerdo con Valle (2006):

- Juega un papel importante dentro de la población y es percibido en el sentimiento de la gente del lugar que lo transmite mediante referencias al paisaje, vegetación, animales, paseos y acampadas. Estas tradiciones que continúan actualmente, le dan tanta importancia al bosque como uso recreativo, ya que son comunes las comidas familiares en la Sierra los fines de semana y una lato número de visitantes en temporadas de vacaciones. Algunas desventajas de este uso son debido a la nula vigilancia y mantenimiento del espacio, estas actividades también presentan en ciertos casos acciones agresivas al patrimonio natural.

- Uso educativo: esta no es algo que actualmente e este realizando en esta zona; por ello este uso se considera como un potencial uso educativo de la Sierra, ya que esta se observa como un buen recurso para implantar valores de protección y concientización de la naturaleza. La arquitectura del paisaje, la densa y variada biodiversidad biológica que contiene, las multivariedades estéticas, las infinitas sensaciones que se desprenden de un rico material a aprovechar para la formación de la educación ambiental.

5.5 ANTECEDENTES

Antes de introducirnos en la parte de la propuesta, se hace necesario hablar de los trabajos previos que han motivado, contribuido y facilitado la realización de este trabajo, mediante la generación de información del área nuestra área de estudio; la mayoría de ellos tienen relación con Monte Escobedo, el lugar donde se desea implementar las propuestas originadas de este trabajo. A continuación se mencionan los trabajos de tesis en orden cronológico:

- 1997, Marc Niñerola Hähnle, realiza una investigación bajo el nombre: **“Alternativas para el bosque de Monte Escobedo: aplicación de mecanismos de participación democrática para la consecución de objetivos de sostenibilidad”**. Dentro de su trabajo se analiza la oposición que la población local mantuvo ante la implantación del proyecto de aprovechamiento forestal por parte de una papelera. Este trabajo permite conocer de mejor manera el pensar y sentir de la gente del municipio respecto al uso y conservación de sus recursos naturales; así como de los factores que en algún momento pueden resultar en perjuicio de programas de desarrollo sostenible.
- 1998, Anna Pujadas Botey realiza en dentro de una comunidad de Michoacán la tesis de licenciatura titulada: **“La Educación ambiental Popular en México: Análisis de una experiencia práctica”**. Cabe señalar que de los antecedentes aquí citados, este trabajo es el único que no ha sido realizado en la comunidad de Monte Escobedo, sin embargo, para este trabajo cobra gran relevancia puesto que al definir la educación ambiental popular en el concepto de una comunidad mexicana, este ha sido bastante útil a la hora de insertarlo en el contexto de la comunidad de interés en el desarrollo de este trabajo.
- **1998, David Sàez Aragay**, realiza la investigación para conocer la biodiversidad presente en la Sierra de Monte Escobedo, a través del poryecto de licenciatura en Ciencias Ambientales: **“Aproximación a la biodiversidad de la Sierra de Monte Escobedo”**. Se resalta el hecho

de que a través de este trabajo se tiene un inventario de referéndum respecto a la flora y fauna que habita la Sierra, el cual facilitaría la generación de material pedagógico en materia de Educación Ambiental para nuestro caso específico.

- **1998**, Laia Capdevila Solà, también con motivo de la tesis de licenciatura en Ciencias Ambientales, realiza la investigación denominada **“La Cobertura y el uso del suelo en la Sierra de Monte Escobedo: Análisis del uso de suelo y vegetación”**. Este análisis permite visualizar la configuración del paisaje de la Sierra de Monte Escobedo, mediante las características del medio físico, los tipos de especies, su distribución.
- **1999**, Eloy Enciso Cachafeiro; elabora, con motivo del proyecto de licenciatura de Ciencias Ambientales, el trabajo de investigación que lleva por nombre **“Diagnóstico ambiental de la Sierra de Monte Escobedo (Zacatecas, México): influencia de la gestión silvopastoral en la estructura y regeneración de los bosques de pino-encino”**. En su análisis pone de manifiesto como la relación sociedad-naturaleza ha llegado a constituir el paisaje presente en la Sierra.
- **2006**, Santiago Valle Rodríguez, con motivo de la tesis doctoral en Ciencias Ambientales, hace una propuesta para introducir a la Sierra de Monte Escobedo dentro del sistema de áreas naturales protegidas de México. Hace dos sugerencias, una como ANP a nivel Federal y la otra para el caso Estatal; propone también el plan de manejo al cual deberían sujetarse. El trabajo se conoce con el nombre de: **“Las Áreas naturales protegidas en México: un ejemplo de propuesta de gestión de un área protegida y plan de manejo en “La Sierra” de Monte Escobedo (Zacatecas, México)”**. En el trabajo se hace eco en la necesidad de establecer dentro del estado más figuras de tipo ANP, sobre todo para el caso de ecosistemas, que como en el caso de Monte Escobedo presentan tal grado de biodiversidad.

6. RESULTADOS: PROPUESTAS

Hasta aquí se ha descrito la situación por la cual atraviesa el país y el estado de Zacatecas en relación al tema de la educación ambiental, su problemática, la poca efectividad y los resultados que se esperan obtener para satisfacer la demanda entre el uso y conservación de los recursos. Por lo tanto, en el caso de la Sierra de Monte Escobedo creemos importante y oportuno hacer eco en la necesidad de actuación, con el objeto de armonizar el aprovechamiento, conservación, el progreso económico y social y el disfrute de dichos valores a través del uso turístico, científico y educativo.

Se hablo también de los antecedentes que han ayudado a configurar este trabajo, concluyendo con la investigación más reciente donde se da la propuesta de gestionar bajo plan de manejo la Sierra de Monte Escobedo como área protegida; es a partir de este marco desde donde partimos para a continuación introducir nuestras dos propuestas, la primera es sobre el diseño un sendero con fines de uso recreativo. Por otro lado, y como ya se mencionaba anteriormente que los usos recreativo y educativo deberían de ir juntos con el fin de causar los menos impactos al ambiente y un aprovechamiento más eficaz de los recursos; la segunda propuesta viene dada en este sentido, se propone el diseño de un centro de educación ambiental.

6.1 PROPUESTA DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Para proponer la ubicación tanto del Sendero, como del Centro de Interpretación Ambiental tomamos la zonificación realizada por Valle (2006). Con el objetivo de asegurar las características naturales, el estado de conservación de los ecosistemas, los hábitats especiales y el uso de suelo actual y potencial, se establecen algunas zonas, las cuales se presentan en el mapa 15 y de las que a continuación se habla:

6.1.1 ZONIFICACIÓN

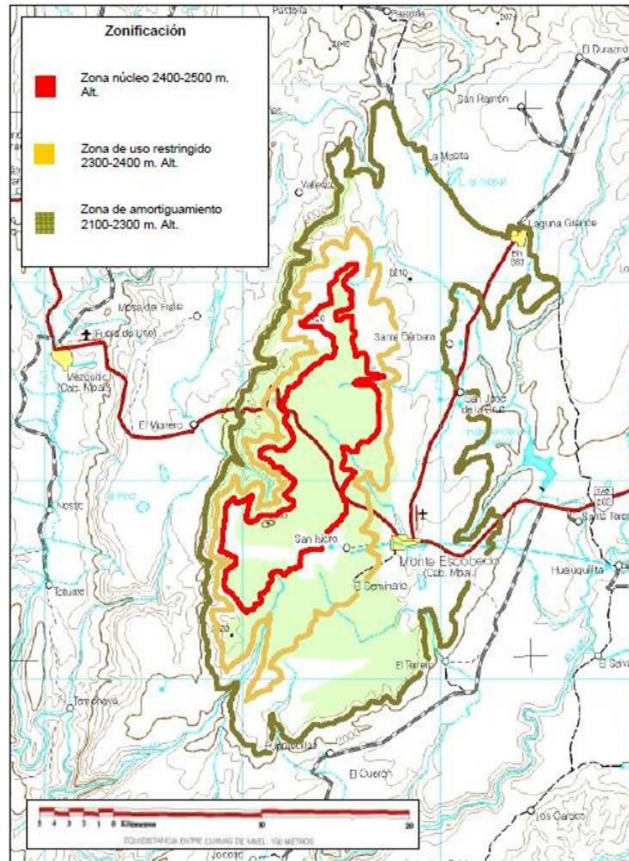
- Zona núcleo: La cual tiene por objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, es un espacio para la investigación; se reconocen dos zonas:
 1. De protección: Corresponde a las áreas que han sufrido poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales que requieren de un

cuidado especial para asegurar su conservación. Esta zona es donde predomina el bosque templado, con una extensión del bosque pino-encino considerable.

2. De uso restringido: Contiene las superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener o mejorar las condiciones de los ecosistemas; las actividades deberán estar sujetas a estrictas medidas de control. El tipo de vegetación es principalmente: pastizal y matorral subtropical, matorral xerófilo y comunidades esteparias.
- Zona de amortiguamiento o tampón: tiene la función de proteger la zona núcleo de los impactos externos. También se pueden orientar hacia actividades de aprovechamiento; se identifican cuatro sub-zonas:
 1. De uso tradicional, donde el aprovechamiento de los recursos se ha hecho de manera tradicional y continua, alterando poco el ecosistema. Por el lado oriente, se considera la parte de conectividad biológica, ya que gradualmente baja a las regiones llanas, donde crecen matorrales y pastizales hasta los cañones que interrumpen de forma abrupta la meseta. Conecta además la parte este-sureste con el bosque tropical caducifolio de la barrancas. Originando una región importante para el flujo de especies biológicas remarcables en este espacio.
 2. De aprovechamiento sostenible de recursos. Se pueden hacer aprovechamientos directos y selectivos de los bosques templados; la explotación forestal sostenible es posible, de manera que genere recursos y a la vez permita la conservación entre uso y aprovechamiento.
 3. Aprovechamiento sostenible de agroecosistemas: Está referida para aquellas superficies con fines agrícolas y pecuarios, estas actividades son susceptibles de seguir realizándose a partir de técnicas agroecológicas, como son la rotación de cultivos, conservación de suelos, control biológico de plagas, etc.
 4. De uso público, es una superficie con atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, donde es posible mantener concentraciones

de visitantes; por lo tanto, los equipamientos para uso público deberán ubicarse en lugares de fácil acceso y vinculados con las poblaciones locales más importantes, como es el caso de la cabecera municipal de Monte Escobedo.

Mapa 15. Zonificación para la gestión de la PNMSME

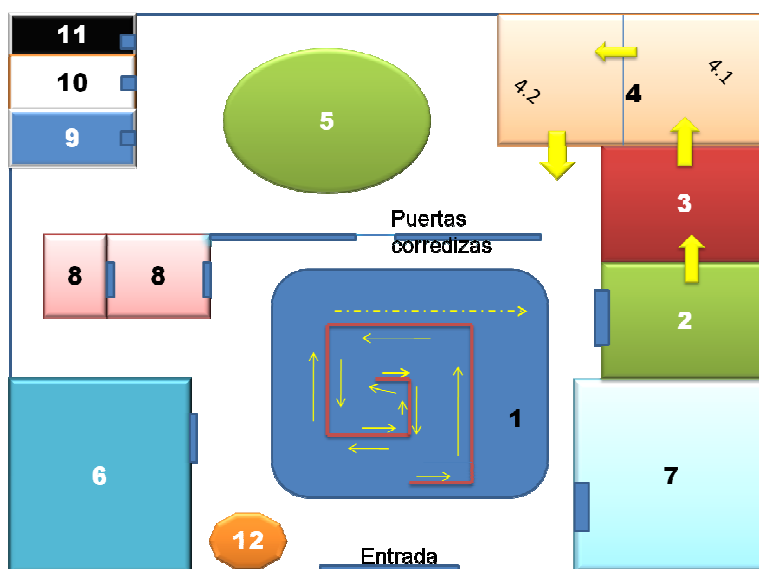


Fuente: Valle, 2006.

Por lo tanto, es la zona de uso público donde es viable la instalación del Centro de Interpretación. Debido a que esta área contiene elementos atractivos para la recreación y esparcimiento, se sugiere que también a partir de ella se establezca el recorrido que el sendero ha de seguir.

Habiendo determinado la ubicación de nuestro centro, a continuación se procede a describir la propuesta de configuración del Centro de Interpretación, además se detallan las funciones de las aulas y de los espacios interiores y exteriores; la distribución de los espacios se puede apreciar en la figura 1.

Figura 1. Centro de Interpretación y de Educación Ambiental



Fuente: Realización propia

El acomodo de cada una de las aulas, salas y demás espacios ha sido diseñado de manera que al hacer la visita por el Centro de Interpretación, el visitante pueda moverse de manera fluida a través del Centro. El espacio se encuentra dividido en dos zonas, no obstante como ya se menciona, la una le da continuidad a la otra. La primera de ellas abriga los espacios al interior del Centro de Interpretación. La segunda se ubica en la parte trasera del Centro y en ella las aulas y espacios se encuentran a la intemperie.

En cuanto a los materiales empleados para la construcción del Centro, nos gustaría sugerir el empleo de materiales de la región; así como el aprovechamiento de aquel material susceptible de ser reusado. Lo anterior dependerá en gran medida del recurso financiero con el que se cuente, otra opción al mantenimiento sustentable del centro, está en el aprovechamiento de la luz natural; además como ya se verá en la descripción de los espacios, el uso de estos paneles de cristal a modo de puertas corredizas o en sustitución de paredes de concreto, puede traer consigo otros beneficios. Esta es también una de las razones por las cuales se ha optado por este diseño.

6.1.2 PROPUESTAS DE USO

- 1). Sala principal, es también la sala "Descubre".
Superficie: aproximadamente 150 m².

Esta es la parte medular de nuestro Centro, se ha decidió llamarle “Descubre” puesto que en ella se propone instalar un friso que ha de servir como medio para introducir a los visitantes a la biodiversidad del bosque, el mismo se puede complementar con otro friso cronológico que muestre la sinergia entre la población local y el medio ambiente. La idea es que las imágenes sean acomodadas en forma de un laberinto a través del cual se puede seguir de ida y vuelta sin perder detalle de las imágenes expuestas, tanto como de la información que pretendemos transmitir. Además, este acomodo nos permite dar pie a la visita del Centro por sus diferentes espacios, pues nos conduce al siguiente espacio por descubrir.

Como se muestra en el plano, en el piso estaría marcada la dirección a seguir a través del uso de flechas; aunque en el caso particular de Monte Escobedo, al tener el águila real como un símbolo de la comunidad, el uso de flechas puede sustituirse por la imagen completa del águila, o por sus alas, o bien por sus patas.

Por otro lado, se sugiere que las imágenes se realicen usando colores vivo. En cuanto a los mensajes que estas contienen, deberán ser cortos pero contundentes. Otra sugerencia a este respecto es que delante de las imágenes, en la medida de lo posible, se coloquen mesas con materiales en alusión al mensaje que se desea transmitir; esto con el objetivo de que el visitante no pase por desapercibido ante la información o solo se pierda entre las bonitas imágenes.

2). Aula ambiental:

Superficie: 40 m².

Esta aula está destinada a funcionar de cómo un espacio para reforzar lo aprendido a través del recorrido por el sendero, se puede hacer uso de técnicas de juego como canciones, cuentos, material alusivo al cuidado de la biodiversidad, o el aprovechamiento de las energías, información sobre el uso sostenible de los recursos del territorio, es también un escenario para que la población se apropie de la información de su propio municipio. Entre los variados usos que se le pueden dar a esta aula, nos gustaría sugerirla como un espacio para la socialización de conocimientos como el folklore, música, leyendas, mitos, etc. Bajo esta perspectiva los niños pueden pasar un momento ameno escuchando historias, a este respecto proponemos que se invite a las personas de mayor edad en el municipio para que relaten historias; creemos que esto puede dejar noción en las personas sobre los cambios ocurridos en el medio ambiente. Incluso se puede realizar el relato de historias como en los círculos de estudio o realizar actividades por las tardes en las que los niños puedan asistir. El equipamiento deberá de incluir mesas, sillas, microscopio, pizarrón, etc.

3). Ecomuseo:

Superficie: 48 m².

Esta área contiene elementos representativos de la biodiversidad de Monte Escobedo; para representarla se recurre a la presentación de una maqueta, la cual estará en la parte central de la habitación. Se exhibirán especies vegetales de la región, y en cuanto a las especies animales, estas solo podrán ser exhibidas mediante el uso de imágenes, o bien se hará uso de ejemplares reales siempre que estos se encuentren disecados y hayan sido donados por alguna institución educativa o bien por las instituciones oficiales a causa de algún decomiso. Parte de la ambientación consistirá en el uso de sonidos de la naturaleza, como el sonido del agua, así como de los sonidos de los animales.

4). Rincón Etnológico:

Superficie: 78 m².

Esta área está dividida en dos:

- El Rincón Etnológico de Exposiciones (42m²), en el se muestran los diversos productos artesanales elaborados por gente de la comunidad, esto incluye comida, medicina tradicional, manualidades; además de la creación de un recetario de la comida típica en la región. Se darán a conocer las actividades y puntos de interés cultural de los diferentes municipios de la región.
- Rincón Etnológico de Actividades (36m²), este sitio está pensado para dar capacitación a través de talleres en lo referente a los usos y actividades tradicionales como son la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal. También se desea ofrecer conocimientos sobre técnicas agroecológicas, como son la rotación de cultivos, conservación de suelos, control biológico de plagas. La elaboración de productos manuales y comestibles también está considerado.

5). Jardín Botánico:

Superficie: 81m².

Este espacio contiene una muestra representativa de aquellas especies vegetales que por a su tamaño, o bien porque debido a las características como son sus demandas fisiológicas o belleza estética, no es recomendable mostrar dentro del ecomuseo. Este jardín también es aprovechado para la plantación de plántulas destinadas a reforestar áreas degradadas del bosque; el uso del espacio con este último fin es susceptible de ser cambiado y ampliado según se requiera.

En este sitio ya nos encontramos en la parte exterior del centro de Interpretación, y ya anteriormente ya se había mencionado el uso de los paneles de cristal como puertas corredizas, pues bien, la división entre la parte interna y la externa la conforman estas puertas de vidrio corredizas; la ventaja es que en los meses cuando tenemos la presencia de calor, estas puertas se pueden abrir permitiendo la circulación del aire hacia la parte interior del Centro, que además como se aprecia en el plano, no es la única vía para entrar y salir. Otra ventaja sería la entrada directa de luz natural que este espacio brinda tanto a la zona interna como a las otras habitaciones ubicadas en la parte exterior. Además, la vegetación aquí presente funciona como regulador de la temperatura, lo cual permite un ambiente más agradable tanto para la sensación física, como para el estímulo de los sentidos. Por otro lado en los meses de frío, estos vidrios permiten absorber el calor natural del sol del cual se pueda disponer, evitando así el uso de la calefacción.

6). Centro de Documentación:

Superficie: 76 m².

Área destinada para sala de consulta y trabajo; los materiales con los que se cuenta son generados a partir de las propias investigaciones del Centro de Interpretación, de la vinculación de este con otras entidades, del intercambio de materiales con otros centros e instituciones educativas y gubernamentales del ámbito ambiental. Entre este material se cuenta también aquel que sirve como divulgación (trípticos, folletos, etc.). Como parte del mobiliario ha de contar con mesas de trabajo, sillas, al menos un ordenador para consulta de base de datos y estantería.

7). Sala de Difusión y comunicación:

Superficie: 85.5 m².

El uso de esta sala, es principalmente para la realización de ponencias, conferencias, todo lo referente a la difusión de las experiencias y resultados de las investigaciones de nuestro Centro de Interpretación. La proyección de videos de contenido ambiental como parte rutinaria de las actividades de educación también está contempladas en este uso.

8). Despacho y Sala de reuniones:

Superficie: Despacho 12 m²/ Sala de Reuniones 24 m².

El espacio está destinado para la realización de reuniones; deberá estar dotado de mesa, silla, ordenador.

9). Laboratorio:

Superficie: 16 m².

El uso ideal de este espacio está pensado para que un grupo de investigadores realicen tareas de seguimiento de los indicadores biológicos del ecosistema; a través de este se pretende también diseñar estrategias de monitoreo de poblaciones de flora y fauna.

10). Sanitarios:

Superficie: 12 m².

En el diseño de estos se buscará que sea compatible con el medio ambiente.

11). Almacén:

Superficie: 8 m².

Destinado a guardar papelería, inmobiliario, material de trabajo, etc.

12). Kiosco Tienda:

Superficie: 4 m².

En la tienda se venderá material relacionado al Centro de Interpretación, como son las publicaciones, posters, gorras, llaveros, playeras, etc. Los productos elaborados en el Rincón Etnológico de actividades también pueden entrar en esta dinámica.

6.2 PROPUESTA PARA EL SENDERO DE INTERPRETACIÓN.

... hoy día las políticas territoriales de conservación in situ se desarrollan considerando sistemas o redes de espacios protegidos bien conectados.. (CHUMAD, 1992; comisión de las Comunidades Europeas, 1992; Comisión de las Comunidades Europeas, 1998. Citado en Boada y Beyanas, 2007).

Los senderos son considerados un equipamiento de tipo recreativo, su función es la de prestar apoyo a las actividades de esparcimiento y recreativas.

Los objetivos que perseguimos con nuestro sendero son:

- Recuperación y valoración del patrimonio histórico: el itinerario deberá discurrir por caminos tradicionales, recorriendo el patrimonio natural y cultural; permitiendo al visitante disfrutar, comprender la realidad del municipio, involucrarse participativamente y apropiarse del proyecto.
- Desarrollo local: favoreciendo el mantenimiento de las actividades económicas y potenciando el senderismo como vía de desarrollo turístico sustentable.

- Ocio: los caminos constituye un equipamiento turístico y recreativo de las áreas naturales y está a disposición de los visitantes para ser aprovechadas y disfrutadas.

Primero es necesario mencionar que para el establecimiento de nuestro sendero se ha optado por aprovechar aquellos caminos que antiguamente fueron utilizados por la población, se buscará el que para nuestras necesidades resulte más adecuado e implique menor impacto sobre el ecosistema.

En la elección del sendero influirán otros factores, como son: el estado de conservación del mismo, la seguridad que ofrece para los visitantes, que se mantenga la conexión entre nuestra área natural y la comunidad más cercana con el fin de que los visitantes además de disfrutar de la riqueza biológica del lugar puedan también empaparse de la riqueza cultural que la región les ofrece; con lo cual también se pretende contribuir en el impulso al desarrollo local.

Una vez seleccionado el sendero, es posible que este requiera de algún mantenimiento inicial y posiblemente a largo plazo; sin embargo, una de las ventajas observadas en el uso de los senderos es que, en el largo plazo, disminuyen los costos de mantenimiento.

A continuación deberá proseguirse a colocar la señalización correspondiente, tanto por motivos de seguridad de los visitantes, así como para el buen mantenimiento de nuestra área natural. Para esto es necesaria una señalización que facilite la información general del territorio, esta debe ser accesible y visible a todos. Los puntos a cubrir serían los siguientes:

- 1). Accesos y límites
- 2). Identificación de equipamientos y sitio de interés
- 3). Movilidad
- 4). Seguridad
- 5). Información sobre el espacio natural
- 6). Reglamento a seguir dentro del espacio natural

De acuerdo con Valle, será fundamental que se definan los lugares más idóneos para el establecimiento de las señalizaciones. De igual manera el número y tipo de letreros informativos, tipología y diseño que se requieran, será de acuerdo a la norma del organismo correspondiente (SEMARNAT DELEGACIÓN ZACATECAS, IEMAZ o PROFEPA); es indispensable que la señalización tenga un fuerte impacto visual para los usuarios, pero en cambio, un bajo impacto paisajístico.

Un punto relevante en el lo que se refiere a los accesos permitidos para los visitantes vendrá dado por la elaboración de un mapa del sitio que incluya los puntos de interés biológico y cultural; el cual podrá ser obtenido por los visitantes en el Centro de Interpretación, puesto que se planea que antes de realizar los recorridos por el sendero puedan primero hacer el recorrido a través del Centro de Interpretación; al final del recorrido los visitantes volverán al centro con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos durante el recorrido en el exterior. Además del mapa del sitio se requiere la elaboración de un programa de comunicación dirigido a la población local y que como finalidad tenga dar a conocer los valores de su patrimonio natural y cultural.

Se planea que el sendero mida aproximadamente 1km; este deberá estar habilitado para responder a las necesidades de los visitantes. Con esto nos referimos a la existencia de servicios sanitarios, zonas de descanso apropiadas, botiquín, algún medio por el cual se pueda brindar agua para los visitantes sedientos, por supuesto será necesaria la existencia de botes de basura separadores; aunque estos deberán estar prestes continuamente a lo largo del sendero y no sólo en los puntos de descanso. Sugerimos que estos puntos se coloquen cada 100 m.

Inicialmente se busca que los desplazamientos a través del espacio natural se lleven a cabo, fundamentalmente, a pie; aunque no se descarta que a veces puedan realizarse a caballo e incluso en bicicleta. Por ahora la propuesta se centro sólo en las caminatas, ya que al no contar con un estudio de impacto que ponga de manifiesto los potenciales daños al ecosistema preferimos dejar el uso de caballos y bicicletas como una consideración a futuro.

Con el objetivo de hacer más ameno y satisfactorio el recorrido por el sendero, se aconseja emplear actividades que capten la atención de los visitantes y a la vez, le motive a participar; como ejemplo sugerimos identificar los **rastros** de los animales (huellas, excrementos, regurgitados, pelos, etc.), a esto se le suma la observación de la riquísima biodiversidad encontrada sobre los troncos y debajo de aquellos que han sido derribados. Al volver al Centro de Interpretación, la información aquí obtenida se puede reforzar a través de charlas, videos o simplemente se puede pedir a los visitantes compartir sus experiencias.

No podemos dejar a un lado, que esta actividad conllevara algunos impactos, por tanto, se requiere de una gestión del impacto ambiental provocado por las actividades de uso público. Para llevar a cabo una adecuada gestión del sitio se recomienda realizar un estudio previo sobre la capacidad de acogida de nuestra área. Por otro lado, el disponer de información sobre las características de los visitantes, tal como el perfil, hábitos de los visitantes, zonas potencialmente más frecuentadas, actividades con mayor demanda, etc.,

también es factor clave para gestionar y ordenar el uso público, y los procesos de movilidad que implicados. Por lo que será necesario realizar estudios periódicos sobre los visitantes, el estudio puede llevarse a cabo mediante la realización de encuestas o preguntas, como son: ¿Por qué visitan? ¿Qué quieren hacer o ver durante la visita? ¿Qué tipo de grupo son? ¿Qué conocimientos previos tienen acerca del lugar? ¿Qué motiva a una persona o grupo para comportarse de forma perjudicial con el entorno?

Por otro lado, el uso de cuestionarios y encuestas al final de cada recorrido también son útiles para evaluar el funcionamiento del Centro de Interpretación, así como del Sendero; desde la sugerencia de nuestros visitantes se puede trabajar en el mejoramiento de la calidad de servicio brindado, en aquellas áreas específicas que así lo requieran y se mantendrán las acciones valoradas como positivas.

En todo caso no se trata de cerrar los espacios naturales, limitando su uso y evitando que se goce de unos recursos beneficiosos para la salud y la calidad de vida. Se trata de determinar qué condiciones han de cumplirse y cuáles deben ser los límites idóneos para el uso de los recursos naturales que no pongan en peligro su conservación (EUROPARC-España, 2005. Citado en Boada y Beyanas, 2007).

En definitiva, una nueva comprensión de la naturaleza y su comprensión conlleva cambios importantes y los conectores ecológicos se erigen como nuevos elementos estructurales del territorio que generarán nuevas centralidades y vialidades en ámbito rural. (Boada y Beyanas, 2007).

7. CONCLUSIONES

- En México, el contexto de la Educación Ambiental se encuentra todavía poco consolidado; aunque se sabe de proyectos exitosos, los programas de Educación Ambiental en general han rendido poco frutos.
- Para el caso del México, como país megadiverso, el funcionamiento de planes o programas de Educación Ambiental se hace urgente para evitar pérdidas del patrimonio a nivel ecosistema, de especie y genético.
- A través de la Estrategia de Educación Ambiental para la sostenibilidad se han desarrollado las estrategias que a su vez, los estados han de seguir en esta línea; sin embargo hasta ahora, la mayoría, han resultado poco operativos.
- Entre los problemas para operar programas de Educación Ambiental, esta la falta de técnicos o personas capacitadas; el poco recurso que se destina a este campo también es factor que frena los programas.
- La Educación Ambiental, puede convertirse en un instrumento de gestión sobre los recursos de un lugar, pero para lograrlo deberán estar bien definidas las responsabilidades de los diferentes actores y sobre todo asegurar la participación de la sociedad.
- Para el caso del estado de Zacatecas, el contexto en materia ambiental es similar del que se ha venido hablando, sin embargo un avance se generó el año pasado al convocar a la Reunión de Educadores Ambientales, con el objetivo de generar propuestas para la renovación del actual Plan Estatal de Educación Ambiental; esperamos que los resultados de esta reunión se aprecien pronto.
- En cuanto al papel de las escuelas de educación superior como catalizadores de una cultura ambiental, mediante la incorporación de planes de estudio orientados a atender las demandas socio-ambientales, en Zacatecas se cuenta desde 2005 con una Licenciatura en Ciencias Ambientales; aunque existen más propuestas por ser incorporadas.
- Para el caso específico de la Sierra de Monte Escobedo, es claro que esta posee una riqueza biológica de gran valor para el estado de Zacatecas y sobre todo para los habitantes del municipio de Monte Escobedo; por lo que gobierno, sociedad directamente afectada, instituciones de educación debería pujar para que las propuestas existentes sobre la gestión de este sitio consigan el apoyo necesario para llevarse a cabo.

8. BIBLIOGRAFIA

8.1. LIBROS Y REVISTAS

Antón López, Benedicto. Madrid: Escuela Española, (1998). "Educación ambiental: conservar la naturaleza y mejorar el medio ambiente".

Ayuntamiento de Madrid, Aula de Ecología, DL(1988). "Elementos básicos para educación ambiental".

Blas Zabaleta, Patricio de Madrid: "Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, DL 1991. "Respuesta educativa a la crisis ambiental".

Boada y Beyanas, (2007). "Naturaleza y uso público: movilidad, impactos y propuestas". Fundación Abertis.

Boada i Juncà, Martí, (1998). "Medi ambient: una crisi civilitzadora".

Centro Unesco Navarra, DL (2001). "Guía para la elaboración de programas de educación ambiental".

Espejel Rodríguez Adelina (2008). "Educación ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente".

Folch, Ramon, (1990) "Que lo hermoso sea poderoso: sobre ecología, educación y desarrollo".

González Gaudio Edgar, Alba Ceballos Alicia, Morelos Ochoa Salvador, Santa María Octavio (1995). "Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca".

Herrero Sagrario, Albert José Ma.et al. (2006). "Desarrollo local y agenda 21: una visión social y educativa". Prentice Hall, cop.

Lucio Fernández, José Vicente de Madrid (1990). "Interpretación del medio y educación ambiental: análisis automático de actitudes ambientales".

Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones, (1997). "Educación ambiental para el desarrollo sostenible".

Ministerio de Medio Ambiente: Organismo Autónomo Parques Nacionales, (1999). "30 reflexiones sobre educación ambiental: artículos publicados en la carpeta informativa del CENEAM: 1993/1999".

Ministerio de Medio Ambiente, (1999). "Libro Blanco de la educación ambiental en España en pocas palabras".

Novo Villaverde, María. Madrid: Universitat. Unesco, cop. (1998). "La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas".

Organismo Autónomo Parques Nacionales, D.L. (2009). "Educación ambiental: investigando sobre la práctica".

Pearson Education, cop. (2006). "El desarrollo sostenible: su dimensión ambiental y educativa".

Roser Maneja (2006). "Interpretación de las percepciones socioambientales infantiles y adolescentes. Propuestas de implementación a escala local y regional. La Huacana (Michoacán, México)". Tesis.

UNESCO, (1977). "Tendencias de la educación ambiental".

Universidad Autónoma de Tlaxcala. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional, (2008). "Educación ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente".

Valle Rodríguez, Santiago, (2006). "Las áreas naturales protegidas en México: un ejemplo de propuesta de gestión de un área protegida y plan de manejo en "la sierra" de Monte Escobedo (Zacatecas, México)".

Velázquez de Castro, Federico. Madrid: Narcea, (1995). "Educación ambiental: orientaciones, actividades, experiencias y materiales".

Zuazu Conesa, Itziar, (2001). "Estudio de un programa de educación ambiental en México: valoración y propuesta de líneas de actuación".

8.2. Material no publicado

Capdevila Solà, Laia. (1998). "La cobertura y el uso del suelo en la sierra de monte escobedo (Zacatecas, México): análisis uso del suelo y vegetación: tesis de la licenciatura en Ciencias Ambientales".

Enciso Cachafeiro, Eloy. (1999). "Diagnóstico ambiental de la Sierra de Monte Escobedo (Zacatecas, México): Influencia de la gestión silvopastoral en la estructura y regeneración de los bosques de pino-encino".

Niñerola Hähnle, Marc. (1997). "Alternativas para el bosque de Monte Escobedo: aplicación de mecanismos de participación democrática para la consecución de objetivos de sostenibilidad".

Pujadas Botey, Anna, (1998). "La educación ambiental popular en México: análisis de una experiencia práctica: tesis de licenciatura en Ciencias Ambientales".

Sàez Aragay, David, (1998). "Aproximació a la Biodiversitat de la Serra de Monte Escobedo (Zacatecas, Mèxic): Projecte de Llicenciatura de Ciències Ambientals"

8.3. WEBS Y PUBLICACIONES EN LÍNEA

Aldana Mendoza Carlos (2002, Consultado en 2010). "Educación Popular y los Formadores políticos, compilación".
<http://www.incep.org/publicaciones/cdeformacion/EDU.PDF>

ANUIES (Consultado en 2010): “La carta de Bogotá sobre universidad y medio ambiente” (Consultado en 2010).
http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res071/txt6.htm

Ávila Galarza Alfredo (Consultado en 2010). “La educación ambiental a nivel superior.”
<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico13/052.pdf>

Ávila Y Rodríguez (Consultado en 2010), “*Capacitación, Formación y Profesionalización en Educación Ambiental; Tres Alternativas Diferenciadas y Complementarias*.” Encuentro de Educadores Ambientales, Zacatecas”.
http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/1041-F.pdf

Castillo y González, (Consultado en 2010). “La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa”.
<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/620/cap1.pdf>

CONABIO (Consultado en 2010).:
<http://www.conabio.gob.mx/>
<http://www.biodiversidad.gob.mx/>

Declaración de Río, Cumbre de la Tierra (1992, (Consultado en 2010).
http://www.mma.es/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/ons/medidas_ons/pdf/declaracionderio1992.pdf

Coppens Federico, Van De Velde Hernan. (2005, (Consultado en 2010). “Técnicas de Educación Popular”.
<http://volensamerica.org/IMG/pdf/4.1.TecnicasdeEducacionPopular.pdf>

Encuentro de educadores ambientales, Zacatecas (Consultado en 2010):
<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/delegacion/Documents/encuentro%20educadores%20ambientales%20en%20zacatecas.pdf>

García-Zamora, et al., (2007, (Consultado en 2010). “Paradojas de la migración internacional y el medio ambiente”.
http://www.cmq.edu.mx/documentos/Revista/revista24/est24_4.pdf

Gil Pérez Daniel y Vilches Amparo, (2008, (Consultado en 2010). “¿Por qué una Década de la Educación para un Futuro Sostenible (2005-2014)? Llamamiento de Naciones Unidas a todos los educadores”.
<http://www.uv.es/vilches/documentos%20enlazados/Cuba%202008%20D%E9cada%20de%20la%20EFS.pdf>

Gobierno del Estado de Zacatecas (Consultado en 2010):
<http://www.zacatecas.gob.mx/>

González Muñoz Ma. Del Carmen, (Consultado en 2010). “Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar”.
<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.htm>

Grupo Académico Multidisciplinario Ambiental (UAZ), (Consultado en 2010):

<http://cij.reduaz.mx/gama/>

INEGI (Consultado en 2010).:
<http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=geo>
<http://cuentame.inegi.org.mx/#>.
<http://infoteca.semarnat.gob.mx/index3.htm>

Instituto Centroamericano de Estudios Políticos (Consultado en 2010):
<http://www.incep.org/publicaciones/cdeformacion/EDU.PDF>

Legrand Emmanuel, (Consultado en 2010). “Educación relativa al Medio Ambiente (ErMA) y Desarrollo Sostenible (DS): Guardar un espíritu crítico frente a lo que corre el riesgo de convertirse en una panacea”.
<http://www.aede.eu/fileadmin/docs/project/gedecite/spanish/chapter72.pdf>

Lira Saade Rafael, (2006, (Consultado en 2010). “Informe final del Proyecto BE010 Estudio etnobotánico de las malezas útiles presentes en diferentes agroecosistemas en el municipio de Santa”.
<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfBE010.pdf>

María Tecomavaca, (Consultado en 2010). Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México”.
<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfBE010.pdf>

Plan estatal de desarrollo (2005-2010, Consultado en 2010):
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/ZACATECAS/Planes/ZACPLAN01.pdf>

Mittermeier y Goettsch de Mittermeier, (1992, Consultado en 2010). “Países con mayor biodiversidad”.
<http://www.ambiental.net/noticias/biodiversidad/AcuerdoMegaDiversidad.htm>

Plan Estatal de Educación Ambiental del Estado de Zacatecas (Consultado en 2010).
<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/delegacion/Documents/Plan%20Estatal%20de%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental.pdf>

Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, (Consultado en 2010):
<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/conevyt/acuerdo.pdf>

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, (Consultado en 2010):
http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/marcojuridico/PND_2007-2012.pdf

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (Consultado en 2010):
http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/Documents/sintesis_pnmarn.pdf

Revista de la Academia Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales a. c. (Consultado en 2010).

Terrón Amigón Esperanza (2000, Consultado en 2010). “La Educación Ambiental ante los Desafíos del Siglo XXI”.
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd36/eduamdes.pdf>

Revista Iberoamericana de Educación (Consultado en 2010):

Lara Ramón, (Consultado en 2010), Informe sobre los Proyectos de Educación Ambiental no Formal
<http://www.oei.org.co/oeivirt/rie11.htm>

Revista Nueva Sociedad (Consultado en 2010).

Meza-Aguilar, (1992). Educación Ambiental. ¿Para qué?.
http://www.nuso.org/upload/articulos/2183_1.pdf

Revista Tópicos: (Consultado en 2010).

Figueroa Hernández José Adrián (2002). "Alfabetización Ambiental como piedra de Toque para la Conservación".
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd36/alfabamb.pdf>

González Gaudiano (1999). "Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe".
<http://www.ecologiasocial.com/biblioteca/GonzalezGhisotiraEducAmbALat.pdf>

González Gaudiano y Bravo Mercado, (Consultado en 2010). "Educación, Cultura y Sociedad".
<http://anea.org.mx/publicaciones.htm>

Philippe Layrargues (2002). Tópicos en Educación Ambiental. "Determinismo Biológico: El desafío de la alfabetización ecológica en la concepción de Fritjof Capra".
<http://anea.org.mx/Topicos/T%2011/Paginas%2007%20-%2018.pdf>

Suavé Lucie e Isabel Orellana, (2002). "La Formación Continua de Profesores en Educación Ambiental: La propuesta de EDAMAZ".
<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/ea/descargas/sauve04.pdf>

Trélles Solís Eloisa, (2002). "La Educación Ambiental Comunitaria y la Retrospectiva: una Alianza de Futuro".
<http://anea.org.mx/Topicos/T%2010/Pagina%2007-21.pdf>

Secretaría de Educación Pública : (Consultado en 2010) Centro de documentación (Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México)
<http://opac2.redui.org.mx/cedoc/7317>

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, delegación del estado de Zacatecas, (consultado en 2010).
<http://www.sagarpa.gob.mx/delegaciones/inicio/zacatecas/Paginas/default.aspx>

Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Zacatecas, (2007, Consultado en 2010). Indicadores de Educación en el Municipio de Monte Escobedo.
http://infoeconomica.zacatecas.gob.mx/monografias_municipales/031_Monte_Escobedo.pdf

SEMARNAT (Consultado en 2010):

http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/temas/Paginas/educacionambientaldel_estado.aspx

<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/temas/Paginas/inicio.aspx>

[http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SEMARNAT/Programas/2008/21012008\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SEMARNAT/Programas/2008/21012008(1).pdf)

Universidad Autónoma de Zacatecas (Consultado en 2010):

http://www.uaz.edu.mx/PDFs/modelo_academico_uaz_sxxi.pdf

Wenceslao Moro (Consultado en 2010). “Un acercamiento a una práctica libertaria”.

<http://www.nodo50.org/pretextos/educ1.htm>

World Wildlife Fund, (Consultado en 2010):

http://assets.panda.org/downloads/lpr_2006_spanish.pdf

III. ACRÓNIMOS:

A continuación se detallan los principales acrónimos utilizados en la memoria de este proyecto:

EEASM: Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México.

EA: Educación Ambiental

FNUAP: Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Población.

EPD: Ambiente, Población y Desarrollo (por sus siglas en inglés).

CDS: Comisión para el Desarrollo Sustentable.

SEDUE: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

SEMARNAP: Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

SEMARNAT: Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales (Antes SEMARNAP).

DEA: Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable.

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México.

PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PRONAE: Programa Nacional de Educación Ambiental.

SEP: Secretaría de Educación Pública.

SSA: Secretaría de Salud.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

CECADESU: Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.

CIEADESU: Centro Interinstitucional de Estudios e Investigaciones en Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable

EAS: Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal.

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

INE: Instituto Nacional de Ecología.

CONAGUA: Comisión Nacional de Agua.

SEC: Secretaría de Educación y Cultura

ET: Educación Tradicional.

EP: Educación Popular.

AA: Alfabetización Ambiental

DEADS: Decenio de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable.

IEMAZ: Instituto de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Zacatecas.

FAO: Food and Agriculture Organization-

AICAS: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

IV. PRESUPUESTO

Tabla 27. Gastos efectuados en la elaboración del proyecto.

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	UNIDADES
Recursos Materiales		
Foto copias a color		
Fotocopias B/N		
Encuadernación		
CD's		
TOTAL		

Fuente: Elaboración propia.

V. PROGRAMACIÓN

Tabla 28. Programa de actividades realizadas para la elaboración del proyecto.

MES	Abril				Mayo				Junio			
SEMANA	5-9	12-16	19-23	26-30	3-7	10-14	17-21	24-28	31-4	7-11	14-18	28-30
Objetivos	Blue	Green	Yellow									
Metodología		Blue	Green	Yellow								
Marco conceptual		Blue	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow				
Arroximación al área de estudio			Blue	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow			
Resultados y propuestas						Blue	Blue	Green	Green	Yellow	Yellow	
Conclusiones										Blue	Green	Yellow
Presupuesto												Yellow
Revisión												Red

Fuente: Elaboración propia.

COLOR	TRABAJO REALIZADO
Blue	Revisión del material bibliográfico
Green	Análisis
Yellow	Redacción
Red	Revisión

VI. ANEXO

ANEXO I. NOMECLATURA UTILIZADA POR LA NOM-059-ECOL-2000 (SEMARNAP 2000).

E: Especie endémica. Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción

P: En peligro de extinción. Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

A: Amenazada. Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Pr: Sujeta a protección especial. Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

R: Especie rara. Aquella cuyas poblaciones son biológicamente viables aunque son escasas de manera natural, tienen espacios naturales de distribución reducida o están restringidas a hábitat muy específicos.