



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

**Impacto Jurídico y Social en la Enseñanza del Derecho Ambiental como Respuesta
al Incremento de Desechos Sólidos en la Problemática Ambiental en México.**

**TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DERECHO**

PRESENTA:

MAYRA ANDREA MURILLO CRUZ

Asesor: Lic. en Derecho Alejandra Morán Espinosa

Abril 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A MI FAMILIA:

**Por su paciencia y apoyo en todo el tiempo que ha pasado,
Pero que después del esfuerzo y dedicación les entrego hoy
El fruto de esas horas de empeño.**

A MIS ABUELITOS:

**Por ser el pilar más importante de mi vida por lo
Que significan para mí les entrego esta parte de mi
Con todo mi amor.**

A MI ESPOSO LUIS:

**Por el apoyo y el tiempo que hemos pasado juntos,
Gracias por ser una parte importante de mi vida, y
Especialmente porque hemos formado una familia, el
Motor más grande en nuestras vidas Emilio nuestro pequeño hijo.**

A MI ASESORA:

**Por el tiempo invertido en este trabajo, por su paciencia
Y ser mi guía para terminar este proyecto tan importante
De mi vida.**

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mi abuelito Venustiano que aun cuando ya no está presente físicamente lo llevo profundamente en mi corazón.

Gracias por ser mi gran apoyo.

“IMPACTO JURÍDICO Y SOCIAL EN LA ENSEÑANZA DEL DERECHO AMBIENTAL COMO RESPUESTA AL INCREMENTO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN MÉXICO”

OBJETIVO GENERAL

Fomentar a través de la educación especializada el cumplimiento obligatorio de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos sobre la problemática que representa el incremento desmedido de desechos a partir del aprovechamiento de tecnologías benéficas para el medio ambiente.

OBJETIVOS PARTICULARES

Examinar como la legislación vigente se ocupa de la educación especializada en materia ambiental sobre la problemática que representa el incremento de desechos sólidos.

Analizar como la legislación vigente que debe regular el control de desechos sólidos se ha visto superada por el incremento desmedido de estos, siendo un factor importante en la problemática de la contaminación ambiental nacional de los últimos años.

Involucrar a los diferentes agentes sociales (Gobierno, Población, Instituciones Privadas) en la participación de los procedimientos tecnológicos del reciclaje de desechos sólidos.

Revisar la legislación vigente en materia de gestión de desechos sólidos a nivel nacional e internacional y hacer propuestas complementarias en relación a la legislación nacional en materia de educación ambiental y tecnológica relacionadas con los procesos de reciclaje de desechos sólidos, comparar como se maneja en otros países el proceso del reciclado y que avances tecnológicos han adoptado para el mejoramiento de esta situación.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad es importante entender el derecho que tiene toda persona a un medio ambiente adecuado para su bienestar, entendiéndose con ello que la niñez ocupa un lugar fundamental pues se ha conseguido la consagración de su derecho a la educación para lograr un desarrollo integral, así como el derecho al acceso a la cultura a través de los bienes y servicios que provee el Estado para su ejercicio.

Resultando la necesidad jurídica y social de una educación obligatoria y especializada del derecho ambiental en todos y cada uno de los niveles del sistema educativo nacional, de esta manera crear conciencia del grave problema al que nos estamos enfrentando las generaciones presentes pero sobre todo el gran desafío que representa el futuro de los ciudadanos de nuestro país y otras partes del mundo con respecto al daño ecológico ocasionado por la propia mano del hombre a nuestro entorno social.

En el presente trabajo daré un panorama jurídico y educativo de nuestra realidad ambiental y de la necesidad social de remendar el deterioro de los valores sociales basándome en lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en sus artículos 15 fracción XX, 39 y 41.

Por lo que desde el punto de vista de distintos enfoques primeramente la educación funcionará como un medio preventivo del deterioro ambiental, la preservación y el aprovechamiento del medio ambiente, desde otra perspectiva la incorporación de contenidos ecológicos juega un papel importante en los distintos niveles educativos comenzando principalmente en el nivel básico y continuando en los niveles subsecuentes, así como el fomento de la cultura ecológica desde edades tempranas.

Así mismo la participación de la Secretaria de Educación Pública es primordial para la promoción en el nivel superior y los organismos encargados de la investigación científica y tecnológica para que se encarguen de formular planes y programas para la formación de profesionistas especializados en materia ambiental, lo cual va a estar representado en distintas ramas del estudio, que pueden ir desde educadores ambientales, ingenieros, urbanistas y en un papel principal los licenciados en derecho ambiental que su misión es encargarse de regular la protección, preservación y conservación de nuestro entorno natural.

Por lo cual propongo que analizando el impacto que ha tenido a nivel nacional e internacional el incremento de los residuos sólidos, se haga una materia especializada obligatoria en la enseñanza del derecho ambiental en todos los niveles educativos de

nuestro país pues es de vital importancia que hagamos conciencia de lo fundamental que resulta hoy en día la preservación de nuestro medio ambiente.

Por lo que jurídicamente es viable que la educación ambiental en todos los niveles se lleve a cabo de manera obligatoria para que de este modo la sociedad sea más prudente desde temprana edad en nuestras acciones pues la mayoría de estas por simples que parezcan repercuten en ocasiones de manera catastrófica en el medio ambiente ocasionando con ello derretimiento de los polos, contaminación excesiva de suelos, aguas, aire, e incluso trascendiendo en el plano de los fenómenos naturales.

Finalmente es importante entender que la educación ambiental representa un reto en muchos aspectos de la vida del ser humano, ya sea jurídica, económica, educativa y socialmente; esto es, que más allá de las reglas propuestas para la protección del medio ambiente debemos concientizarnos del daño que le hemos hecho a nuestro entorno por nuestra falta de conocimiento, cultura y educación; sin embargo nos encontramos en una etapa importante en la que el desarrollo tecnológico y científico es fundamental para la formulación de nuevas técnicas para la conservación de nuestro entorno y su regulación jurídica para hacer de estas acciones una obligación para los ciudadanos de este país.

Tal como lo expresan los autores Bodil Andrade Frich y Benjamín Ortiz Espejel en su obra *Semiótica, Educación y Gestión Ambiental*: “Partimos de considerar que la normatividad ambiental por sí misma no logra los cambios deseados en el comportamiento social para frenar y revertir el deterioro del entorno, sí esta no va acompañada de diferentes procesos educativos que contribuyan a la formación ambiental de las personas desde edades tempranas”.

HIPOTESIS

La falta de educación y cultura ambiental influyen en el incremento excesivo de desechos sólidos por lo que la enseñanza de la protección al ambiente y del derecho ambiental de manera obligatoria en todos los niveles de educación en nuestro país, deben servir como el principal medio para reducir el exceso de desechos que existen en México.

IMPACTO JURÍDICO Y SOCIAL EN LA ENSEÑANZA DEL DERECHO AMBIENTAL COMO RESPUESTA AL INCREMENTO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN MÉXICO.

CAPÍTULO UNO. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN DEL DERECHO AMBIENTAL

1.1. Dimensión Ecológica.....	13
1.1.1. Concepto de Ecosistema.....	15
1.1.2. Concepto de Ambiente.....	15
1.2. Naturaleza del Derecho Ambiental.....	16
1.3. Interacción entre Ecología y Derecho.....	17
1.4. Derecho Ambiental.....	18
1.4.1. Derecho y Medio Ambiente	18
1.4.2. Definición de Derecho Ambiental.....	18
1.4.3. Evolución del Derecho Ambiental.....	20
1.4.4. Caracteres y Principios Rectores del Derecho Ambiental.....	22
1.4.5. Fuentes del Derecho Ambiental.....	28
1.5. Educación y Cultura Ambiental.....	31
1.5.1. Orígenes de la Educación Ambiental.....	33
1.5.2. Evolución de la Educación Ambiental.....	35
1.5.2.1. La década de los años 70: De Estocolmo a Tbilisi.....	35
• La creación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB, 1971).....	35
• Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo,1972).....	37
• Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).....	38
• Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA).....	39
• Seminario Internacional de Educación Ambiental (Belgrado, 1975).....	40
• Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental (Tbilisi, 1977).....	43
1.5.2.2. Década de los años 80: El Congreso Internacional de Moscú y la Estrategia Internacional de Educación Ambiental.....	44
• Congreso Internacional de Moscú (1987).....	44

1.5.2.3. La década de los años 90: La Cumbre de Río (1992) y la Agenda 21, el Foro Global sobre Medio Ambiente y Desarrollo y la Conferencia Internacional de Tesalónica (1997).....	46
• Cumbre para la Tierra (Río de Janeiro, Brasil; 1992).....	46
• Declaración de Río.....	46
• Agenda 21.....	47
• Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente y Sociedad (Tesalónica, Grecia; 1997).....	47
• Declaración de Tesalónica.....	48
1.5.2.4. Iniciando la década del 2000.....	49
• Resultados de Río de Janeiro.....	49
• Agenda 21.....	49
• Declaración del Milenio (2000).....	49
• Cumbre de Johannesburgo (2002).....	50
• La Carta de la Tierra.....	51
1.6. Educación Ambiental: Formal, No formal e Informal.....	51
1.6.1. Diferencias y semejanzas.....	52
1.6.2. Integración de la Educación Ambiental en los programas educativos.....	53
1.6.3. Educación Ambiental y Transversalidad.....	54
1.6.4. La integración de Concepto, Procedimientos, Actitudes y Valores.....	56
• Los Hechos, Conceptos y Principios.....	56
• Los Procedimientos.....	56
• Las Actitudes y Valores.....	57
1.6.5. El enfoque interdisciplinario de la Educación Ambiental.....	60
1.6.6. Proyectos y Programas de Educación Ambiental.....	61
1.6.7. Pautas para el diseño de proyectos.....	61
• Objetivos generales de la Educación Ambiental.....	61
1.6.8. La Planificación General.....	63
• Análisis de las personas que aprenden.....	64
• La Planificación Curricular.....	64
• Los Objetivos Específicos de cada Programa.....	65

• Los Problemas o Centros de Interés Ambientales.....	65
• Los Recursos Didácticos y Ambientales.....	66
• Los Contenidos.....	67
• Las Actividades.....	68
• El Proceso.....	68
• Los Resultados.....	69
1.6.9. La Simulación y el Juego como recursos para la Educación Ambiental.....	69
• El Estudio de Casos.....	70
• Los Juegos de Interpretación de Roles.....	70
• Los Juegos de Aprendizaje.....	70
1.6.9.1. La Simulación a través de un ordenador	71
1.7. Principios Básicos de la Educación Ambiental.....	72
1.7.1. Desde el punto de vista ético.....	72
1.7.1.1. Antropocentrismo y Biocentrismo.....	74
1.7.1.2. Principios Éticos y Principios Económicos.....	74
1.7.1.3. La Tecnología y los Valores Ambientales.....	75
1.7.1.4. Principio de Equidad.....	76
1.7.1.5. Solidaridad Sincrónica.....	76
1.7.1.6. Implicaciones entre la ética y la acción.....	76
1.7.1.7. Nueva ética ambiental.....	77
1.7.2. Desde el punto de vista conceptual.....	78
1.7.2.1. La relación entre el todo y las partes.....	78
1.7.2.2. Las relaciones entre el Sistema y el Entorno: Sistemas Cerrados y Sistemas Abiertos.....	79
• Adaptación e Innovación.....	79
• Sistemas Naturales y Sistemas Modificados.....	79
• Sistemas Parcialmente Modificados.....	80
• Sistemas Urbanos.....	80
1.7.2.3. El Crecimiento no siempre es Desarrollo.....	81
• Norte y Sur: como conceptos económicos y sociales.....	82
• Rentabilidad Económica y Ecológica.....	82

• Nivel de vida y Calidad de vida.....	83
• Concepto de Riesgo.....	83
• Impacto Ambiental.....	84
• Ecodesarrollo.....	85
1.7.3. Desde el punto de vista metodológico.....	86
1.7.3.1. La consideración del conocimiento a partir del sujeto que aprende.....	86
1.7.3.2. El aprendizaje como proceso.....	87
• Educar en términos de relaciones.....	88
• Del pensamiento global a la acción local.....	89
• Resolución de problemas.....	90

CAPÍTULO DOS. TUTELA JURÍDICA DEL DERECHO AMBIENTAL EN MÉXICO

2.1. Bases Constitucionales de la Tutela Jurídica del Medio Ambiente.....	92
2.2. Legislación y Relevancia en la Protección del Medio Ambiente.....	98
2.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	101
• Evolución de la Legislación Ambiental en México.....	101
▪ Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (1971-1982).....	101
○ Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la Emisión de Humos y Polvos.	
○ Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas.	
○ Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias.	
○ Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación generada por la emisión de ruidos.	
• Ley Federal de Protección al Ambiente (1982-1988).....	103
• Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988- a la fecha).....	103
○ Reglamento en materia de Impacto Ambiental.	
○ Reglamento en materia de Residuos Peligrosos.	

○ Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.	
○ Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de ruido.	
2.2.2. Estructura de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	105
• Objeto de la LGEEPA.....	107
• Diferencias sustanciales entre la LGEEPA y las leyes que la anteceden.....	107
• Naturaleza jurídica de la LGEEPA	111
2.3. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.....	112
2.4. Marco Jurídico Internacional.....	115
2.4.1. Instrumentos Internacionales relativos al Medio Ambiente en México.....	115
2.4.2. Tratados Internacionales en Materia Ambiental de los que México es parte.....	131
• Conferencia de Río de Janeiro.....	135
• Tratado de Libre Comercio (TLC).....	141
• Ingreso de México a la OCDE.....	143
2.5 Competencia en materia ambiental.....	145
2.5.1 Distribución de Competencias establecidas en la LGEEPA.....	146
• Ámbito Federal	
• Ámbito Estatal	
• Ámbito Municipal.....	149

CAPÍTULO TRES. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN MÉXICO

3.1. Antecedentes de los Residuos Sólidos Urbanos.....	150
3.2. Concepto de Residuos Sólidos Urbanos.....	153
3.2.1. Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos.....	153
3.2.2. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos y su Porcentaje.....	154
3.3. Acciones Nacionales e Internacionales.....	155
3.4 Producción de Residuos Sólidos Urbanos en el siglo XX.....	161
3.5. Métodos de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.....	167

3.5.1. Depósito o tiraderos a cielo abierto.....	167
3.5.2. Arrojar los residuos en cuerpos flotantes.....	168
3.5.3. Trituración.....	169
3.5.4. Compactación.....	169
3.5.5. Incineración.....	169
3.5.6. Relleno Sanitario.....	170
3.5.7. Reciclaje: Fases y ventajas.....	171
3.6. La Tecnología y el Ambiente.....	173

CAPÍTULO CUATRO. PROPUESTAS

4.1. Inclusión en la educación obligatoria en México del Derecho Ambiental.....	176
4.2. Inclusión en los programas federales alternos, de las consecuencias jurídicas del incumplimiento de las normas ambientales.....	176
4.3. Mejorar, adecuar y hacer permanentes las campañas federales de difusión sobre el cuidado del medio ambiente que ya existen.....	176

CONCLUSIONES.....	178
GLOSARIO.....	183
ANEXOS.....	187
BIBLIOGRAFÍA.....	192

ANTECEDENTES

El desarrollo integral de nuestro país inmerso en el ámbito mundial, así como el uso ilimitado de los recursos ambientales, han generado cambios radicales en los diferentes aspectos de su entorno, como lo son el exceso de basura en las calles, la poca educación que se tiene sobre el tratamiento de estos residuos, la contaminación del aire generada por las emisiones de los automóviles diariamente, el calentamiento global ocasionado por las industrias y su mal manejo y desinterés por parte de las personas encargadas de esa función y sin lugar a duda los hábitos de consumo de la población han repercutido profundamente sobre su calidad de vida, ya que se ha visto invadido por un cúmulo creciente de nuevos productos los cuales han generado nuevas necesidades en los individuos por su novedad, por su disponibilidad y en algunos casos por haberse economizado sus procesos de producción, lo que los hace más accesibles para la población.

Asimismo este incremento en la producción ha ido de la mano en la innovación de materiales utilizados en su preservación, presentación y entrega al consumidor final como es el caso de envases de plástico en lugar de los de vidrio anteriormente utilizados, o bien empaques o bolsas de material similar, los cuales son más resistentes en su manejo y en ocasiones más atractivos en su presentación, sin embargo, al ser desechados han ocasionado la generación de un ciclo nocivo que afectan desde el aire, el agua y el suelo de distintas maneras, en el primer caso encontramos que cuando los desechos se descomponen al aire libre emiten gases tóxicos que ocasionan el efecto invernadero, que consiste en que el calor generado por los rayos solares queda atrapado en la atmósfera, entre las principales fuentes que generan este efecto son la combustión de petróleo y sus derivados, quema de basura, tala inmoderada, falta de cubierta forestal y la descomposición de materia orgánica. Este fenómeno contribuye a los cambios climáticos que se presentan actualmente y pueden ser más drásticos que los ocurridos en los últimos cien años. Por su parte la contaminación del agua se debe principalmente a las actividades industriales, las prácticas agrícolas y ganaderas, así como a los residuos domésticos o escolares en general y que al verterse en ella modifican su composición química haciéndola inadecuada para el consumo, riego o para la vida de muchos organismos. Finalmente el manejo de la basura se resume a un ciclo que comienza con su generación y acumulación temporal, continuando con su recolección, transporte y transferencia y termina con la acumulación final de la misma. Es a partir de esta acumulación cuando comienzan los verdaderos problemas ecológicos, ya que los basureros se convierten en focos permanentes de contaminación.

Hay varias formas de reducir el impacto que todos estos fenómenos tienen. Se deben implantar tecnologías limpias, análogas a las de los productos naturales, que permitan seguir produciendo los satisfactores necesarios para el hombre moderno, pero con un bajo costo ambiental.

Deben optimizarse los procesos, y minimizarse los volúmenes generados de residuos, el reciclado, el reúso de los residuos y el intercambio de desechos entre fábricas. Es necesaria la transformación de los residuos a formas no peligrosas.

La materia orgánica debe ser transformada en compost para su reintegración al ecosistema y además se deben tomar precauciones para la construcción del relleno sanitario, tales como la impermeabilización del suelo, y la captación del biogás y de los lixiviados.

Derivado de esta situación se da pie al reconocimiento del problema de contaminación ambiental y por ende a la necesidad de implementar medidas jurídicas encaminadas a la protección y uso racional del medio ambiente, surgiendo así las primeras legislaciones modernas que atendieron este problema denominadas como normas sanitarias orientadas al problema de salud pública generado por la contaminación ambiental.

Debido a esta nueva perspectiva es importante considerar que la normatividad ambiental por sí misma no ha logrado los cambios deseados en el comportamiento social para frenar y revertir el deterioro del entorno, si esta no va acompañada de diferentes procesos educativos que contribuyan a la formación de las personas desde edades tempranas, por ello debemos atender primordialmente el impacto que ha tenido en los ámbitos social y jurídico la educación ambiental en nuestro país a través de diversas estrategias y programas implementados para el mejoramiento de la calidad ambiental a nivel federal, estatal y municipal.

CAPÍTULO UNO. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN DEL DERECHO AMBIENTAL

1.1 Dimensión Ecológica

Dentro de la dimensión ecológica nos podemos referir como lo expresa el vocablo griego *oikos*, “casa” y *logos*, “ciencia”, literalmente Ecología, es la ciencia o el estudio de los organismos en su casa. Nos vamos a referir a la interacción de los seres vivos dentro de su medio y con respecto a todos los elementos que integran este. La Ecología va a ser la pauta para comenzar el estudio de las relaciones de los seres vivos con su medio orgánico e inorgánico, tal como lo definió el biólogo Ernst Haeckel en 1869.

El término *Ecología* a partir del decenio de 1960, comenzó a ser parte del vocabulario popular, debido a que esta ciencia tuvo su origen en la historia natural e incluso algunos la consideran una rama de la biología. Por otra parte se entiende a la ecología como una ciencia transdisciplinaria, esto es que va a existir una relación de la ecología con otras ciencias que van a tratar problemas que sean acordes entre dichas ciencias.

Es así como en la historia de la Ecología pueden distinguirse cuatro etapas evolutivas:

1.- *Como parte de la historia natural.* Los primeros cazadores tenían ya un conocimiento de dónde, cuándo y cuánto alimento podrían encontrar.

2.- *Rama de las ciencias biológicas.* Por primera vez se argumentó de manera científica, las interacciones entre los distintos componentes físicos y químicos (abióticos) y los organismos vivos (bióticos) de un sistema.

3.- *Creación del concepto de ecosistema.* Esta unidad como concepto fue primeramente planteada por el botánico A. Tansley (1935), quien introdujo el término *ecosistema*, definiéndolo como “*un sistema total que incluye no sólo los complejos orgánicos sino también al complejo total de factores que constituyen lo que llamamos medio ambiente*”.

4.- *Etapa actual.* Ocupa el papel de una ciencia transdisciplinaria, vínculo entre las ciencias sociales y las ciencias naturales.¹

De esta manera se ve en primer plano la evolución de ecología a partir de tiempos remotos, siguiendo con el desarrollo de un concepto que integra a seres tanto vivos como abióticos dentro de un sistema, y a mediados de la década de los años 30's el botánico A. Tansley

¹ PONS GUTIÉRREZ, Juan, ROSAS CANALES, María del Carmen y otros. *La Dimensión Ambiental*. Curso Básico para la Detección, Investigación y Persecución de Delitos Ambientales. SEMARNAT, México, junio-septiembre de 1998.

desarrolla un concepto sobre ecosistema, el cual primeramente nos establece que va a ser un sistema abierto en donde van a interactuar seres tanto bióticos² como abióticos³, y a esta totalidad de componentes se le llamará medio ambiente; y en la última etapa evolutiva nos podremos dar cuenta que los autores mencionan que es el puente que existe en las relaciones entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, lo cual le da el carácter de una ciencia transdisciplinaria, esto es que postula una nueva actitud frente a las cuestiones originarias de la multiplicidad de los saberes, de las disciplinas científicas y de la tecnociencia. Esta complejidad creciente viene provocando la fragmentación de los saberes en las áreas más diversas del conocimiento y que están utilizando lenguajes cada vez más incomprensibles.

Es necesario asegurar el espacio de la interconexión entre los saberes, porque es necesario ligar las disciplinas, lo que exige un pensamiento transdisciplinar y transversal; un pensamiento expandido que ligue las parte con el todo, el micro y el macro, lo singular y lo universal.

De ese modo, la transdisciplinariedad es, para la educación de la misma forma que la interdisciplinariedad, un principio epistemológico de reorganización del saber, que auxilia el pensamiento, que facilita la comprensión de la realidad, promoviendo el rompimiento de barreras y el traspaso de fronteras al reconocer las posibilidades de un trabajo en las interfaces, al facilitar la migración de conceptos de un campo del conocimiento a otro.

Como educadores, se tienen que posicionar lo más rápidamente posible en el sentido de colaborar en la materialización de la reforma del pensamiento y la evolución de la conciencia.

Además de la formación de cuantos trabajan en educación, se hace preciso un sistema de política gubernamental para la concreción de estas ideas y para la construcción de una nueva fase civilizadora. Es por esta razón por la que se ha intentado contribuir con esta construcción teórica en el sentido de buscar de qué forma la perspectiva epistemológica de la complejidad y el Pensamiento Eco-sistémico, con sus respectivos presupuestos y características, pueden colaborar al desarrollo de ambientes de aprendizaje que faciliten la creación de nuevos contextos relacionales entre sujetos procedentes de otros medios socio-culturales ya que en ella convergen diversas especialidades que se van a ocupar de aspectos concretos del medio ambiente.

² Biótico: Característico de los seres vivos o que se refiere a ellos.

³ Abiótico: Se dice del medio en que no es posible la vida.

1.1.1. Concepto de Ecosistema

El *ecosistema* es un conjunto de poblaciones sujetas a cambios impredecibles (Ricklefs, 1987, *cit.* En Pomeroy, Hargrove y Alberts, 1988).⁴

Los ecosistemas fueron definidos por Tansley en términos físicos y biológicos. Los límites físicos son los que distinguen a un ecosistema de otro. Son sistemas abiertos aunque presenten límites reconocidos (el margen de un lago o de un océano, un pastizal o un bosque).⁵

El ecosistema en Ecología, es la unidad básica de estudio y representa el nivel más alto de integración, pues es en este punto en el que todos los elementos del medio ambiente se encuentran interactuando aun cuando tengan límites bien definidos unos con otros.

1.1.2. Concepto de Ambiente

El *ambiente* debe ser considerado como un sistema, esto es, como un conjunto de elementos que interactúan entre sí. En la inteligencia de que dichas interacciones provocan a su vez, la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados, que constituyen el sistema.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, en su vigésima edición de 1984, define a la expresión *medio ambiente* como: “**el conjunto de circunstancias físicas que rodean a los seres vivos**” y, por extensión, “**el conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas, sociales, etc., que rodean a las personas**”.

En la décima novena edición del diccionario de referencia, la palabra *medio* era definida, entre otras acepciones, “**como el fluido material dentro del cual un sistema está inmerso y a través del cual se realizan los intercambios de materia y energía del mismo sistema con el exterior**”.

Partiendo de los conceptos antes dados se puede decir que la palabra medio ambiente está compuesta por dos acepciones, la primera de estas es *medio* y es a través de éste en el que se da el intercambio de materia y energía dentro del sistema con el exterior, y la segunda es *ambiente* que es el conjunto de elementos que interactúan entre sí, de este modo podemos deducir que medio ambiente es la interacción de los distintos elementos entre sí dentro del mismo sistema así como con el exterior.

⁴ Ob. Cit.

⁵ Ob. Cit.

1.2. Naturaleza del Derecho Ambiental

Cabe destacar que el Derecho Ambiental, se inscribe dentro de los llamados “*derechos de tercera generación*”, según la clasificación de derechos humanos que distingue, de acuerdo con su naturaleza, tres grupos, los de primera generación (*civiles y políticos*), de segunda generación (*sociales, económicos y culturales*) y los de tercera generación, fundados en la solidaridad, entre los que se encuentran el derecho a la paz, al medio ambiente y al desarrollo.⁶

Es importante destacar en este tenor de las diferentes generaciones de los derechos humanos que debemos enfrentarnos a que el derecho ambiental nos demuestra que existe una auténtica revolución social, política y jurídica, así como a las modificaciones del pensamiento que se han convertido en un elemento mucho más poderoso del que pudimos haber previsto con respecto a las ideas que tenemos sobre la protección del medio ambiente en todos los aspectos que abarca esta idea, y que actualmente se ha concretado en nuevas técnicas y métodos, que sin embargo su nueva adaptación social, la recepción por parte de los sectores antes mencionados ha sido muy difícil y nos ha costado reconocer la realidad en cuanto a la existencia de una problemática que ha rebasado los límites del derecho tradicional.

Lorenzetti⁷, señala que los derechos de tercera generación, denominados “*nuevos derechos*” surgen como respuesta al problema de la “*contaminación de libertades*”. Este fenómeno apunta a la degradación de las libertades por los nuevos avances tecnológicos: calidad de vida, medio ambiente, la libertad informática, el consumo, se ven seriamente amenazados. También se suelen incluir aquí los que protegen bienes tales como el patrimonio histórico y cultural de la humanidad, el derecho a la autodeterminación y la defensa del patrimonio genético de la especie humana.

Augusto M. Morello⁸, enseña que los derechos del hombre de la tercera generación se agrupan en torno a un esquema madre –*DERECHO DE LA SOLIDARIDAD*- y comprende, principalmente, al menos hasta el momento, a cuatro categorías de “*nuevas libertades*”:

- El derecho a la paz
- El derecho al desarrollo
- El derecho al medio ambiente

⁶ LÓPEZ RAMOS, Neófito, *Prólogo de las Memorias del Primer Encuentro Internacional del Derecho Ambiental*, organizado por la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales)- INE (Instituto Nacional de Ecología), p.14, México, Octubre 2003

⁷ LORENZETTI, Ricardo L., *Las Normas Fundamentales de Derecho Privado*, pp. 112, Rubinzal- Culzoni, 1995

⁸ MORELLO, Augusto M., *Los Derechos del Hombre de Tercera y Cuarta Generación*, pp. 947-ap. 284, en su magnífica obra *Estudios de Derecho Procesal, Nuevas Demandas, Nuevas Respuestas*, Librería Editora Platense, 1998

- El derecho al respeto del patrimonio común de la humanidad

Además considera que el derecho ambiental, encierra Derechos de Cuarta Generación, por su carácter intergeneracional a favor de los que vendrán, lo que conlleva un deber exigible de conservación o preservación de los recursos naturales.

1.3. Interacción entre Ecología y Derecho

La Ecología ayuda a entender la forma como el ambiente se estructura y funciona. Sin embargo, sólo con sus principios y leyes, es incapaz de actuar sobre las conductas sociales. En efecto, la Ecología despliega lo que “*es*” en la esfera de competencia del objeto de sus estudio; pero no lo que “*debe ser*” en el ámbito del comportamiento humano que se considera necesario o deseable.

Por ello es que la necesidad de apremio de dar respuesta social a los problemas ambientales existentes hizo exigible e imprescindible la creación del Derecho Ambiental.

Se pretende que el hombre logre dominarse a sí mismo y pueda controlar la intervención, en la mayor de las veces excesiva, que ha aprendido a ejercer sobre la naturaleza. Pero sobre este aspecto, es realmente poco lo que pueden hacer las ciencias naturales.

Ahora bien instruir e inducir al hombre para que asuma comportamientos acordes con la necesidad preponderante de proteger la vida en la tierra, así como la tierra para la vida, es quehacer de la educación.

En cambio, exigir este tipo de comportamiento al ser humano, es atribución exclusiva del Derecho. En efecto, el Derecho con sus dos elementos formales principales, la norma y la coacción, ejemplo claro de esta situación es el *Artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, relativo a las sanciones administrativas para quienes violen los preceptos de esta ley, los reglamentos y las disposiciones que de esta emanen, entre las cuales destacan: *Multa por el equivalente de veinte a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción y el arresto administrativo hasta por 36 horas*. Mientras que en la *Ley de Cultura Cívica del Distrito Federal se establece en su Artículo 26 Fracción IV* relativo a las infracciones contra el entorno urbano de la Ciudad de México, es la de tirar basura en lugares no autorizados y que quien cometa esta infracción será acreedor a *multa por el equivalente de 11 a 20 días de salario mínimo o con arresto de 13 a 24 horas.*; así mismo, *en el mismo Artículo Fracción X* postula que arrojar en la vía pública desechos, sustancias peligrosas para la salud de las personas o que despidan olores desagradables; también

constituye una infracción que se sancionará con *una multa por el equivalente de 21 a 30 días de salario mínimo o con arresto de 25 a 36 horas*.

1.4. Derecho Ambiental

1.4.1. Derecho y Medio Ambiente

Previamente al estudio de este apartado debemos tomar en cuenta el objeto y la finalidad del Derecho Ambiental.

Por objeto debemos considerar al contenido, de ahí que se considere como tal, al conjunto de la legislación ambiental, es decir, a las leyes y reglamentos que directa o indirectamente contienen disposiciones de los dos grandes sectores del derecho ambiental: la protección del medio ambiente y la preservación y mejoramiento del equilibrio ecológico.

Por finalidad debemos entender aquello que se busca lograr, lo que se espera alcanzar, en este sentido la aspiración es lograr el desarrollo sustentable, que se hace depender del objeto.

1.4.2. Definición del Derecho Ambiental

Es una disciplina en pleno desarrollo y evolución, constituye el conjunto de normas regulatorias de relaciones de derecho público o privado tendientes a disciplinar las conductas en orden al uso racional y la conservación del medio ambiente, en cuanto a la prevención de daños al mismo, a fin de lograr el mantenimiento del equilibrio natural, lo que redundará en una optimización de la calidad de vida.⁹

“El derecho ambiental es descodificante y mutante”¹⁰, se trata de problemas que convocan a todas las ciencias a una nueva fiesta, exigiéndoles un nuevo vestido. En el caso del Derecho, es amplia la invitación, tanto que abarca lo público y lo privado, lo penal, lo civil, lo administrativo, lo procesal, sin excluir a nadie, con la condición que se adopten nuevas características.¹¹

Es pues, a querer o no, un derecho subordinado a otros. Su finalidad es velar por los intereses colectivos, no individuales, sobre bienes de uso y goce colectivos.

⁹ FLAH, Lily, SMAYEVSKY, Miriam, *La Regulación Procesal en el Derecho Ambiental Americano*, Acción Popular y de Clase, 1993, pp. 935

¹⁰ MORELLO, Augusto M., *El desafío en nuestros tiempos desde la perspectiva de la protección del medio ambiente*, Revista Jurisprudencia Provincial, Rubinzal-Culzoni, 1995, pp.521

¹¹ LORENZETTI, Ricardo L., *Las Normas Fundamentales de Derecho Privado*, Rubinzal-Culzoni, 1995, pp. 483

Por tanto el derecho ambiental constituye una nueva rama del derecho, tratando factores nuevos, tales como: la conciencia social con respecto al medio ambiente y la aplicación de reglas jurídicas específicas, así mismo de las relaciones colectivas, con respecto al desarrollo de nuevas técnicas para la protección del medio ambiente y de esta manera lograr que sea adecuado para el desarrollo y bienestar de los seres humanos.

Por otra parte representa un desafío para replantearnos la relación desde siempre existente: hombre-naturaleza, así también del hombre con respecto al grupo social, lo cual en sintonía a esta situación, se crea una demanda de nuevos métodos, formas y criterios de justicia, por lo que podemos decir que es un derecho revolucionario que nos exige romper con los modelos clásicos y nuestra obligación de participar con las ciencias naturales y las ciencias sociales, con el objetivo de que haya unidad entre ambos sectores y actuar en defensa del ambiente

Podemos encontrar distintos enfoques tantas definiciones existan, debido a que primero es un derecho proteccionista, que va a analizar la interacción del hombre con los demás elementos que lo rodean, ya sean bióticos o abióticos, así como cuales serán las reglas a seguir dentro de las sociedades para lograr su calidad de vida óptima.

Abatti, Dibar y Rocca¹², lo conciben bajo la denominación de ecoderecho, como un conjunto de normas jurídicas que regulan las relaciones del derecho público o privado tendientes a mantener el medio ambiente libre de contaminación o mejorar sus condiciones para el caso de hallarse contaminado, todo ello a la luz de los estudios de las relaciones entre los organismos y su medio, tendiente en última instancia a mantener o lograr el equilibrio natural.

Así Silvia Jaquenod de Zsogon¹³, señala que el Derecho Ambiental sustancialmente público y privado a la vez, en cuanto protector de intereses colectivos, de carácter esencialmente preventivo y transnacional, se perfila como una combinación de técnicas, reglas e instrumentos jurídicos que se orientan a lograr la protección de todos los elementos que integran el ambiente natural y humano, mediante un conjunto integral de disposiciones jurídicas, que por su naturaleza interdisciplinar, no admiten regímenes divididos y recíprocamente se condicionan e influyen, en el ámbito de todas las ramas jurídicas y científicas existentes.

En México, Raúl Brañes Ballesteros define al Derecho Ambiental como aquel sector del ordenamiento jurídico que regula las conductas humanas que pueden influir, con efectos

¹² ALBATTI, Enrique Luis, DIBAR, Alberto R., ROCCA, Ival, *Ecoderecho Básico*, 1984, pp. 707

¹³ JAQUENOD DE ZSOOGON, Silvia, *El Derecho Ambiental y sus principios rectores*, pp. 351, Dykinson, 1991

respecto de la calidad de vida de las personas, en los procesos de interacción que tienen lugar entre el sistema humano y su sistema de ambiente.¹⁴

1.4.3 Evolución del Derecho Ambiental

No resulta ocioso hacer referencia a la evolución del Derecho Ambiental, ya que un recorrido breve por sus antecedentes nos permitirá tener acceso al conocimiento general de la forma en que se han venido ordenando los sistemas jurídicos de protección al ambiente, así como de las tendencias que para tal efecto han prevalecido.

Puede decirse que desde que la humanidad tomó el control de la faz de la Tierra, hizo su aparición de la norma jurídica ambiental. En efecto, en las comunidades primitivas existía una noción muy clara respecto de la relación de dependencia mutua que se da entre el hombre y la naturaleza.

Desafortunadamente, conforme la humanidad fue desarrollándose técnica y científicamente, lo que le permitió ir teniendo un dominio progresivo sobre la naturaleza, se fue olvidando paulatinamente de cuidar y cultivar esa necesaria dependencia mutua con el medio ambiente.

Ante esta actitud indiferente del hombre respecto de la existencia del cordón umbilical que una a la humanidad con el medio ambiente, es que se dice ahora que el Derecho Ambiental es nuevo, sin embargo, no hay nada más equivocado, y en la actualidad ante el frágil estado en que se encuentra nuestro entorno, nos hemos avocado a desarrollar mecanismos de protección al medio ambiente.

Así por ejemplo, Cambacères, al compendiar en 1794 las ideas centrales del futuro Código Civil Francés expuso: “Tres cosas son necesarias y suficientes para el hombre en su vida social: ser dueño de su persona, contar con bienes para satisfacer sus necesidades y poder disponer en su propio interés de su propia persona y de sus bienes. Todos los derechos civiles se reducen entonces a los derechos de libertad, de propiedad y de contratar.”¹⁵

Consecuentemente, la libertad económica se tradujo en la columna fundamental del desarrollo humano, generando así la propiedad privada. Y fue así como sobre los principios anteriormente señalados, se instituyó el derecho del capitalismo.

¹⁴ BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental*, pp. 18, Fundación Mexicana para la educación ambiental, Fondo de Cultura Económica, 2ª Edición, México, 2000.

¹⁵ A. Sorel, su prólogo al *Livre du Centenaire*, I, I pp. 29, Arthur Rousseau, editor, París, 1904.

Esta situación propició el aprovechamiento, por parte de los individuos, de las cosas que la naturaleza no hubiera reservado para la explotación común de la humanidad, acarreado con ello su uso arbitrario y desmedido, como si se tratase de un derecho absoluto. Esto fue el principio de lo que hoy se conoce como economía social de mercado.

En efecto, como se mencionó con anterioridad, tales disposiciones generan efectos ambientales al definir un régimen jurídico de los recursos naturales. Además, en lo no previsto en la legislación ambiental, la protección al medio ambiente es remitida a normas de carácter civil, penal, procesal y administrativa, como sería en el caso de la propiedad privada, la responsabilidad extracontractual, la responsabilidad penal, el procedimiento para hacer efectivas tales responsabilidades y los procedimientos administrativos. Así estamos frente a una legislación ambiental de incidencia casual.

En el período posterior al precedente comentado, encontramos que el derecho capitalista se instala con una posición dirigista. Ello representó que el Estado se transformara, entre otras funciones, la protección del medio ambiente, con sus diferentes matices de país a país.

En este mismo orden de ideas Raquel Gutiérrez Nájera¹⁶ manifiesta que es a partir de 1972 a la fecha, cuando podemos ubicar tres etapas de evolución del Derecho Ambiental:

- En el inicio del siglo XIX por la existencia de regímenes de propiedad privada (como derecho absoluto) predominando la legislación casual y por excepción la de naturaleza sectorial.
- En el siglo XX, existe un cambio, empezando a emanar legislación ambiental propiamente dicha (en salud pública, entendiéndose la Ley de Saneamiento Ambiental), y hasta 1972 predomina la legislación sectorial de relevancia ambiental, y
- A partir de 1972, y bajo una visión holística y sistemática del medio ambiente, se empiezan a emitir las leyes generales de carácter ambiental y los Tratados Internacionales.

Una de las fuentes principales que ha impactado en la ciencia jurídica ambiental ha sido precisamente el Derecho Internacional, ya que a partir de los instrumentos internacionales se desprenden los avances legislativos que han ido de la mano de dichos acontecimientos, derivados principalmente de la Convención de Estocolmo, realizada en Suecia sobre Medio Ambiente Humano en 1972, la de Río de Janeiro en 1992; la del Cairo, Egipto, sobre Desarrollo Social en 1994, y la de Población en 1995, celebrada en Oslo, Noruega.

¹⁶ GUTIÉRREZ NÁJERA, Raquel, *Soberanía, Control y Medio Ambiente: La Utopía del siglo XXI*, Tesis doctoral, CNACIPE, México, 2004.

Luego entonces, vistas las tendencias anteriores, se puede caracterizar el Derecho Ambiental en México, de la siguiente manera:

- Legislación de carácter sectorial, que responde al uso, protección, conservación y aprovechamiento de determinado recurso natural (*Ley de Pesca, Ley Forestal, Ley de Aguas, Ley de Caza, entre otras*);
- Ausencia de marco doctrinario en derecho ambiental y políticas acordes a éste, pocos doctrinarios de la ciencia del derecho han tratado este ámbito;
- Ausencia de procedimientos administrativos claros para una correcta aplicación de la norma ecológica; cada ley que regula determinado recurso, estatuye un procedimiento propio que muchas veces no va más allá de la sanción administrativa y sin una sistematización técnica y jurídica;
- Indefinición de competencias entre los distintos niveles de gobierno en materia ambiental, a nivel federal, estatal y municipal;
- Falta de claridad en la delineación de políticas y conceptos internacionales relativo a la problemática ambiental, así como a la formulación de mecanismos para la aplicación del Derecho Ambiental en el ámbito internacional, y
- Ausencia de orden y sistematización de la legislación ambiental, de tal manera que las reformas legislativas en este campo, respondan a un proyecto y a una interpretación integral del ambiente y de los ordenamientos jurídicos ya existentes.

En general dentro de las características del Derecho Ambiental en México cabe destacar principalmente que el marco legal es de carácter sectorial, es decir, que es dirigido a la preservación de un recurso específico.

Por otra parte, hay aspectos que reflejan la realidad de la regulación ambiental en nuestro país, tales como la falta de marco doctrinario que traten la materia en comento, debido a que pocos son los especialistas que se han ocupado del tema, así como la ausencia de procedimientos administrativos que se adecuen de manera correcta a la resolución de conflictos que surjan del incumplimiento de las normas ambientales. Finalmente hay una indefinición en cuanto a las competencias que le corresponden a cada nivel de gobierno, mientras que en el ámbito internacional existe falta de claridad en la conceptualización de la problemática ambiental.

1.4.4. Caracteres y Principios Rectores del Derecho Ambiental

Se entiende por Principios Rectores, los postulados fundamentales y universales que la razón especula, generalizando por medio de la abstracción las soluciones particulares que se obtienen partiendo de la justicia y la equidad social. Son Principios rectores generales

por su naturaleza y subsidiarios por su función, porque suplen las lagunas de las fuentes formales del Derecho.

Jaquenod de Szogon destaca que: *“Dada la juventud de la regulación jurídica del ambiente y, en consecuencia la convivencia de normas directamente protectoras del entorno con otras anteriores a dicha problemática –pero útiles provisionalmente en esa defensa- estos Principio Rectores resultarán a veces, más vinculados al mundo ideal del deber ser jurídico que al real de lo que en la actualidad es el ordenamiento ambiental, sin embargo esta convivencia de lo ideal y lo real en la formulación de los Principios Rectores no obstruye a su solidez.”*¹⁷

Pigretti¹⁸ sostiene que el Derecho Ambiental, constituye a su vez, un nuevo ámbito de responsabilidad, con criterios propios, principios e instituciones singulares. Así la nómina de principios propios sobre los cuales se estructura contiene las siguientes menciones:

- Eticismo y solidaridad
- Enfoque sistemático
- Participación pública
- Interdisciplina
- Principio del contaminador- pagador
- Protección, mejora, defensa y restauración de la biosfera
- Uso racional del medio
- Coordinación de actuaciones
- Ordenamiento ambiental
- Calidad de vida
- Cooperación internacional.

Así mismo en este orden de ideas Raquel Gutiérrez Nájera¹⁹ señala como Caracteres del Derecho Ambiental los siguientes:

- **OBJETO:** El Derecho Ambiental es el que tutela los sistemas naturales que hacen posible la vida: agua, aire y suelo.
- **UN DERECHO PREDOMINANTEMENTE PÚBLICO:** El Derecho Ambiental es fundamentalmente público, se impone directamente por el Estado, en cuanto que regula las relaciones del hombre con su entorno y no de los sujetos privados entre sí.

¹⁷ JAQUENOD DE ZOGON, Silvia, *El Derecho Ambiental y sus principios rectores*, pp. 366, Dykinson, 1991.

¹⁸ PIGRETTI, Eduardo, *Un nuevo ámbito de responsabilidad: Criterios, Principios e Instrumentos de Derecho Ambiental*, p.21 y ss., en obra colectiva *La responsabilidad por daño ambiental*, Centro de Publicaciones Jurídicas y Sociales, 1986.

¹⁹ GUTIÉRREZ NÁJERA, Raquel, *Introducción al estudio del derecho ambiental*, pp.168- 169, Ed. Porrúa, México, 5ª edición, 2003.

- **MULTIDISCIPLINARIO:** Es una disciplina de síntesis integradora de una serie de aportes de otros cuerpos jurídicos.
- **VOCACIÓN UNIVERSALISTA:** La norma ambiental tiene por lo general un ámbito localizado de aplicación y está diseñada para incidir en las relaciones sometidas a las soberanías de los distintos Estados.
- **INTERESES COLECTIVOS:** Los recursos naturales son de todos, luego entonces es difícil extrapolar principios del Derecho privado, aunque los intereses colectivos puedan descomponerse a veces en la suma de intereses individuales y los ordenamientos contemporáneos defiendan también a quienes tienen meramente intereses legítimos en el caso, lo cierto es que los sistemas de protección jurídica están montados en general en torno a la tutela de los derechos subjetivos, cuya extrapolación a la del medio adecuado para la supervivencia de la especie, resulta difícil.
- **SUPRACONSTITUCIONAL:** Desde la óptica de su trascendencia individual supone más bien deberes para los individuos, por ende, es un principal garante, pero sus responsabilidades no se agotan en su defensa en beneficio de los ciudadanos, sino que los intereses implicados son compartidos por todos los habitantes del planeta. Por tanto, su rango excede del que suministran las constituciones estatales y su ubicación estaría en un escalafón superior, en el que deberán asentarse las constituciones mundiales, aunque ello representa la *utopía del ambientalismo*.

Partiendo de lo expuesto anteriormente por distintos autores cabe mencionar primeramente que los principios rectores y los caracteres del derecho ambiental van a estar más relacionados con el mundo ideal del deber ser jurídico relacionándose de tal manera con la realidad jurídica del ordenamiento ambiental, que constituye el ser que al final no se obstruyen entre sí para llevar a bien su función.

El derecho ambiental por lo novedoso de su contenido y su carácter revolucionario se va a constituir principalmente en bases de cooperación internacional, participación de todos los sectores de la sociedad, la protección, defensa y en su caso la restauración de la biosfera para con ello lograr una mejora en la calidad de vida siendo esto posible con una la creación de un ordenamiento eficaz y exigir la participación de las autoridades en los distintos niveles de gobierno, así como de los sectores sociales a partir de la educación especializada en normas ambientales desde edades tempranas.

Principios Rectores del Derecho Ambiental. Para iniciar este apartado es necesario definir el término "*principio*", citando al Jurista Brasileño Edis Milare²⁰, que nos menciona

²⁰ MILARÉ, Édis, *Derecho do Ambiente*, pp. 65, Editora Revista dos Tribunais, Río de Janeiro, 2000.

que tiene su raíz latina, que significa “*aquello que se toma primero*” (*primum capere*), designando inicio, comienzo, punto de partida.

Es importante entender principios de una ciencia como las proposiciones básicas, fundamentales, típicas que condicionan todas las estructuras subsecuentes, es decir, que son la base de todo estudio, primeramente por que tienen como función principal la de orientar al legislador para que las leyes que se dicten se ajusten a ellos, así mismo, tiene una función interpretadora en la cual el legislador se va a guiar para su mejor aplicación

Los principios generales y en especial los principios básicos de una rama especial del derecho, sirven como filtro purificador, cuando existe una contradicción entre estos principios y determinadas normas que quieran aplicarse a dicha rama. Los principios generales de derecho cumplen una función muy importante que es la de actuar como integradores cuando existan lagunas en la aplicación del derecho.

Pedro J. Frías²¹ señala una serie de Principios:

El derecho humano a un ambiente sano, la subsidiariedad para atribuir competencias al nivel más apropiado con preferencia inferior; prevención para atender prioritariamente las causas; el principio precautorio para evitar infortunios por imprevisión, el de equidad intergeneracional; la interdisciplinariedad para la toma de decisiones; libre acceso a la información ambiental; participación ciudadana en la gestión ambiental; la solidaridad con los sectores de más riesgo; el principio de progresividad; valorización económica del ambiente y sus recursos naturales; responsabilidad civil; conservación de la diversidad biológica; preservación de la estabilidad climática; restricción nuclear; especialidad de aplicación de fondo ambiental; los principios en los efectos transfronterizos.

En cuanto a las acciones serían las siguientes:

- Un programa de monitoreo ambiental;
- Un informe anual sobre el estado del medio ambiente;
- Un procedimiento administrativo de evaluación del impacto ambiental,
- Auditorías ambientales;
- Un sistema determinado de objetivos de calidad ambiental;
- Licencias de funcionamiento y permisos ambientales;
- Incentivos económicos;
- Fiscalización;

²¹ FRÍAS, Pedro J., en un artículo que publicara en LL el 23 de Agosto de 1994, *La Cláusula Ambiental en la Constitución. Principios de la Política Ambiental susceptibles de constitucionalización*.

- Participación pública en la toma de decisiones e;
- Información pública.

El autor menciona una serie de principios del derecho ambiental que se componen de distintos elementos anteriormente señalados, sin embargo también habla de acciones para evitar el deterioro del medio ambiente, otro punto importante es señalar el libre acceso que debe tener la población a la información ambiental para conocer más sobre programas, acciones llevadas a cabo por cada Estado para la preservación de la estabilidad ambiental, así como la *equidad intergeneracional*²² que trata de hacer conciencia respecto a los recursos naturales que integran el medio ambiente que no sólo deben conservarse en el presente sino también para y por las generaciones futuras. En complemento a las bases da una serie de acciones que en gran medida serán responsabilidad de los Estados llevarlas a cabo para preservar un medio ambiente adecuado, así como para establecer los procedimientos y las sanciones correspondientes a quien no se apegue al ordenamiento de la materia.

El Derecho Ambiental se orienta en torno a los siguientes Mega Principios:

- **UBICUIDAD**

Principio general y horizontal que rebasa un enfoque constitucionalista y garantista (se traduce en las exigencias de proteger al ambiente por todos los instrumentos jurídicos y públicos existentes).

- **SOSTENIBILIDAD**

Es decir, una política y una estrategia de desarrollo económico y social continuo que no vaya en detrimento del medio ambiente ni de los recursos naturales de cuya calidad depende la continuidad de la actividad y del desarrollo de los seres humanos.

- **GLOBALIDAD**

Referido a una sola tierra condensa la frase de *pensar globalmente y actuar localmente*, y parte del supuesto de que lo que se haga en cada país para mejorar el ambiente beneficia a todos. El enfoque implica a todos los habitantes del planeta y a todos los poderes

²² **Principio de equidad generacional:** *Supone que debemos entregar a las generaciones venideras un mundo que desde la estabilidad ambiental les brinde las mismas oportunidades de desarrollo que tuvimos nosotros. Este principio tiene relación directa con la base ética del orden ambiental, la solidaridad y su paradigma.*

(Fuente: TRIGO REPRESAS, Félix A., LÓPEZ MESA, Marcelo J., *Tratado de la responsabilidad Civil*, Tomo III, Ed. La Ley, 1º Ed., Buenos Aires, 2004, p. 546).

públicos que en él habitan, la naturaleza integral e independiente de la tierra, nuestro hogar (Cumbre de Río, 1992).

- **SUBSIDIARIEDAD**

“Correlación de la globalidad; pensar globalmente y actuar localmente”, es decir, que corresponde a cada región, municipio u otro ente local, tomar las medidas adecuadas para la gestión ambiental.

- **SOLIDARIDAD**

Los estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. *“El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma que responda equitativamente a las necesidades del desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras”*²³ y se enmarca en la obligatoriedad del Estado en la conservación del hábitat y de la responsabilidad de todos en ese sentido.

- **PREVENTIVO**

El Derecho Ambiental orienta y privilegia en la prevención de conductas atentatorias al medio, sobre la retribución o castigo o ambos.

- **EL QUE CONTAMINA PAGA**

Se quiere persuadir las conductas en función de los costos de los mismos, es decir, quien genere los delitos ambientales, debe asumir el pago de su reparación.

- **CONTAMINACIÓN**

Es un principio derivado del Derecho Internacional que implica que *“todos los Estados son responsables de modo diferenciado en razón de la contribución de cada uno de la degradación y contaminación”*²⁴

²³ *Ibidem*, pp. 39.

²⁴ ROQUE FOURCADE, Elsa Cristina, *La Protección del Medio Ambiente*, Complemento Público de carácter integral (1ª de dos partes) Lex, pp. 13, Suplemento de Ecología, Diciembre, 1999.

Cada uno de estos principios nos refleja la imperante necesidad que tiene la sociedad y el Estado de la integración global bajo el principio de solidaridad mundial para la conservación del medio ambiente, bajo políticas y estrategias que no reflejen un detrimento para los recursos naturales, sin olvidar que cada región o municipio tiene la obligación de tomar las medidas necesarias para la preservación ambiental dentro de su territorio.

1.4.5. Fuentes del Derecho Ambiental

En el ámbito del Derecho Ambiental, las normas jurídicas que se ocupan directa o indirectamente de la protección del ambiente, tienen el carácter de difusas. Esto es, con tal calificativo se alude a la dispersión²⁵ de las normas jurídicas.

Señalando antes que los países de la región latinoamericana son histórica, económica, social y políticamente afines, tienen actualmente un ordenamiento jurídico que se genera a partir de su constitución como naciones independientes en el siglo XIX.²⁶

La expresión "*fuentes del derecho*" alude a los conceptos de donde surge el contenido del derecho vigente en un espacio y momento determinado, esto es, son los medios a los cuales se debe acudir para establecer el derecho aplicable a una situación jurídica concreta.

Las Fuentes del Derecho Ambiental se enlistan de la siguiente manera en forma cronológica:

- Constitución Política
- Legislación de relevancia ambiental
- Legislación de relevancia ambiental que versa en legislación de otra materia
- Jurisprudencia y Costumbre
- Derecho Internacional

En este orden de ideas debemos entender que la Constitución Política resulta ser, no sólo por razón de jerarquía sino también por orden cronológico, la *primera fuente de Derecho Ambiental*, ya que es a partir de ésta, que se constituye el ordenamiento jurídico de un país, compuesto éste, primeramente, por Códigos, ya sea civiles, penales, de comercio, de procedimientos, entre otros. Posteriormente y acorde con los tiempos modernos, hace su aparición legislación de carácter administrativo, fiscal, laboral, agrario, entre otros.

²⁵ El término dispersas tiene, entre otras acepciones la siguiente: "*Dividir el esfuerzo, la atención o la actividad, aplicándolos desordenadamente en múltiples direcciones*".

²⁶ CANO, Guillermo J., *Derecho, política y administración ambientales*, Ed. Depalma, Buenos Aires, 1979.

Además, no debe perderse de vista que nuestra Constitución Política, de manera preponderante en sus artículos 25, 26, 27 y 28, establece primeramente que estará a cargo del Estado el desarrollo económico nacional, teniendo en cuenta la participación de los sectores público, social y privado para que haya apoyo e impulso a las empresas públicas y privadas, sujetando estas a las modalidades que dicte el interés público en beneficio de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Por otra parte es importante referir tal como lo estipula el Artículo 26 Constitucional del Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional, el cual tendrá la función de hacer más dinámico y equitativo el crecimiento de la economía para que de esta manera pueda ser independiente y democrática la política y la sociedad de la Nación.

Esta planeación al ser democrática se basará en la participación de los diversos sectores sociales, los cuales recogerán sus demandas para incorporarlas a los programas de desarrollo.

Como *segunda fuente del Derecho Ambiental* encontramos a la legislación propiamente dicha. Esta es, aquella que se ocupa de los problemas ambientales de manera integral o en su conjunto. Esta es poco común en América Latina, pero es clara la tendencia a establecerla.

En cambio, es más común la legislación que se refiere a los problemas ambientales específicos o sectoriales, la "*legislación sectorial de relevancia ambiental*". Dentro de este rubro colocaríamos, entre otras, la legislación sobre recursos naturales renovables, por lo general inspirada en criterios conservacionistas de cada recurso.

Cabe hacer una mención especial a los Códigos Administrativos y a los Códigos Rurales que existen en algunos países de América Latina porque son verdaderos compendios de derecho ambiental elaborados principalmente en el siglo XIX, y relegados a segundo término por la legislación sobre recursos renovables y no renovables de este siglo (Códigos o leyes sobre aguas, tierras, suelos urbanos, bosques, flora y fauna silvestre, etc.) y por la legislación sobre saneamiento ambiental.

Como se había mencionado con anterioridad, la segunda fuente del Derecho Ambiental puede definirse como la legislación sectorial, que es tendiente a abocarse a problemas específicos del medio ambiente y no a las bases generales de esta rama, lo cual resulta complicado, debiéndose mencionar que la rama en cuestión es novedosa y aun existe poco estudio sobre la problemática real que está viviendo el mundo en cuestiones ambientales.

La *tercera fuente del Derecho Ambiental* está constituida por las normas de relevancia o interés ambiental contenidas en una legislación que versa sobre otros temas. En este rubro, deben incluirse los Códigos Civiles, los Códigos de Minería y su legislación conexas de cada país, que a diferencia de la legislación sobre recursos naturales renovables, no tienen un sentido protector del ambiente, los Códigos Penales, de Procedimientos, y una serie de Códigos o leyes que podrían contener normas de relevancia o interés ambiental, dentro de la cual destaca la Legislación Económica.

Esta fuente está fundada en la interdisciplinariedad, lo cual hace que el Derecho Ambiental se muestre como un conjunto de normas dependientes de otras ramas del derecho, debido a que si bien hay leyes que hablan específicamente de ciertos problemas de la materia, en cuanto a los delitos ambientales y los procedimientos y sanciones a que se sujetarán las personas que encuadren en estos supuestos serán remitidas por la figura de la supletoriedad a los Códigos Penales y de Procedimientos Administrativos, tomando en cuenta que es una rama meramente administrativa pues son regidas en su totalidad por Secretarías de Estado.

La *cuarta fuente del Derecho Ambiental* se encuentra la jurisprudencia y la costumbre, a pesar de la poca injerencia que hasta ahora han tenido en el Derecho Ambiental, deben ser consideradas como fuente de esta disciplina.

También deben considerarse como fuentes del Derecho Ambiental las disposiciones de orden que se refieren a la Administración Pública del ambiente, sea que se trate de organismos públicos creados exclusivamente con ese fin o no. En rigor, estas fuentes tienen también el carácter de legislación ambiental específica o de legislación que, versando sobre otras materias, se refiere también a cuestiones ambientales. Sin embargo, la especificidad y muchas veces la complejidad de la materia, hace aconsejable que esta legislación sea analizada aparte.

Por último, resulta ser la *quinta fuente del Derecho Ambiental* el Derecho Internacional. En efecto, es a través de los Tratados y Convenciones Internacionales formalmente concluidas que se refieren en todo o parte a cuestiones de carácter ambiental, sino también una serie de actos que derivan y que se realizan a través de los mismos que denominaremos tal y como lo hace la doctrina, “procedimientos simplificados de arreglo”, así como los numerosos actos que configuran lo que se denomina el derecho internacional “emergente” (v. gr. *Las resoluciones de los organismos intergubernamentales y las cada vez más numerosas declaraciones políticas sobre cuestiones ambientales internacionales*).

En efecto, el Derecho Ambiental en una de sus características, la supranacionalidad menciona que le da importancia a la cooperación internacional, y a última fechas como hemos podido observar se han llevado a cabo un sinnúmero de convenciones acerca de los

problemas ambientales que se están viviendo y que cada vez son más evidentes en el mundo. Es así como el Derecho Internacional actúa a través de las fronteras de cada uno de los Estados para tratar de resolver esta problemática a partir de la firma de distintos acuerdos en donde cada uno de los países participantes se compromete a cumplir con estos para el mejoramiento de la calidad de vida de su población.²⁷

1.5 Educación y Cultura Ambiental

En México como en el resto de la región latinoamericana, una de las más urbanizadas del mundo, la crisis de sustentabilidad ambiental urbana presenta, desde mediados del siglo XX matices diferentes. En primer lugar, la creciente tendencia de asentamientos humanos dada por los movimientos migratorios campo-ciudad y por un marcado aumento demográfico, a lo que se suma la precariedad de las condiciones marginales metropolitanas y la deficiente infraestructura urbana y regional.

Tenemos que partir de considerar que la normatividad ambiental por sí sola no logra los cambios deseados en el comportamiento social para frenar y revertir el deterioro del entorno, si ésta no va acompañada e diferentes procesos educativos que contribuyan a la formación ambiental de las personas desde edades tempranas.

A pesar del aparente interés por la problemática a nivel mundial y nacional y todos los esfuerzos por desarrollar trabajos de educación ambiental en las últimas décadas los avances son precarios.

Esta situación cuestiona el trabajo de los educadores ambientales y legisladores respecto de los métodos y técnicas empleados en tales esfuerzos, así como las condiciones de la práctica de la misma y la poca prioridad que han tenido a nivel institucional. El campo de la educación ambiental constituye una rama del conocimiento de reciente emergencia, joven, dinámico y sumamente interactivo, que ha ido ocupando un espacio cada vez mayor en proyectos de carácter ambiental, como diagnósticos, diseños de reservas ecológicas, estudios de ecología urbana, etc.

Actualmente la educación ambiental atraviesa por un momento de redefinición en cuanto a objetivos, líneas de investigación y acciones concretas, ya que a pesar de haberse incrementado el número de proyectos educativo/ambientales, las investigaciones en este campo aun son incipientes.

Para entender de mejor manera la evolución de la educación ambiental es importante analizar las etapas de este proceso de adopción de esta materia a nivel mundial y las

²⁷ BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental*, pp. 53-55, Fundación Mexicana para la educación ambiental, Fondo de Cultura Económica, 2ª Edición, México, 2000.

consecuencias que ha tenido paso a paso la concientización del cuidado del medio ambiente.

Es a partir de la reunión mundial de Estocolmo, en 1972, cuando se inició la construcción de un primer movimiento de diferentes partes del mundo para abordar la problemática ambiental y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales del planeta, en beneficio de las generaciones presentes y futuras. A partir de esto se creó el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el desarrollo de un Programa Internacional de Educación Ambiental.

En 1977, en la Ciudad de Tbilisi, se realizó la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental, que se orientó a conceptualizar el campo de la educación ambiental y formular una primera estrategia en el ámbito mundial, dirigida a la opinión pública, especialistas y personas que toman decisiones, a mejorar la legislación en materia de educación ambiental e incorporar ésta en los programas de formación de educadores, en todos los sectores y niveles.

En 1987, se organizó en Moscú el Congreso Internacional sobre Educación Ambiental y Formación, en el que se propuso una estrategia internacional para el período 1990-1999, en el campo educativo ambiental.

Las experiencias anteriores permitieron que, en la Conferencia de las Naciones Unidas, Río 1992, se preparara la Agenda 21, que en su capítulo 36 propone el fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia. Se discute la necesidad de redefinir la orientación de la educación ambiental en función de la complejidad de los problemas ambientales y los nuevos paradigmas emergentes.²⁸

Vale la pena enfatizar la importancia que ha tenido la Agenda 21 en el campo educativo ambiental, al reconocer y valorar los saberes tradicionales y la lógica con la que algunos grupos sociales utilizan el medio ambiente de manera sustentable. Es precisamente en la Cumbre de Río en donde fue avalado el concepto “*desarrollo sustentable*” por parte de todos los gobiernos, el cual integra un conjunto de principios orientadores para enfrentar el reto de construir un futuro más racional, estable y equitativo, lo que significa compatibilizar la satisfacción de las necesidades y aspiraciones sociales de hoy, con el mantenimiento de equilibrios biofísicos y sociales indispensables para el propio proceso de desarrollo actual y futuro.

El desarrollo sustentable ha constituido una consigna emprendida por la sociedad internacional y sus representantes para buscar alternativas intelectuales y prácticas para superar el actual estado de caos en el que se encuentra el planeta, lo que plantea, por un lado un reto para la ciencia, la tecnología y la educación, al cuestionar los beneficios y amenazas que ha traído el llamado “*progreso*” en las modernas sociedades del

²⁸ ANDRADE, Frich Bodil; ORTÍZ, Espejel Benjamín; *Semiótica, Educación y Gestión Ambiental*, pp. 29-30, Universidad Iberoamericana de Puebla, México, 2004

conocimiento, que se reproducen en el contexto de las sociedades de mercado globalizadas y, por otro lado, la posibilidad de encontrar el sentido de dicho caos y la oportunidad de construir nuevos procesos de significación en este gran sistema socioambiental que es la Tierra.

Las diferencias crecientes entre las sociedades del Norte con elevada productividad tecnológica y del consumo, y las del Sur, cada vez más atrapadas en los factores estructurales de la pobreza y del endeudamiento externo, ponen en riesgo la convivencia de las sociedades humanas y el equilibrio ecológico del planeta. Respecto a esto último, podemos decir que las catástrofes derivadas del cambio climático y la emergencia de la sociedad del riesgo traen como consecuencia para Latinoamérica: contaminación del agua, disminución de la biodiversidad, biopiratería, hambre, megaciudades insustentables, epidemias, desruralización, deforestación a gran escala, etcétera.

Ante este dramático panorama se impone la necesidad de desarrollar una nueva racionalidad ambiental, que permita generar nuevos marcos institucionales para las políticas científico-tecnológicas y educativas, que a su vez sean capaces de integrar nuevos referentes culturales, lo que presupone nuevas prácticas pedagógicas y de investigación que generen nuevas estructuras institucionales y mecanismos de toma de decisiones que garanticen un desarrollo sustentable.

Finalmente, pensar en la construcción de una educación ambiental para el siglo XXI implica diseñar y crear espacios educativos, sociales, ambientales y culturales que propicien el intercambio entre múltiples saberes que contribuyan a vislumbrar un ser que comprenda e integre la complejidad del mundo. Mucho de lo que se ha trabajado, a partir de las múltiples reuniones organizadas desde 1972, han sido propuestas y modelos cuyo objetivo se centra en concientizar y mejorar la calidad de vida de los seres humanos, a través de la construcción de modelos de desarrollo en los que se produzca y apropien saberes que confronten los diferentes paradigmas y lógicas del pensamiento y de lo sensible, con los que contribuya a la resolución de problemas ambientales del planeta.

De lo anteriormente expuesto se deriva que la educación ambiental es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante, así como una corriente internacional de pensamiento y acción, cuya meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible.

1.5.1. Orígenes de la educación ambiental

Desde Rousseau, para quien *“la Naturaleza es nuestro primer maestro”* hasta las actuales corrientes pedagógicas, muchos educadores han insistido de uno u otro modo en la necesidad de recurrir a la experiencia y al contacto con el entorno como vías de aprendizaje.

Es importante advertir, no obstante, que lo que caracteriza a estas teorías pedagógicas es la consideración de la Naturaleza como un recurso educativo.

Diríamos que, si la sociedad occidental de nuestra era consideró los bienes naturales como algo que está ahí “para ser explotado”, esa misma filosofía es la que ha venido inspirando las prácticas docentes: explotar la Naturaleza como una fuente educativa.

En las últimas décadas de nuestra historia advertimos un cambio profundo en la percepción de las relaciones entre Sociedad y Naturaleza. La conciencia de que el desarrollo económico no siempre ha supuesto beneficios para la humanidad sino que, en muchas ocasiones, ha desencadenado alteraciones ecológicas de graves consecuencias; la previsión de un futuro incierto con enormes problemas de contaminación, agotamiento de recursos no renovables, etc., todo ello ha provocado una toma de conciencia generalizada de que el camino emprendido por la sociedad, y concretamente el modo en que se han enfocado las relaciones de los seres humanos con el medio que los sustenta (al considerar la Naturaleza como infinita e inagotable) es algo que debe ser replanteado si queremos ofrecer un futuro en equilibrio a las generaciones que nos van a suceder.

Ello va aparejado con una generalización y divulgación de la problemática ambiental que, a través de los medios de comunicación, se convierte en un hecho más de la cotidianidad de las personas. La cuestión ambiental ya no es sólo científica, sino política y social. Ya no compete a una minoría: *es el patrimonio común de toda la humanidad.*

Es así, a través de un lento proceso, como la sociedad actual comienza a percibirse de manera diferente sobre el planeta. Vivimos una larga etapa de replanteamiento de la propia percepción que las personas tenemos de nosotros mismos en relación a nuestro entorno. El cambio filosófico al que aludimos consiste precisamente en ese reajuste global de las conciencias, en esa nueva percepción que la humanidad hace de su propio rol en el escenario ecológico.

La novedad que aporta la pedagogía del medio ambiente respecto a los movimientos anteriores se hace ahora evidente. Los años finales de la década de los sesenta y el principio de los setenta marcan el despegue de nuevas concepciones educativas en las que la problemática ambiental aparece en sí misma como uno de los ejes de la acción educativa y las personas (niños, jóvenes o adultos) como otro de los ejes. Conciliar las exigencias de uno y otros es ahora el nuevo objetivo y el interesante reto que recoge la incipiente “*educación ambiental*”.

Como antecedente de la educación ambiental la UNESCO fija ya algunos criterios sobre esta materia que serán la base de posteriores formulaciones aceptadas internacionalmente. Por ejemplo, se estima que el estudio acerca del medio ambiente no debe constituir una

nueva disciplina, sino que debe verificarse paulatinamente por un proceso integrador de la cuestión ambiental en el currículum escolar.²⁹

Es también importante advertir la consideración del medio ambiente no sólo a partir de los elementos naturales sino incorporando los aspectos sociales, culturales, económicos, entre otros fuertemente interrelacionados.

Finalmente, el informe de la Oficina Internacional de Educación hace una sugerencia que tendrá también importante repercusión en las reflexiones pedagógicas posteriores: “*el estudio del medio comienza para el entorno inmediato*” (los alrededores, lo más próximo a las personas implicadas), que sirve como punto de partida para descubrir los ambientes lejanos.

1.5.2. Evolución de la Educación Ambiental.

1.5.2.1. La década de los años 70: de Estocolmo a Tbilisi.

- **La creación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO (1971)**³⁰

Llegados a 1968, podemos encontrar un nuevo trabajo de la UNESCO que marca un avance de la educación ambiental. Se trata de un estudio comparativo sobre el medio ambiente en la escuela.

Es interesante destacar que el Programa MAB surge como un proyecto descentralizado que opera a través de un marco de Comités Nacionales establecidos en los Estados Miembros de la UNESCO. El Programa se orienta a obtener información científica sobre temas de interés mundial o gran significación regional, así como la aplicación de técnicas de simulación y ensayos de proyectos, con el fin de que sus resultados y conclusiones se puedan transferir a la resolución de problemas concretos.

▪ Objetivos del Programa

El Objetivo General del Programa MAB queda fijado así:

“Proporcionar los conocimientos fundamentales de ciencias naturales y de ciencias sociales necesarios para la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera y para el mejoramiento de la relación global entre el hombre y el medio, así como para predecir las consecuencias de las acciones de hoy sobre el hombre del mañana, aumentando así la capacidad del hombre para ordenar eficazmente los recursos naturales de la biosfera” (UNESCO, 1971).

²⁹NOVO, María, *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, pp. 28, Ed. Universitas, S.A., 2003.

³⁰ UNESCO, *Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB)*, Primera reunión, Informe final, Paris. 1971.

Explicitando y precisando al anterior, se fijan siete objetivos específicos. Pues bien, precisamente el objetivo séptimo, que sirve como colofón, dice así:

“Fomentar la educación mesológica³¹ en su sentido más amplio:

- Preparando material básico, con inclusión de libros y medios auxiliares, para los programas de enseñanza en todos los niveles.
- Promoviendo la formación de especialistas en las disciplinas pertinentes.
- Subrayando el carácter interdisciplinario de los problemas mesológicos.
- Suscitando el interés global por los problemas mesológicos con ayuda de los diversos medios de información.
- Fomentando la idea de la realización personal del hombre en asociación con la Naturaleza y su responsabilidad hacia ésta (UNESCO, 1971).”

Posteriormente, la propia dinámica de generalización del movimiento ambientalista, que va perdiendo su carácter minoritario y alcanza a extensas capas de la población, se reflejará, entre otras cosas, en el abandono del término mesológico. En la medida en que la toma de conciencia sobre los problemas de la contaminación, la energía o el agua, rebasa el ámbito del mundo científico y se incorpora a las personas de la calles, a los políticos, periodistas, educadores, entre otros, el término “*ambiental*” gana terreno, y se acuñan ya como clásicas las expresiones “*educación ambiental*” (en países latinoamericanos), “*environmental education*” (en los países anglosajones), “*education a l’environnement*” (en Francia), “*educazione ambientale*” (en Italia), entre otros. Como siempre, el lenguaje expresa el cambio de una realidad social.

Posteriormente la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en Estocolmo en el año 1972 es precedida por un amplio proceso de reflexión teórica, de la cual destaca la Reunión de Expertos celebrada en Founex, Suiza *del 4 al 12 de junio de 1971*, en la cual participaron representantes de todas las zonas del planeta, cuyas aportaciones se recopilan en el llamado “Informe Founex”, documento que ha servido de referencia a múltiples debates posteriores por la claridad y sistematización con que aborda la problemática ambiental y las posibles alternativas que presenta.

Dicho informe comienza reconociendo que el rápido crecimiento no siempre es equiparable al progreso, entendiendo éste como mejora cualitativa de las condiciones de vida, como un paso adelante en metas de tipo social y cultural.

Se constata que los países industrializados han alcanzado un notable progreso económico con la contrapartida, en muchas ocasiones, de crear problemas ambientales de alto impacto, que en muchos sitios constituyen ya un peligro para la salud y el bienestar humanos. En

³¹ A efectos lingüísticos se considera el término “mesológico” (derivado del griego “mesos”= medio) para adjetivar a la educación cuando ésta afecta a la problemática ambiental.

ciertos aspectos, se comprueba que los peligros rebasan las fronteras nacionales y amenazan a la totalidad del mundo.

Se concretan ya en el Informe algunos de estos efectos secundarios a un crecimiento económico mal planificado en el aspecto ambiental:

- El agotamiento de los recursos, por ejemplo, de los minerales, el suelo, o de los recursos forestales.
- La contaminación biológica: la contaminación representada por los agentes de las enfermedades de los seres humanos y por las plagas de los animales y de las plantas.
- La contaminación química: causada por agentes contaminadores del aire, las emisiones industriales, plaguicidas, residuos de metales, detergentes y otros agentes similares.
- La perturbación del medio físico, que se manifiesta, por ejemplo, en la contaminación térmica, la sedimentación producida por los embalses y el ruido.
- El deterioro social, del que son ejemplos la congestión y la pérdida del sentido de comunidad.

Se afirma, por ejemplo, que la problemática ambiental del Tercer Mundo tiene su raíz en la pobreza, en consecuencia, el Informe estima que la preocupación por el medio ambiente no debe debilitar la tarea principal de desarrollar las regiones más atrasadas del mundo.³²

• Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972)

Del 5 al 16 de junio de 1972 tiene lugar en Estocolmo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, uno de los acontecimientos más importantes de cuantos hasta el momento han venido incidiendo sobre la problemática ambiental en el mundo.

El más significativo fruto de la Conferencia fue el documento denominado “**Declaración sobre el Medio Humano**”. Tras afirmar que “*el hombre es, a la vez, obra y artífice del medio que lo rodea*”, dicho texto proclama algunas cuestiones básicas que prefiguran toda la política ambiental posterior.

En primer lugar, se hace un reconocimiento expreso de que los dos aspectos del medio humano (*el natural y el modificado por la humanidad*) son igualmente esenciales para el bienestar de las personas.

La Declaración expresa *el convencimiento de que la defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en una meta imperiosa de la humanidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo.*

³² NACIONES UNIDAS, *Consecuencias institucionales en el plano internacional de las propuestas de acción*. Doc. A/Conf. 48/11 para la Conferencia sobre el Medio Humano, Estocolmo, 1972.

La Declaración concreta 26 principios básicos sobre el tema. Para nosotros, reviste especial interés el Principio 19, que a la letra 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 su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.”

Es importante destacar que, en este principio se está hablando principalmente de una educación ambiental que rebasa los límites escolares y que va dirigida a jóvenes y adultos, y que puede ser desarrollada tanto por profesores como por cuantas personas tienen posibilidades y responsabilidades en la difusión de los mensajes, como son los educadores sociales, periodistas, etcétera.

Pero lo que resulta verdaderamente importante es observar que el recurso a la educación aparece en la base de la política ambiental, ahora con la fuerza de unas directrices internacionales. Está claro que el papel que han de jugar las distintas instancias educativas es básico para el desenvolvimiento eficaz de planes que, a corto, mediano y largo plazo, reviertan en un uso correcto del entorno.

- **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**

Uno de los logros de la Conferencia de Estocolmo fue que hizo patente la necesidad de mantener algún tipo de organización internacional que actuase como estímulo, de cara a los distintos gobiernos, respecto a la necesidad de considerar en su justa dimensión los problemas ambientales en el momento de diseñar cualquier acción política, educativa o tecnológica.

Objetivos del Programa

Bajo este imperativo surgió el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Su creación, en 1973, obedecía a los siguientes objetivos:

- La presentación de una asistencia técnica a los gobiernos para la adaptación de medidas relativas al medio ambiente.
- Una ayuda para la formación de personal especializado.
- Todas las formas de ayuda requeridas, incluidas la ayuda financiera, para reforzar las instituciones nacionales y regionales.

- Los medios requeridos para apoyar los programas de información y de educación en materia de medio ambiente.

En resumen la principal razón de ser del PNUMA *es la de favorecer la coordinación entre organizaciones nacionales e internacionales y de animarles para que den al medio ambiente la importancia que merece.*

La Educación y la Formación Ambientales

Entre los objetivos del PNUMA se encuentra el de apoyar los programas educativos sobre el medio ambiente, veamos ahora qué características peculiares definen el marco de actuación de este Programa:

- La *educación ambiental* es considerada como aquella que, de cara al gran público, se mueve tanto en el campo escolar como en el extraescolar, para proporcionar, en todos los niveles y a cualquier edad, unas bases de información y toma de conciencia que desemboquen en conductas activas de uso correcto del medio.
- La *formación ambiental* es comprendida, en el ámbito del PNUMA, como una educación ambiental especializada en cuanto que se dirige a un grupo restringido de profesionales (ingenieros, urbanistas, economistas, etc.) , los altos funcionarios y, en general, los planificadores y gestores que tienen a su cargo la elaboración de las grandes directrices políticas y la toma de decisiones. El término “*formación*” sería, en este caso, equiparable al de “*capacitación*”, pues el objetivo último que persigue el Programa gira no tanto sobre motivaciones personalistas (el desarrollo de la conducta personal de individuos concretos), sino que, siendo ésta una condición necesaria pero no suficiente, las metas del proceso concluyen en la toma de decisiones de alcance general. Es decir, se busca capacitar a un sector de la población no en cuanto que individuos aislados, sino atendiendo al puesto que ocupa en la sociedad, y se les capacita para una actuación social de alta incidencia sobre el colectivo humano al que pertenecen.³³

• Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA)

La Conferencia de Estocolmo instaba, entre sus recomendaciones, a la creación de algún programa de amplio alcance que atendiese de forma prioritaria la promoción de la educación ambiental. Tal como lo expresa el punto 96 de dichas recomendaciones:

“...que la Secretaría General, las organizaciones del Sistema de las Naciones Unidas, especialmente la UNESCO y los demás organismos internacionales interesados, previas las consultas y acuerdos que procedan, deberían tomar las medidas necesarias para desarrollar un programa de educación ambiental, de enfoque interdisciplinario, escolar y extraescolar, que abarque todos los niveles de educación...”

³³ UNESCO-PNUMA, *Congreso Internacional sobre la Educación y Formación Ambientales*. Moscú, Madrid, 1989.

Con el fin de dar cumplimiento a dicha propuesta, la UNESCO con la colaboración de diversos organismos de las Naciones Unidas, así como de Organizaciones No Gubernamentales, abordó la tarea de diseñar un Programa Internacional de Educación Ambiental que pudiese servir de punto de referencia para los trabajos regionales y nacionales.

Objetivos del Programa

El primer proyecto trienal del Programa fue aprobado en enero de 1975, y se planteaba los siguientes objetivos.

- Promover el intercambio de ideas, informaciones y experiencias, dentro del campo de la educación ambiental, entre los distintos países y regiones del mundo.
- Promover el desarrollo y coordinación de trabajos de investigación que tiendan a una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la educación ambiental.
- Promover la elaboración y evaluación de nuevos materiales, planes de estudio, materiales didácticos y programas, en el campo de la educación ambiental.
- Promover el adiestramiento y actualización de personal clave para el desarrollo de la educación ambiental, como docentes, planificadores, investigadores y administradores de la educación.
- Proporcionar asistencia técnica a los Estados Miembros para el desarrollo de programas de educación ambiental.³⁴

Otro de los objetivos de esta primera fase del Programa se concretaba en el establecimiento de una red computarizada de datos sobre personas, instituciones y actividades relacionadas con la educación ambiental.

- **Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975)³⁵**

El Seminario Internacional de Educación Ambiental que tuvo lugar en Belgrado del *13 al 22 de Octubre de 1975*, fue organizado por la UNESCO, con la colaboración del Centro de Estudios Internacionales de la Universidad de aquella ciudad, y sirvió como plataforma de lanzamiento del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA).

Objetivos del Seminario

Quedaron fijados de la siguiente manera:

- Examinar y discutir las tendencias y nuevas cuestiones que se plantean en educación ambiental.

³⁴ UNESCO-PIEA, *Programa de educación sobre problemas ambientales en las ciudades*, Bilbao, 1993.

³⁵ UNESCO, *Seminario Internacional de Educación Ambiental*, (Belgrado, 1975 Informe Final); Doc. ED-76/WS/95, París.

- Formular y discutir, sobre esta base, directrices y recomendaciones para promover la educación ambiental internacionalmente.

Carta de Belgrado

La “*Carta de Belgrado*” fija ya algunos conceptos básicos y es a partir de su formulación que servirán como referentes obligados para cualquier programa educativo que quiera otorgarse el adjetivo “*ambiental*”.

- Metas ambientales:

“Mejorar las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la Naturaleza y las de los hombres entre sí.”

- Metas de la educación ambiental:

“Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.”

- Objetivos de la educación ambiental:

- **Conciencia:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.
- **Conocimientos:** Ayudar a las personas y los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- **Actitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que les impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- **Aptitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
- **Capacidad de evaluación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.
- **Participación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar

atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Recomendaciones del Seminario

- *La Educación Ambiental en el plano internacional:*

Se considera necesaria una coordinación e intercambio de alcance internacional tanto por lo que respecta a docentes y estudiantes como en la información que se produzca sobre el tema en los diversos países.

- *La Educación Ambiental en el plano regional:*

Se recomienda la creación de centros de alcance regional o subregional para centralizar la información y estimular el desarrollo coordinado de la educación ambiental, a través de una red de programas y proyectos piloto.

- *La Educación Ambiental en los planos nacional y local:*

Se enfatiza la necesidad de un adecuado desarrollo legislativo que contemple las necesidades que plantea la educación ambiental, y el apoyo de los sectores educativos y de la comunidad a los programas relativos al medio ambiente, tanto escolares como extraescolares.

- *Desarrollo de Programas de Educación Ambiental:*

Se propone el desarrollo de programas interdisciplinarios, basados en la solución de problemas, que atiendan a la adquisición, por parte del alumno, de actitudes, valores y habilidades que le permitan una relación positiva con el medio ambiente.

Dichos programas han de alcanzar tanto a la enseñanza básica como a los alumnos de nivel medio superior y superior.

- *Formación del personal para la Educación Ambiental:*

El Seminario recomienda el diseño de programas específicos para educadores, en base a la cuestión ambiental, así como que se integren aspectos ambientales y el análisis de sistemas en las actividades de formación de especialistas.

- *Desarrollo de material didáctico e informativo para la Educación Ambiental:*

Se solicita que se preparen materiales adecuados, tras una estimación de necesidades y prioridades, para los programas educativos en torno al medio ambiente, tanto rural como urbano. Además de los recursos tradicionales (libros, guías, audiovisuales, etc.) se ha de

estimular el uso de elementos de la propia comunidad que puedan adecuarse a estos fines (museos, fábricas, centros comerciales, etc.). Se valora especialmente la influencia de los medios de comunicación masiva en la educación ambiental.

▪ *Financiamiento de programas de educación ambiental:*

Se plantea la necesidad de identificar organismos nacionales e internacionales que puedan atender a la financiación de los programas, materiales, etc., necesarios para el desenvolvimiento de la educación ambiental.

• **Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi (1977)**

La UNESCO en colaboración con el PNUMA, realizó la convocatoria de esta Conferencia Intergubernamental, que tuvo lugar en Tbilisi (Georgia, URSS) del *14 al 26 de octubre de 1977*.

Se considera que la Conferencia de Tbilisi *fue el acontecimiento más significativo en la historia de la Educación Ambiental*, pues en ella se establecieron los criterios y directrices que habrían de inspirar todo el desarrollo de este movimiento educativo en las décadas siguientes.

Objetivos de la Conferencia

Se fijaron en torno a los siguientes temas fundamentales:

- Principales problemas ambientales en la sociedad contemporánea.
- Cometido de la educación para contribuir a resolver los problemas ambientales.
- Actividades en curso a nivel nacional e internacional con miras al desarrollo de la educación ambiental.
- Estrategias de desarrollo de la educación ambiental a nivel nacional.
- Cooperación regional e internacional con miras fomentar la educación ambiental: necesidades y modalidades.³⁶

Declaración final de la Conferencia

Se estima, asimismo, que la educación ambiental debería constituir una educación permanente general que reaccionará a los cambios que se producen en un mundo en rápida evolución. Se orientará a preparar a los individuos y a los grupos para la resolución de problemas a través de un enfoque global, de bases éticas enraizado en una amplia base interdisciplinaria.

³⁶ UNESCO, *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*, Informe final Doc. ED/MD.49; Tbilisi, URSS; 1978.

1.5.2.2. **La década de los años 80:** *El Congreso Internacional de Moscú y la Estrategia Internacional de Educación Ambiental.*

- **Congreso Internacional de Moscú (1987)**

En el año 1983 se constituye la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, más conocida como “*Comisión Brundland*”, en referencia a su Presidenta, la Primera Ministra noruega Gro Harlem Brundland. Esta Comisión se crea a instancias de Naciones Unidas para estudiar de forma interrelacionada los problemas ambientales que afectan al planeta en su conjunto.

Esta Comisión comienza a estudiar los problemas relacionados entre sí y vinculándolos al contexto económico-social en que tienen lugar, con el fin de establecer algunas propuestas que puedan orientar el futuro.

La aportación capital del Informe Brundland consiste en dejar definitivamente establecidos los vínculos entre los modelos de desarrollo y la problemática ambiental, a la vez que se formula una propuesta de acción que, recogiendo orientaciones anteriores (ecodesarrollo, nuevo desarrollo, etc.) se plantea como “*desarrollo sostenible*”.

Se entiende, desde la *Comisión Brundland*, que el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las formas de vida de las generaciones futuras. Ello supone tomar en cuenta el equilibrio social y ecológico como garantías de un planeta que evolucione sin poner en peligro la idea de una humanidad en armonía entre sí y con la Naturaleza.

En este contexto, conviene destacar dos ideas fundamentales, que van a ser básicas para interpretar la problemática ambiental desde la educación.

La primera de ellas es la idea de *necesidades*. El Informe Brundland habla de que, en particular, hay que satisfacer las necesidades esenciales de los más pobres, es decir, hay que otorgar prioridad en el desarrollo a aquellos que todavía no tienen cubiertos los niveles básicos de calidad de vida.

La segunda idea es la de *limitaciones*. En el Informe también se afirma que es imposible satisfacer todas las supuestas necesidades que cualquier comunidad plantee, porque existen limitaciones, que vienen impuestas, fundamentalmente, por la capacidad de carga de los ecosistemas, es decir, por la cantidad de población que un determinado hábitat puede sustentar en un momento determinado.

De este modo, a finales de la década de los ochenta, se van sentando los principios inspiradores de una educación ambiental para el desarrollo sostenible. El reto es trabajar en un enfoque educativo que ayude a las personas a entender las interrelaciones globales del planeta, orientado a un compromiso de acción directa en su entorno.

El Congreso Internacional tuvo lugar en Moscú (URSS) de los días *17 al 21 de agosto de 1987*. Los fines de la reunión no se limitaban al examen de lo realizado hasta el momento sino que se encaminaban, asimismo, a definir las directrices de la educación ambiental para la década de los noventa, a través del planteamiento de una Estrategia Internacional de Educación Ambiental.

La Estrategia se concreta en nueve secciones, cada una de ellas referida a un determinado ámbito de acción.

A continuación referenciamos estas nueve secciones con sus objetivos respectivos:

- *El acceso a la información:*
Objetivo: Fortalecimiento del Sistema Internacional de Información y de intercambio de datos y experiencias del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA).
- *Investigación y experimentación:*
Objetivo: Fortalecimiento de la investigación y experimentación relativas al contenido, los métodos educacionales y las estrategias de organización y transmisión de mensajes para la educación y formación ambientales.
- *Programas educacionales y materiales didácticos:*
Objetivo: Fomento de la educación ambiental mediante la elaboración de programas de estudio y materiales didácticos para la enseñanza general.
- *Formación del personal:*
Objetivo: Promoción de la formación inicial y de la capacitación del personal encargado de la educación ambiental escolar y extraescolar.
- *Enseñanza técnica y profesional:*
Objetivo: Integración de la dimensión relativa al medio ambiente en la enseñanza técnica y profesional.
- *Educación e información del público:*
Objetivo: Intensificación de la educación y la información del público en cuestiones ambientales, mediante la utilización de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
- *Enseñanza universitaria general:*
Objetivo: Fortalecimiento de la integración de la dimensión ambiental en la enseñanza general universitaria, mediante el desarrollo de los recursos educativos y de la formación, así como con la creación de mecanismos institucionales apropiados.
- *Formación de especialistas:*
Objetivo: Fomento de una formación científica y técnica especializada en materia del medio ambiente.

- *Cooperación internacional y regional:*

Objetivo: Desarrollo de la educación ambiental mediante una cooperación coherente a nivel internacional y regional.³⁷

1.5.2.3. La década de los años 90: La Cumbre de Río (1992) y la Agenda 21, el Foro Global sobre Medio Ambiente y Desarrollo y la Conferencia Internacional de Tesalónica (1997)

Entramos así en la década de los noventa, con una crisis ambiental profunda, ocasionada por problemas de deforestación generalizada, cambio climático, se generan grandes hambrunas, guerras de enorme contenido ambiental, migraciones que están cambiando el entorno mundial, entre otros acontecimientos

- **Cumbre para la Tierra (Río de Janeiro, Brasil; 1992)**

Este es el nombre abreviado con que se designó a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro, Brasil en el *mes de junio de 1992*.

La finalidad de la Cumbre para la Tierra se concretaba en *el esfuerzo por integrar el desarrollo y la protección ambiental, dando prioridad a ambos en el proceso de adopción de decisiones económicas de las esferas gubernamentales, industriales y nacionales*.

Entre las consideraciones planteadas en los debates se pusieron en relieve los vínculos entre el desarrollo y el medio ambiente y la necesidad de adoptar modelos y procesos de desarrollo sostenible.

- **Declaración de Río**

Es un documento de recomendaciones no vinculatorias para los Gobiernos de los países que lo firman, *reconoce como su objetivo el de establecer una alianza mundial nueva y equitativa, mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los estados, los sectores clave de las sociedades y de las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial*.

Entre sus principios podemos encontrar el número 10 que hace referencia a la educación ambiental, que a la letra dice:

³⁷ UNESCO, *Elementos para una Estrategia Internacional de Acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990*, Doc. ED-87/Conf. 402/Col.1, en **Congreso Internacional UNESCO-PNUMA sobre la educación y formación ambientales**, Moscú, URSS, 1987.

“El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos jurídicos y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.”

- **Agenda 21**

Este es un verdadero programa que plantea medidas para la cooperación internacional en cuanto a la conservación y gestión de los recursos para el desarrollo y el fortalecimiento del papel de los grupos principales implicados, así como también dicta directrices sobre los medios de ejecución, asignación de recursos financieros, científicos y tecnológicos.

En cuanto a lo que nos ocupa, cabe destacar el Capítulo 36, que se refiere al fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia.

El capítulo se centra en tres áreas de interés: *la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible; el aumento de la conciencia del público y el fomento de la capacitación.*

En lo que respecta a la primera de ellas, plantea la necesidad de que el medio ambiente y el desarrollo se integren de forma rápida en los programas educativos, a través de procesos interdisciplinarios, destacando el papel de las universidades y la necesidad de que la educación ambiental se constituya como educación permanente.

En cuanto a la concientización ambiental del público, ésta se considera como parte indispensable de una campaña mundial de educación que ayude a reforzar las actitudes, los valores y las medidas compatibles con el desarrollo sostenible.

La capacitación se contempla orientada a impartir conocimientos científicos y técnicos que permitan incorporar el componente ambiental a la formación de los trabajadores en el campo de la industria, las universidades, los funcionarios y empleados gubernamentales, las organizaciones no gubernamentales y, en general, todos aquellos que tienen a su cargo actividades relativas al medio ambiente y el desarrollo.³⁸

³⁸ NACIONES UNIDAS, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, Series Normativas, Río 92 y Programa 21; Madrid, 1993.

- **Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad.**

La Conferencia tuvo lugar en Tesalónica, Grecia del 8 al 12 de diciembre de 1997, organizada por la UNESCO y el Gobierno de Grecia.

El trabajo de la Conferencia se desarrolló fundamentalmente a través de tres áreas de actividades simultáneas:

- Un Foro temático de debate.
- Un Foro de prácticas innovadoras.
- Diversos Seminarios sobre cuestiones específicas.

Objetivos de la Conferencia

Se fijaron en torno a los siguientes planteamientos:

- Poner de manifiesto el papel decisivo de la educación y de la conciencia pública en la consecución de la sostenibilidad.
- Considerar la importante contribución que, a estos fines, ofrece la Educación Ambiental.
- Movilizar la acción en este campo a escala internacional, nacional y local.
- Facilitar elementos de apoyo al posterior desarrollo del Programa de Trabajo de la Comisión de Desarrollo Sustentable (CSD) de Naciones Unidas.

- **Declaración de Tesalónica**

Los elementos más relevantes de esta Declaración son los siguientes:

- Se considera que la orientación hacia un futuro sostenible requiere un eficaz trabajo de coordinación e integración de esfuerzos en distintos sectores clave, así con un cambio rápido y radical en los comportamientos y modos de vida, incluyendo los modelos de producción y consumo.
- A tal fin, se reconoce el valor de la educación como un medio indispensable para conseguir que las personas de todo el mundo puedan controlar sus destinos y ejercer sus opciones personales y responsabilidades aprendiendo a lo largo de toda la vida, sin fronteras, tanto geográficas como políticas, culturales, religiosas, lingüísticas o de género.
- La Educación Ambiental es reconocida como una educación para la sostenibilidad, tanto por su desarrollo conceptual en el marco de las recomendaciones de Tbilisi como por su posterior evolución.
- La traducción de los principios de sostenibilidad a la acción práctica ha de verificarse tomando en cuenta los contextos locales, regionales o nacionales.³⁹

³⁹ UNESCO, *Declaration of Thessaloniki*, Doc. EPD-97/CONF. 401/CLD.3, 1997.

1.5.2.4. Iniciando la década del 2000: *Los resultados de Río de Janeiro, La Agenda 21; La Declaración del Milenio (2000); La Cumbre de Johannesburgo (2002); La Carta de la Tierra.*

- **Resultados de Río de Janeiro**

No es posible hablar de la década del 2000 sin hacer una visión retrospectiva hacia el período anterior, en el cual se produjeron algunos hechos relevantes de gran incidencia sobre la crisis ambiental.

El Programa 21, más conocida después como “*Agenda 21 Global*”, nació como un instrumento inspirador de lo que en adelante, serían las Agendas 21 locales, que habrían de dar ocasión a los poderes municipales y a los ciudadanos para participar activamente en estrategias de sostenibilidad aplicada a sus propios entornos.

En efecto, los problemas ambientales planteados en Río (pobreza de una gran parte de la población mundial, pérdida de la biodiversidad, cambio climático, desertificación...) siguen sin resolver, e incluso, en determinados casos, se han agravado cuando comienza la década del 2000.

Parece posible afirmar que, globalmente, las esperanzas y promesas de la Cumbre de Río no se han cumplido sino que, incluso, la pobreza y las desigualdades han aumentado en algunas áreas del planeta, mientras que el consumo de recursos naturales sigue sin ser frenado.

Pero no todo ha sido negativo en el curso de la década pasada. En Río se inició una etapa de florecimiento de Organizaciones No Gubernamentales para la defensa del medio ambiente que, a lo largo de los años, no ha parado de crecer. Además, la identificación de la pobreza como un contexto de insostenibilidad y un problema ambiental de primera magnitud ha hecho que los movimientos ecologistas se alíen con las organizaciones que trabajan a favor del desarrollo y de los derechos humanos, con los movimientos de mujeres, en general, con todos aquellos grupos organizados que plantean un cambio de paradigma global para la gestión del planeta.

- **Declaración del Milenio**

La década del 2000 se inicia, en un marco global como el que hemos descrito, alertada por Naciones Unidas acerca de los valores y principios que deberían regir a la comunidad mundial y, entre ellos, se concede especial importancia al desarrollo y la erradicación de la pobreza y a la protección al ambiente.

La Declaración del Milenio, aprobada por la Asamblea General *el 8 de septiembre del año 2000*, específica, así, la necesidad de que los beneficios de la globalización se distribuyan en forma incluyente y equitativa, y llama la atención sobre la necesidad de actuar con

prudencia en la gestión de los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sostenible.

- **Cumbre de Johannesburgo**

Del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, se dieron cita en la Cumbre de Johannesburgo, Sudáfrica, con el fin de observar los avances y retrocesos sufridos por la humanidad, en el plano ambiental, desde la Cumbre de Río, y plantear las directrices para la próxima etapa.

Los debates tuvieron lugar en torno a cinco áreas clave del desarrollo sostenible: *agua, energía, salud, agricultura y biodiversidad*, identificadas en inglés como WEHAB (*water, energy, health, agriculture, biodiversity*). En cada una de éstas áreas se identificaron los datos clave sobre disponibilidad de los recursos, consumo, problemas existentes y necesidad de solventar.

Los resultados de la Cumbre han sido de dos clases: los de *tipo I* se han plasmado en la Declaración Política y el Plan de Acción, ambos complementarios; los de *tipo II*, llamados partenariados, implican a organizaciones sociales y empresariales.

La Declaración Política es un documento que se limita a enunciar una serie de principios y vías de sostenibilidad. *El Plan de Acción* es un documento más detallado, que establece pautas de actuación concretas.

En cuanto a los Compromisos Clave, Metas y Períodos de Plan de Acción, podemos encontrar los siguientes:

- Erradicación de la pobreza
- Agua y Saneamiento
- Producción y consumo sostenibles
- Energía
- Gestión de productos químicos
- Gestión de los recursos naturales

- ❖ Atmósfera
- ❖ Biodiversidad
- ❖ Bosques

- Responsabilidad corporativa
- Salud
- Desarrollo sostenible de los pequeños estados insulares en desarrollo
- Desarrollo sostenible para África
- Medios de ejecución
- Marco institucional para el desarrollo sostenible

- **La Carta de la Tierra**

Está concebida como una declaración de principios éticos fundamentales y como una guía y un código universal de conducta para orientar a las distintas comunidades humanas hacia el desarrollo sostenible.

Con miras a alcanzar una amplia participación, la redacción del documento definitivo giraba en torno a los siguientes principios:

- Basar la Carta de la Tierra en los valores de muy distintas culturas, religiones y grupos humanos.
- Difundir los principios esenciales del desarrollo sostenible y crear no sólo conocimiento sino conciencia ética sobre los mismos.
- Mantenerse abiertos a las contribuciones individuales y colectivas que se recibiesen para su mejora.
- Desarrollar los fundamentos éticos de una nueva sociedad basada en la cooperación, la responsabilidad compartida y el respeto a todas las formas de vida.

La versión final fue aprobada en el año 2000 en La Haya, e incluye cuatro capítulos que hacen referencia al respeto y cuidado de la comunidad de la vida; la integridad ecológica; la justicia social y económica y, finalmente, la democracia, no violencia y paz.

El objetivo final que plantea la Carta es el de restaurar y proteger la Tierra como un hogar seguro para la humanidad y toda la comunidad viviente.

Los valores que en ella se proclaman tienen un enorme alcance educativo, por lo que este documento debería constituirse como referencia indispensable para los programas de educación formal y no formal que se desarrollan desde la escuela primaria hasta la universidad, en un proceso gradual y continuo de toma de conciencia sobre el papel de los seres humanos en el planeta.

Así como también la Carta tiene un alcance inmediato y muy significativo para las corporaciones y comunidades locales, a las que ofrece principios, criterios y pautas orientativas para conciliar el desarrollo local con el equilibrio ecológico.

1.6. La Educación Formal, No formal e Informal

La Educación Ambiental puede desarrollarse desde diferentes ámbitos y con estrategias distintas, en una amplia gama de posibilidades que oscila desde situaciones altamente planificadas y con una función educativa explícita hasta otras donde el contenido está sólo latente y no ha sido considerado de modo intencional.

1.6.1. Diferencias y Semejanzas

Se considera *Educación Ambiental Formal* aquella que se realiza a través de las instituciones y planes de estudios que configuran la acción educativa reglada, desde la Educación Infantil, pasando por la Educación Primaria y Secundaria, hasta la Universidad.

La incorporación de la dimensión ambiental a la educación formal ha sido y viene siendo un proceso lento pero altamente interesante, en la medida en que no se resuelve por medio del simple añadido de unos temas ambientales al currículo, sino que plantea exigencias éticas y metodológicas que inciden en la propia concepción de la enseñanza y en las condiciones en que el aprendizaje tiene lugar.

Se han dado pasos enormes para incorporar la Educación Ambiental a la teoría y la práctica que se desarrollan en la escuela, y hay que decir que ha sido precisamente el profesorado el que ha jugado un papel más activo en esta incorporación. En efecto, hace ya más de diez años, cuando los sistemas institucionales de muchos países todavía no habían hecho eco de la crisis ambiental, ya en las bases educativas podíamos encontrar a profesores que innovaban, con esfuerzo y creatividad para introducir las cuestiones ambientales como centro de interés en los trabajos con sus alumnos.

En cuanto a la *Educación Ambiental No Formal*, es aquella que siendo intencional como la anterior, no se lleva a cabo en el ámbito de instituciones educativas y planes de estudio reconocidos oficialmente, sino por parte de otro tipo de entidades, colectivos, etc., que la desarrollan de manera libre a través de dos fórmulas de acción:

- Por medio de Programas de Educación Ambiental de apoyo a las escuelas, o bien dirigidos al gran público.
- Orientación al trabajo extraescolar, es decir, en actividades de apoyo o refuerzo a la acción educativa formal.

La Educación Ambiental No Formal es de una gran importancia porque en ella pueden desarrollarse procesos mucho más flexibles que en la enseñanza formal, al no hallarse sometida a las exigencias que aquella comporta.

Tanto en el caso de la Educación Ambiental Formal como en el de la No Formal, su intencionalidad obliga a los planificadores a desarrollar mecanismos de integración del tema ambiental en las actividades globales que desarrolla la institución.

Finalmente, la *Educación Ambiental Informal*, es aquella que tiene lugar pese a la falta de intencionalidad educativa de quienes la promueven. Lo cual no significa, como en el caso de los medios de comunicación (radio, prensa, televisión) que quienes escriben un artículo o preparan un reportaje televisivo no deseen ayudar a las personas a formarse opiniones, criterios, etc. Lo que caracteriza a este tipo de educación es que, ni el emisor ni el receptor, se reconocen explícitamente como participantes de una acción educativa, sino que más bien

sienten que toman parte en un fenómeno de comunicación que contiene dimensiones educativas latentes, pero que es, ante todo, comunicación.

La conciencia de las enormes potencialidades no sólo informativas, sino formativas, de los mensajes audiovisuales o escritos; la difusión masiva de noticias ambientales de gran impacto, debe llevar a los profesionales de los medios de comunicación a extremar su sensibilidad y cuidado a la hora de desarrollar su trabajo, de tal modo que, sin caer en el catastrofismo sepan transmitir al gran público la gravedad de los problemas ambientales y presentar al mismo tiempo opciones y vías alternativas que ayuden a salir de la crisis.

1.6.2. Integración de la Educación Ambiental en los Programas Educativos

La educación debe entenderse como la progresiva creación de estructuras y funciones que sólo en parte están determinadas en las programaciones genéticas y culturales.⁴⁰

El currículo o programa educativo debe contener al menos cinco componentes básicos:

- Aquellos que reflejan las tareas de planificación, gestión e investigación del profesorado, relativas a su práctica docente.
- Los que se dan cuenta del perfil socio-cultural y evolutivo de las personas que aprenden.
- Los que expresan las finalidades educativas y los modelos de enseñanza y aprendizaje.
- Los que describen el contexto (entorno físico y socio-cultural) así como sus necesidades y posibilidades en el orden educativo.
- Los que permiten comprender cuál es el clima de comunicación dentro del sistema educativo y con su entorno.

En conjunto se debe configurar como un verdadero plan de acción cooperativa, en el que toda la comunidad educativa, abierta a los problemas y posibilidades del entorno, encuentre un ámbito para la innovación, la investigación y la reflexión.

A efectos de la Educación Ambiental, la necesidad de su incorporación al currículo plantea la conveniencia de ir más allá de los simples añadidos de temas ambientales a los contenidos, incluso más allá de la creación de algunas asignaturas o áreas específicamente dedicadas al estudio del medio. Esto significa que el verdadero reto en integrarla al sistema, lo cual significa desarrollar una acción que afectará de lleno al conjunto curricular del modo en que lo haría cualquier innovación.

La verdadera integración se produce cuando se consigue *ambientalizar* el currículo, algo mucho más radical e innovador, que afecta fuertemente al sistema en su totalidad. En el caso del término *ambientalizar* el currículo significa ajustarlo coherentemente a los principios éticos, conceptuales y metodológicos que inspiran la Educación Ambiental, de modo que en conjunto, responda a las exigencias y posibilidades de este movimiento innovador.

⁴⁰PUIG, J.M., *Teoría de la Educación. Una aproximación sistémico-cibernética*. Barcelona, 1995.

De esta manera resulta importante mencionar las características básicas del modelo de un currículo ambiental:

- **Adecuado:** Es decir, que se ajuste a las condiciones reales de la comunidad educativa y su entorno. El mejor currículo no es el que maneja las mejores teorías, sino el que concilia adecuadamente la teoría con las necesidades sociales.
- **Coherente:** Ello significa que sus planteamientos metodológicos deben estar de acuerdo con sus bases éticas, con los modelos de aprendizaje asumidos, con los criterios científicos que se consideren pertinentes.
- **Sistémico:** Considerando todos los componentes curriculares como elementos interrelacionados del sistema, enfatizando el valor de las relaciones y del modelo organizacional.
- **Centrado en el desarrollo de los alumnos:** De modo que se contemplen distintas posibilidades, niveles y ritmos para respetar la diversidad de quienes aprenden, tomando en cuenta sus conocimientos previos y conductas de partida.
- **Abierto al entorno:** A las necesidades y posibilidades del territorio (contexto micro) y a los problemas del medio ambiente nacional y global (escalas meso y macro).
- **Flexible:** Ello significa que la planeación debe considerarse siempre como una “hipótesis de trabajo” que se va modificando gradualmente a través de procesos de investigación-acción.
- **Dinámico:** Abierto a la innovación y al cambio. Desde esta perspectiva, el currículo es un sistema en permanente fluctuación, que va desarrollando sus trayectorias a través de sucesivas reorganizaciones.
- **Centrado en los procesos:** Ello supone un enfoque que otorga valor al presente de cada hecho educativo, a los sucesos y no sólo a los productos.
- **Problematizador:** Utiliza los conflictos del entorno como centros de interés para el aprendizaje.
- **Globalizador/Interdisciplinario:** Concediendo mayor relevancia al trabajo en proyectos compartidos desde diferentes ámbitos disciplinarios que a las disciplinas como compartimentos estancos.⁴¹

1.6.3. Educación Ambiental y Transversalidad

Entre los objetivos que se persiguen en la educación resultan fundamentales los de desarrollar en las personas capacidades para la vida en sociedad y en armonía con el medio ambiente. Consecuentemente, los contenidos de los programas se orientan en esa dirección.

Existen problemas, entre ellos el ambiental, cuyo tratamiento requiere una atención especial, por tratarse de conflictos que desafían a la sociedad en su conjunto y que

⁴¹ NOVO, María, *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, pp. 228, Ed. Universitas, S.A., 2003.

presentan una complejidad tal que es necesario interpretarlos con el concurso de múltiples saberes.

Entendidos los temas como *transversales*, ellos vienen a desarrollarse dentro de las áreas curriculares, redimensionándolas en una doble perspectiva: acercándolas y contextualizándolas en ámbitos relacionados con la realidad y con los problemas del mundo contemporáneo y, a la vez, dotándolas de un valor funcional o de aplicación inmediata respecto a la posible transformación positiva de esa realidad y de esos problemas.⁴²

De estos temas, se entiende que son *transversales* en tanto que:

- No pueden plantearse como programas paralelos al resto del desarrollo del currículo.
- Resultan nucleares para las intenciones que el sistema ha establecido.
- Trascienden el estricto marco curricular y deben impregnar la totalidad de las actividades del centro.

Podemos reconocer la educación ambiental como uno de estos temas transversales, por cuanto:

- No aparece asociada a alguna área de conocimientos concreta, sino a todas ellas en general.
- Se presenta como un movimiento innovador cuyos principios afectan al sistema educativo.
- Gira en torno a problemas que afectan al sistema educativo y el sistema social en su conjunto, en la medida en que éstos se relacionan con otros sistemas (ecológicos, económicos, etc.).

La Educación Ambiental como tema transversal se orienta, consecuentemente, no sólo a la comprensión y correcta interpretación de las cuestiones ambientales, sino también a la necesidad de que los alumnos desarrollen valores acordes con tales planteamientos y elaboren propuestas alternativas orientadas a la toma de decisiones. Verdaderamente, lo que viene a significar es una nueva perspectiva que orienta en profundidad el acto de educar y sus referentes.

Como sucede con los temas transversales en general, la Educación Ambiental plantea la necesidad de que la comunidad educativa incorpore sus principios en todas y cada una de las fases del desarrollo curricular, tanto a nivel de objetivos como de contenidos o de metodología.

⁴² GONZÁLEZ, Lucini F., *Educación ética y transversalidad*, en *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 227.

1.6.4. La Integración de Conceptos, Procedimientos, Actitudes y Valores

Los Conceptos, Procedimientos, Actitudes y Valores constituyen de forma integrada, lo que conocemos como contenidos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

De esta manera se muestra de un modo más detallado, cuáles son los tres bloques fundamentales de contenidos considerados en nuestro modelo curricular.

- Hechos, Conceptos y Principios.
- Procedimientos.
- Actitudes, Valores y Normas.

• *Los Hechos, Conceptos y Principios*

Los *Hechos y Datos* llegan a nosotros como informaciones puntuales acerca de algo o de alguien. Su aprendizaje se produce de forma memorística, reproductiva, sin que para ello sea imprescindible en todos los casos su comprensión.

En cuanto a los *Conceptos*, son ideas generales y abstractas que se forman las personas acerca de un objeto de pensamiento concreto o abstracto. Su incorporación se realiza a través de proceso de aprendizaje significativo.

De este modo, el *aprendizaje conceptual* se desarrolla como un proceso en el que la persona, dotando de significado y sentido a los estímulos que le llegan, construye los nuevos conceptos integrándolos y no simplemente añadiéndolos en su malla conceptual preexistente, de tal modo que estas nuevas entradas vienen a reorganizar todo el sistema.

Algunos autores diferencian entre los *principios* o conceptos estructurantes y los *conceptos específicos*, resaltando que los principios serían conceptos muy generales que suelen integrarse a la organización conceptual de un área.⁴³

• *Los Procedimientos*

El *Procedimiento* puede definirse como un conjunto de acciones ordenadas, orientadas a la consecución de una meta.

Se pueden resaltar las características esenciales de todo procedimiento:

- Que se trata de acciones, es decir, se refiere a la actividad motriz o intelectual de las personas.

⁴³ POZO, J. I., *El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos*, en COLL, C., et. al. *Los contenidos de la Reforma*, Ed. Santillana, Madrid, 2002.

- Que son acciones orientadas, es decir, planificadas conscientemente en los diseños educativos.
- Que se dirigen a la consecución de una meta o finalidad.

Con respecto a la Educación Ambiental se puede añadir una nueva característica:

- Que esta meta o finalidad debe ser resultado de un vínculo entre la necesaria capacitación de la persona y las necesidades del entorno, se trata de definir los procedimientos que permitan aprender a hacerlo en, desde y para el medio ambiente.

• *Las Actitudes y Valores*

Las *Actitudes* han sido denominadas como constructos hipotéticos, es decir, procesos o entidades que suponemos que existen aun cuando no sean directamente observables o medibles.⁴⁴

En cuanto a los *Valores*, se trata de ideas y creencias propias de una persona o un grupo que condicionan sus percepciones, su comportamiento y la evaluación que hace de los comportamientos ajenos.

Si hay algo que podemos afirmar acerca del aprendizaje de las actitudes y los valores es su carácter dinámico. En efecto, unas y otras van cambiando por el impacto de diferentes impulsos:

- En la confrontación de la información antigua que el sujeto posee y la nueva que recibe.
- En la confrontación teórica-práctica.
- En la confrontación de las propias experiencias que constituyen la historia personal del sujeto (que se vinculan con la construcción del autoconcepto y la autoestima).
- En la confrontación de la persona con el medio ambiente físico (en el que verifica la aplicación de sus valores y el ejercicio de determinadas actitudes).
- En la confrontación de la persona con el medio social (al hacerse públicas sus acciones, opiniones, etc. Y al entrar éstas en comparación con otras que son relevantes para el sujeto).

⁴⁴ SARABIA, B., *El aprendizaje de la enseñanza de las actitudes*, en COLL, C., et. al. *Los contenidos de la Reforma*, Ed. Santillana, Madrid, 2002.

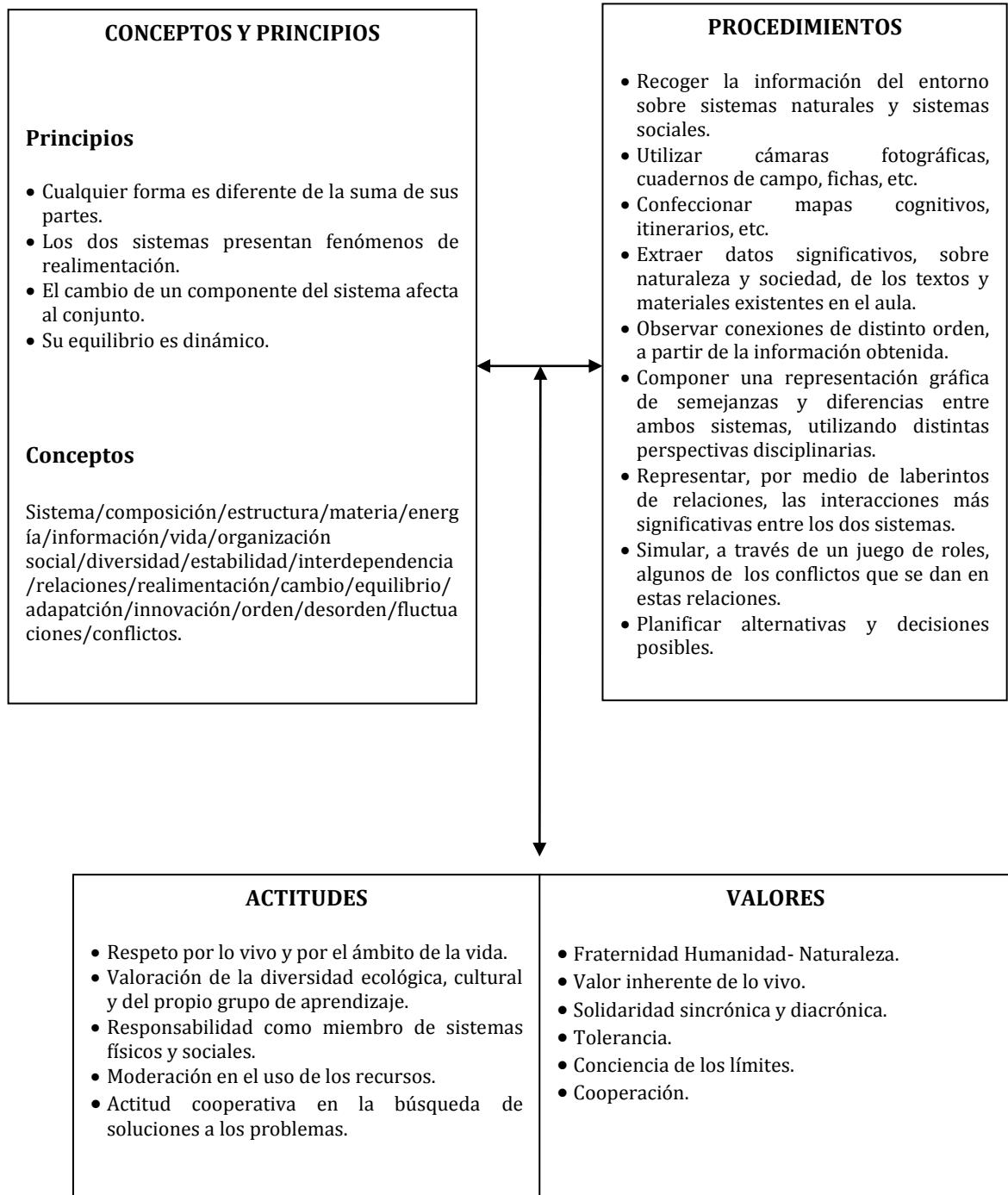
Para concluir, la enseñanza de actitudes y valores puede hacerse efectiva a través de diferentes mecanismos, entre los que resaltamos los siguientes:

- Por vía de la interacción, bien sea a través de procesos verticales en que interaccionan los educadores con las personas que aprenden, bien sea por medio de procesos horizontales en los que las interacciones tienen lugar entre los propios miembros del grupo docente.
- A través de la explicación y la propuesta de modelos de referencia que puedan ser comprendidos por los alumnos.
- Situando a quienes aprenden en nuevos roles que les permitan experimentar situaciones para ellos inéditas.
- A través de mecanismos de refuerzo, recompensando las actitudes positivas que supongan tolerancia, cooperación, respeto hacia el medio ambiente, etc., y estimulando la internacionalización de valores de igual índole, tales como, valores cooperativos y ecológicos.
- Divulgando y difundiendo entre la comunidad educativa la perspectiva ambiental y ofreciendo a quienes aprenden la oportunidad de discutir acerca de ellos para definirse autónomamente y con criterio respecto a los mismos.

EDUCACIÓN FORMAL, NO FORMAL E INFORMAL

Integración de contenidos

OBJETIVO: Trabajar sobre las relaciones Naturaleza- Sociedad



1.6.5. El Enfoque Interdisciplinario en Educación Ambiental

La *interdisciplinariedad* se constituye como un requisito fundamental para la enseñanza relativa al medio ambiente. Se trata de ir abandonando la idea de disciplinas cerradas sobre sí mismas y concebirlas como instrumentos para la interpretación y resolución de los problemas del medio.

Conviene recordar que cualquier problema ambiental plantea no sólo una cuestión ecológica, sino también una cuestión ética, económica, social, política, etc. De esta manera es necesario que en su interpretación confluyan disciplinas tan diversas como las ciencias naturales, ciencias sociales, ética, psicología, entre otras.

Trabajando de este modo, el medio ambiente o el problema ambiental constituye un centro de interés o punto de confluencia que sirve de referente de las diferentes perspectivas utilizadas. Lo que es preciso tener en cuenta es que el proceso interdisciplinario requiere que todas las disciplinas funcionen con el mismo rango, no una como ciencias auxiliares de las otras. De modo que los aspectos éticos o sociales, deben ser considerados al mismo nivel que los ecológicos.

El esfuerzo integrador es el que le da sentido al trabajo interdisciplinario, haciendo posible que, en el mejor de los casos, pueda producirse un conocimiento transdisciplinario, cuando existe una visión compartida y coherente por parte de quienes realizan ese trabajo desde distintos saberes.

La *interdisciplinariedad* es un proceso de encuentro entre disciplinas representadas por personas concretas, de modo que el éxito o el fracaso de un proyecto de esta índole depende, en gran medida de la empatía y capacidad para el trabajo grupal de tales personas.

Para trabajar en los problemas planteados por el medio ambiente, los miembros de los equipos de investigación interdisciplinaria deben ser no sólo especialistas en su propio campo científico, sino también capaces de abordar disciplinas nuevas para ellos.⁴⁵

Pongamos un ejemplo: si deseamos interpretar la situación ambiental de un parque urbano, el profesor de Ciencias Naturales lo hará refiriéndose a sus aspectos de flora, fauna, etc.; el experto en Ciencias Sociales lo enfocará desde el punto de vista de los usos que le está dando el colectivo social; el profesor de Ética tratará de ver qué tipo de valores se aplican a las relaciones entre personas y medio.

⁴⁵ UI, J., *Estudio de algunos problemas planteados por el medio ambiente*, en APOSTEL, L.; et. al. *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*, UNESCO, Madrid, 1983.

Cuando un procedimiento funciona de modo verdaderamente interdisciplinario, entonces se produce un tipo de conocimiento que es cualitativamente distinto al adquirido por simple yuxtaposición. Se trata del conocimiento integrado, aquel que puede dar cuenta verdaderamente de la complejidad de los sistemas o problemas que han sido objeto de estudio.

1.6.6. Proyectos y Programas de Educación Ambiental

Un *Proyecto*, es la exposición general de las intenciones, estrategias y acciones que un colectivo desea emprender para desarrollar coherentemente la acción educativa en un contexto dado.

Lo interesante de un proyecto educativo es su dimensión estratégica, en la medida en que no sólo ha de manifestar intenciones sino que ha de presentar, de forma sistemática, las vías a través de las cuales pretende cumplir sus metas o finalidades.

Si, además, el proyecto educativo se adjetiva “*ambiental*”, ha de destacarse su implicación en el contexto, considerando este no sólo como un medio para el aprendizaje sino como un ámbito de vida, que plantea necesidades y retos a los cuales debe responder la comunidad educativa.

Esta integración puede verificarse por distintos procedimientos:

- Organizando una o varias áreas en torno a la educación ambiental como eje vertebrador.
- Utilizando el medio ambiente como núcleo temático en algunas Unidades Didácticas.
- Introduciendo algunos contenidos propios de la Educación Ambiental en el desarrollo de la Unidades Didácticas.

1.6.7. Pautas para el diseño de Proyectos y Programas de Educación Ambiental

• Los Objetivos Generales de la Educación Ambiental

Han sido fijados por el Seminario Internacional de Educación Ambiental celebrado en Belgrado en 1975, y prácticamente ratificados por la Conferencia Internacional de Educación Ambiental de Tbilisi, en 1977. Son los siguientes:

- *Conciencia:* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

- *Conocimientos:* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña la responsabilidad crítica.
- *Actitudes:* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que les impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- *Aptitudes:* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
- *Capacidad de evaluación:* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.
- *Participación:* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Finalidades o Metas de la Unidad

Creemos que todos, instituciones y personas, estamos rehaciéndonos y revisando nuestras propias actuaciones al hilo de los programas que desarrollamos y que, en ese sentido, hacer educación ambiental para los demás es también un modo de educarse a sí mismo.

Así, si la escuela quiere constituirse en una instancia educativo-ambiental de primer orden, sus responsables tienen que esforzarse no sólo por incorporar al Proyecto Curricular los principios básicos de un correcto enfoque ambiental, sino que deben procurar que la escuela esté organizada con criterios ambientales, tanto en lo referente a los espacios interiores y exteriores como en lo que afecta a la limpieza, los ruidos y la organización del trabajo, y otro tanto sucede con las actitudes del profesorado: no se pueden enseñar criterios ambientales desde posturas cerradas, autoritarias, que practiquen la solución única para los problemas; ni se podrá enseñar jamás enseñar a amar el medio ambiente si el primer medio en que nos movemos no nos interesa o nos resulta indiferente.

Sería muy útil que quienes planifiquen en los procesos de enseñanza-aprendizaje se detuviesen a considerar el centro educativo como un sistema que tiene su propio circuito interior, que registra entradas, procesos y salidas de diversa índole, a la vez que mantiene una autoorganización y equilibrio internos que son el resultado de permanentes fluctuaciones y adaptaciones, en sus relaciones internas y en las que establece con el exterior.

Ignorar estos planteamientos sería como caer en la postura de sensibilizar a las personas sobre lo que no les concierne directamente, dejando de lado el entorno que a diario las rodea. De ser así, podríamos estar desarrollando la dimensión política de la Educación Ambiental sin haber trabajado previamente con su dimensión ética y de compromiso personal; sin haber propiciado antes una responsabilidad sobre lo próximo, lo cotidiano. Podríamos estar enseñando a protestar antes que enseñar a responsabilizarse.

También nos encontraremos con problemas, conflictos ambientales que, la mayoría de las veces, se encontrarán sin resolver. Es importante registrarlos porque, posteriormente, quienes ejecuten los programas habrán de operar con ellos utilizándolos como elementos centrales de la acción educativa, en una acción en la que tales problemas no sólo se consideran como recursos para la enseñanza-aprendizaje sino como verdaderos retos que plantean necesidades y posibilidades existentes en el entorno a las que el Centro y sus grupos sociales tienen que responder.

1.6.8. La Planificación General

La utilidad de una buena planificación general radica en el hecho de que con ella podemos dejar establecidos los criterios educativos y las metodologías que vamos a seguir en las fases posteriores. Es decir, estamos fijando un marco orientador para la planificación curricular que desarrollemos a continuación.

Para pasar de la planificación general a la planificación curricular es preciso contar con algunos referentes básicos:

- En el caso de la educación formal hay que tomar como referencia el Currículo Oficial.
- En todos los casos, tanto educación formal como no formal, hay que considerar los criterios educativos y las metodologías a seguir.
- Siempre es conveniente realizar un análisis del perfil de las personas que van a participar como alumnos en los programas.

• Análisis de las personas que aprenden

En esta etapa de la planificación, se deben considerar al menos los siguientes aspectos:

- Edad media de los participantes o grupos de edad.
- Sus características socio-culturales.
- Expectativas en relación con el medio ambiente y su tratamiento educativo.

- Nivel medio de información y de formación ambiental del colectivo al que se dirige la acción educativa.
- Centros de interés más destacados.
- Pertenencia de los participantes a la comunidad próxima al Centro o a la Institución que gestionará los programas.
- Cuando se trate de niños y jóvenes, interesa conocer las características socio-culturales de sus familias.
- Relaciones de las familias con el Centro Educativo.

Se trata de conocer la realidad del grupo de una forma aproximada, a partir de la información que se obtiene en entrevistas, cuestionarios, ficheros, entre otros medios.

- **La Planificación Curricular**

En la enseñanza no formal, la planificación curricular es el paso previo y necesario para el establecimiento de los diversos Programas que la explicitarán y concretarán a través de acciones diferenciadas, como por ejemplo, Programas sobre el barrio, el parque, la cooperación Norte-Sur.

En el caso de la enseñanza formal, el proceso es el mismo, pero conviene recordar la terminología que lo describe usualmente. La Planificación Curricular se identifica con el Proyecto Curricular y de éste, a su vez surgen “Programaciones”, es decir, las vías a través de las cuales cada Departamento, Área o Materia, concreta en el aula el Proyecto Curricular.

En los Programas o en las Programaciones⁴⁶ se deben dejar establecidos los siguientes aspectos:

- Los objetivos específicos de cada Programa.
- Los problemas o centros de interés ambientales sobre los que va a trabajar.
- Los recursos didácticos y materiales que se utilizarán.

⁴⁶ Se utiliza la doble denominación “*Programas*” y “*Programaciones*”, para responder tanto a los intereses de los educadores de la enseñanza no formal como a los de enseñanza formal.

- **Los Objetivos Específicos de cada Programa**

Los *Objetivos* son, entendidos de este modo, un elemento básico para el establecimiento posterior de los contenidos del programa, de modo que debe existir una buena adecuación entre unos y otros.

Ello significa que, al plantear los objetivos específicos de cada Programa, hemos hacerlo de forma tal que queden establecidos en sub-conjuntos sobre:

- Adquisición de conceptos, hechos y principios.
- Dominio de procedimientos.
- Desarrollo de actitudes y valores.

La diferencia entre objetivos específicos y los contenidos es muy sutil. Los primeros son las conductas y logros que esperamos que desarrolle la persona que aprende. Los segundos serían los saberes ordenados, las acciones sistemáticas, etc., que hacen posible ese desarrollo. Al hablar de objetivos, el énfasis se pone sobre el desarrollo de la persona, mientras que, en el caso de los contenidos, lo que enfatizamos es fundamentalmente el desarrollo del círculo.

Al ir avanzando desde la planificación general hacia una planificación curricular que toma cuerpo en Programas de Acción determinados, conviene que, para establecer los contenidos de tales programas, tengamos en cuenta no sólo la información proveniente de los pasos previos en la planificación, sino también, y ya con referencia a cada programa concreto, las preconcepciones de las personas que van a participar en él como alumnos. Estas preconcepciones habrán de investigarse tomando como referencia los objetivos específicos que deseamos alcanzar con ese programa, de modo que ambos (objetivos y preconcepciones) serán elementos clave para la organización de los contenidos.

- **Los Problemas o Centros de Interés Ambientales**

La utilización de *Problemas o Centros de Interés Ambientales* localizados en el entorno próximo al centro educativo es otro de los pasos que, desde una planificación interdisciplinaria, aseguran la confluencia de distintas áreas y disciplinas sobre un trabajo común.

Y si educar ambientalmente supone relacionar el proceso con la comunidad (hacer participar a las personas en el mundo de la fábrica, del barrio, etc.), ello plantea también la necesidad de implicar a los vecinos, a los profesionales que trabajan en empresas próximas,

a los campesinos que cultivan la tierra agrícola cercana, en la acción educativa. Es preciso que, desde los Centros Educativos demos entrada a tales personas como formadores; reconociéndoles como agentes de cultura y ofreciéndoles la posibilidad de aportar su experiencia, en temas concretos, para la interpretación y resolución de los problemas reales que existen en el medio.

En efecto, en una dinámica interdisciplinar ha de cuidarse en extremo que la formulación de cualquier problema no caiga en tecnicismos y que el lenguaje utilizado haga accesibles los planteamientos a todo el equipo docente y a las personas que participan como alumnos.

- **Los Recursos Didácticos y los Materiales**

El más inmediato de cuantos recursos utilizamos para la acción educativo-ambiental es, sin duda, la propia aula, el lugar de trabajo habitual donde las personas (quienes enseñan y quienes aprenden) interactúan.

Aprender a valorar este medio ambiente, a respetarlo, a enriquecerlo con aportaciones personales fruto de la creatividad y la participación, es verdaderamente importante a efectos de una educación ambiental coherente.

En segunda instancia, como un círculo concéntrico envolvente todo el Centro educativo constituye en sí mismo un sistema que no sólo puede sino que debe ser utilizado con un verdadero recurso didáctico para la educación ambiental.

Finalmente, en un tercer momento, es el barrio, la comunidad que acoge al Centro en su seno, han de constituirse en los interlocutores válidos para la participación de las personas. Es en ellos, precisamente, donde el Centro educativo rompe su aislamiento, donde quienes aprenden se reconocen como personas capaces de incidir positivamente sobre la realidad que los circunda y los requiere.

Es ahí, por tanto, donde han de anclarse las experiencias cotidianas de educación ambiental, porque sólo en ese entorno es posible rebasar la actitud de simple *observación* para entrar de lleno en la *participación*, verdadera fuente de aprendizaje sobre y para el medio ambiente.

En cuanto a los materiales que han de utilizarse en las actividades de Educación Ambiental, conviene tener en cuenta, a la hora de elegirlos, la necesaria coherencia entre los postulados de la educación ambiental y el propio proceso educativo, para no caer en un consumo innecesario o en la utilización de materiales sofisticados, caros o contaminantes.

En consecuencia, creemos que es posible apuntar algunos rasgos que definirían, a nuestro juicio, a los materiales idóneos para ser utilizados en educación ambiental:

- Lo menos costosos posible.⁴⁷
- Preparados, si es factible, por equipos interdisciplinarios.
- Que favorezcan las actividades en grupo.
- Que quienes enseñan y quienes aprenden puedan adaptarlos a su realidad fácilmente.
- No contaminantes.
- Fácil de obtener.
- Reutilizados o reciclados siempre que se puedan.

Convendría considerar la posibilidad de que, al preparar materiales didácticos, se trabajase ofreciendo pautas para que cada educador o cada grupo pudiese, en la medida de sus posibilidades, preparar su propio material. De esta forma, los colectivos de enseñanza-aprendizaje van experimentando no sólo la posibilidad de recurrir a materiales reutilizados o reciclados sino también la práctica real de cómo reciclar y construir tales materiales.

• **Los Contenidos**

Se trata de conceptos, habilidades, creencias, explicaciones acerca del mundo, etc., que son considerados relevantes para el proceso de aprendizaje y que requieren una ayuda para que los sujetos puedan incorporarlos de forma adecuada.

Los tres bloques de contenido con que habremos de operar básicamente son los siguientes:

- Hechos, Conceptos y Principios.
- Procedimientos.
- Actitudes, Valores y Normas.

• **Las Actividades**

Podemos distinguir diversas fases para la realización de actividades:

- *Observación de fenómenos y contextos.* En un principio la observación es espontánea, libre o divergente. Se hace científica a partir del momento en que se vuelve

⁴⁷ Convendría que las personas que participan en los programas se fuesen acostumbrando a estimar el costo de los materiales no sólo en función de su precio en el mercado (*costo económico*), sino también considerando el impacto ambiental de su proceso de fabricación sobre los recursos (*costo ecológico*). Desde esta perspectiva, por ejemplo, resultaría más adecuado utilizar papel reciclado, aunque en algún momento su precio en el mercado estuviese por encima del que tiene el otro tipo de papel.

investigadora (lo que ya supone orientación y sistematización) y culmina con la interpretación y reorganización de lo observado y conocido.

- *Búsqueda de fuentes documentales.* A través de estas actividades, la persona que aprende puede ampliar los datos observados con referencias históricas, científicas, culturales, etc.
- *Comprobación e Interpretación.* La observación científica se complementa con la experimentación, el desarrollo de actividades de comprobación e hipótesis y verificación de resultados, el estudio de casos, etc., para llegar a la interpretación de los fenómenos ambientales que se estén tratando, siempre en un marco científico abierto.
- *Comunicación.* La observación completada por los aportes documentales y por la interpretación de resultados, se concreta en unas conclusiones y propuestas que, para alcanzar todo su valor didáctico, han de ser comunicadas y compartidas, en un contexto en el que aparezcan diversas soluciones posibles para los problemas ambientales (no una única solución cerrada) de modo que el intercambio comunicativo contemple la necesidad de optar, el concepto de riesgo, la dificultad de la toma de decisiones, etc.

Esta comunicación será, en primer lugar, intercambio horizontal entre las personas que aprenden, coordinadas en la medida en que sea necesario por aquellos que tienen a su cargo el programa.

En segunda instancia tal comunicación debería producirse siempre que sea conveniente y posible, con la comunidad.

• **El Proceso**

El desarrollo del proceso educativo se constituye en una oportunidad para la confrontación entre teoría y práctica al dar ocasión para la emergencia de los logros y las dificultades que toda acción lleva aparejados.

La deseable adecuación entre los objetivos establecidos y el quehacer educativo está sometida a una serie de variables y, si bien algunas de ellas pueden haber sido previstas inicialmente en el programa (perfil del alumnado, preconcepciones, etc.), otras muchas sólo se hacen patentes en el momento mismo de la práctica.

• **Los Resultados**

El proyecto final que una persona o grupo elaboran al concluir un proceso formativo tiene la virtualidad de mostrarnos la capacidad de relación, síntesis e integración de quienes en él

han trabajado, además de los conocimientos conceptuales adquiridos y los valores puestos en juego.

Porque, de nuevo podríamos concluir, que no existe sinfonía sin partitura, y que la partitura es, de algún modo el producto final de un trabajo riguroso y sistemático realizado por el compositor.

Lo que sí resulta relevante es que la partitura ha de ser susceptible de modificación, es decir interesa que los productos se constituyan en instrumentos no sólo de evaluación sino de nuevo aprendizaje.

1.6.9. La Simulación y el Juego como Recursos para la Educación Ambiental

Entendemos por *simulación* la actividad o conjunto de actividades que se reproducen, con posibilidades de implicación para los participantes, situaciones y conflictos del mundo real o bien problemas no reales que pudieran diseñarse “*ad hoc*” para dichos ejercicios.

La simulación, es un proceso que persigue la representación de un sistema mediante otro que presenta un comportamiento similar. Cuando operamos sobre sistemas vivos, complejos este sistema simulador es obligadamente una *simplificación* del conjunto u organismo real que está siendo simulado. Ello ofrece facilidades para su análisis y manipulación pero también obliga al investigador a mantener prudentes cautelas sobre los resultados.

Existen diferentes tipos de simulación, entre los más utilizados a los fines de este estudio destacaremos los siguientes:

- El estudio de casos.
- Los juegos de interpretación de roles (“*role-playing*”).
- Los juegos de aprendizaje.
- La simulación a través de un ordenador.

A continuación se presentan las características más significativas de cada una de estas modalidades de simulación.⁴⁸

⁴⁸ TAYLOR, J., *Guía de simulación y de juegos para la educación ambiental*, UNESCO-PIEA; Bilbao, 1993.

▪ **El Estudio de Casos.**

Es una técnica que consiste en presentar una situación por medio de documentos seleccionados, datos reales, relatos, grabaciones, etc., que, en conjunto, constituyen una descripción lo más ajustada posible de una cuestión real.

Una característica fundamental del estudio de casos es su alto grado de integración en la realidad, mediante la utilización de datos y materiales lo más fiables posibles.

▪ **Los Juegos de Interpretación de Roles.**

Además de requerir el estudio y documentación sobre una situación ambiental (real o imaginaria), en este caso lo significativo es que se pida a los participantes que interpreten papeles distintos de los suyos en la vida real.

Es una actividad abierta, que permite que en el curso de los acontecimientos afloren valores, expectativas, conceptos, vivencias, en relación con el medio ambiente.

▪ **Los Juegos de Aprendizaje.**

En general, presentan algunas características comunes que pueden sintetizarse así:

- Se construyen por un proceso de reducción de situaciones complejas a otras más simples, dominadas por reglas.
- Los participantes se mueven en marcos predeterminados, en circunstancias relativamente controladas y sin riesgo.
- Su objetivo fundamental es que quienes juegan puedan sentir y actuar situados en contextos novedosos y estimulantes, en los que la utilización de los recursos presenta tintes conflictivos.
- Requieren que las personas tomen decisiones, implicándose en acciones de cooperación, necesidad de reparto de recursos escaso, etc.
- Pretenden presentar la esencia de una situación, llevando a los actores a la necesidad de interpretar y decidir de forma rápida cuestiones que afectan a su medio ambiente.

1.6.9.1 La Simulación a través de ordenador

Se basa en la teoría de la probabilidad, la teoría del juego y otras técnicas matemáticas, que se utilizan para introducir elementos de suerte y de azar en actividades simuladas que son

tratadas con ayuda de un ordenador. Generalmente está destinada más a *proporcionar respuestas* que a comprender procesos.

La utilidad de los juegos, en trabajos acerca del medio ambiente, resulta bastante alta precisamente porque en las actividades lúdicas se desarrollan algunos aspectos de gran relevancia educativa que difícilmente tienen cabida en el currículo por otras vías.

Los requerimientos básicos que se deben cumplir cuando se diseña un juego de aprendizaje son los siguientes:

- El tema debería estar planteado de forma problemática.
- Es preciso explicitar al máximo los objetivos educativos que se pretende alcanzar con el juego.
- Es también importante fijar en qué momento de la secuencia de aprendizaje pensamos utilizarlo (al principio, como motivación; en medio, como refuerzo o al final, como síntesis).
- Los roles de los participantes deben estar bien definidos.
- Deben reflejarse los materiales necesarios, y si se trata de un juego de aula o ha de realizarse en el exterior.
- Interesa fijar el tiempo de duración.
- El desarrollo del juego ha de estar descrito de forma minuciosa, apoyándose en esquemas gráficos siempre que sea posible.
- Se detallarán las reglas del juego de forma inteligible.
- A efectos educativos, se establecerá un repertorio de contenidos que pueden ser tratados con ocasión de este juego.
- Así mismo, se establecerán actividades complementarias (trabajos de campo, realización de encuestas, gráficas acerca del tema).

Porque el juego no es sólo un juego infantil. Jugar, para el niño y para el adulto, es una forma de utilizar la mente e, incluso mejor, una actitud sobre cómo utilizar la mente. Es un marco en el que ponen a prueba las cosas, en donde se combinan pensamiento, lenguaje y fantasía.

1.7. Principios básicos de la Educación Ambiental

1.7.1. Desde el punto de vista ético

En su evolución científica y tecnológica, la humanidad fue adquiriendo instrumentos cada vez más potentes para la ocupación y manipulación de los espacios naturales, modificando los ecosistemas con formas de agricultura sofisticadas; construyendo ciudades y vías de comunicación por medio de procesos que, ya en los últimos siglos, pueden calificarse como de verdadera transformación del entorno.

En la búsqueda de respuestas, la primera apreciación que podemos hacer es la de que la humanidad contemporánea, al menos en la cultura occidental dominante y en los países industrializados y occidentalizados se está experimentando una sensible pérdida del sentido unitario de la realidad ambiental, fenómeno que algunos autores han definido como de fragmentación.⁴⁹

Desde esa posición, con frecuencia las personas se comprenden a sí mismas como seres aislados de la Naturaleza, independientes de ella. Seres que observan los ecosistemas desde fuera, como ignorando las posibilidades y condiciones que el medio natural establece para su vida, y un tanto insensibles a la influencia de la propia conducta sobre el entorno.

Del mismo modo que hemos ignorado nuestra interdependencia con las demás especies vivas, hemos roto los lazos intraespecíficos, al apropiarse una parte de la humanidad del derecho de todos a utilizar y transformar los recursos colectivos, y al establecerse la opulencia y prosperidad de unos sectores sobre la base de la pobreza o miseria de otros.

Se hace necesario, entonces, un ejercicio colectivo de replanteamiento ético, sobre la forma en que los seres humanos nos comprendemos a nosotros mismos en relación con el mundo que nos rodea. Las actitudes humanas respecto al entorno; el modo en que venimos utilizando los recursos naturales; la manera en que desarrollamos nuestras relaciones entre grupos sociales y países, todo ello es el resultado de una preconcepciones de tipo ético que se explicitan en los valores y criterios morales que aplicamos al actuar.

La ética se constituye así en el pilar básico de la educación ambiental, pues ésta es, antes que nada, un intento de adecuación de las actitudes humanas a pautas correctas en el uso de recursos.

Los principios que definen esta ética, a la vez penetrante y caduca. Penetrante, porque sigue orientando en muchos casos las relaciones de gran parte de la humanidad con el medio ambiente; caduca, porque lleva en sí misma la necesidad de ser superada para dar paso a nuevas formulaciones más acordes con las exigencias y necesidades de nuestro presente.

⁴⁹ BOHM, D. / EDWARDS, M., *Changing consciousness*, HarperCollins, Nueva York, 1991.

- Esta ética se configura en base a la *consideración del hombre como centro del planeta*, desde esta posición, la naturaleza se contempla como algo que está ahí para ser “dominado”. El hombre se siente ajeno a ella, sin detenerse a pensar que forma parte, como una especie viva más, del complejo entramado de relaciones que conocemos como biosfera.
- *Una comprensión atomizada del mundo y de la vida*, no hemos llegado a comprender la globalidad del planeta que nos aloja, ni la interconexión entre los múltiples fenómenos que propician la vida.
- *La estimación de la Naturaleza como un bien inagotable*, ello ha conducido, de inmediato, a una sociedad del despilfarro, al derroche permanente de recursos. Frente a unos ecosistemas naturales en los que todo se recicla, hemos creado unos sistemas peculiares, los urbanos, que arrojan diariamente millones de residuos al medio natural, comprometiendo seriamente las posibilidades de la Naturaleza para degradarlos.
- *La valoración de las necesidades por encima de los recursos*, los fines de la intervención sobre el medio se fijan y resuelven atendiendo a las necesidades (reales o creadas) del colectivo social que plantea la demanda, sin tener en cuenta, en este primer nivel de los fines, las limitaciones que impone la propia Naturaleza, que aparece únicamente implicada en el nivel de los recursos, como un medio ilimitado para satisfacer necesidades humanas también ilimitadas.
- *La identificación del progreso con el mero crecimiento económico y la máxima posesión de bienes*, desde el punto de vista de la ética que estamos describiendo, progreso significa, producción intensiva y consumo creciente. Entender el progreso de otro modo supone afrontarlo como un avance de la conciencia y de la solidaridad.
- *El olvido de la presencia de otros en nuestras vidas*, los habitantes de las grandes ciudades no actuamos en solidaridad con la población que se encuentra en un mundo de pobreza que se ha instalado en ellas, ni las naciones ricas que toman las decisiones económicas se mueven en forma solidaria con la llamada periferia.
- *La sobrevaloración del espacio y el modo de vida urbanos*, lo hemos constituido como modelo para las sociedades rurales o poco desarrolladas, olvidando no sólo ya las enormes contradicciones que ofrece la ciudad sino su imposibilidad radical de existir si no es a expensas del campo.
- *La primacía absoluta del presente sobre los planteamientos a medio y largo plazo*, consumimos desafortunadamente, cada vez más como si, en verdad, cuanto existe nos perteneciese aquí y ahora y después de nosotros no fuesen a venir otros seres y otras necesidades.
- *La falacia de la neutralidad de nuestros actos*, en unas sociedades democráticas sólo es posible concebir el cambio a través de la transformación de la multitud de actitudes individuales.

Esta percepción profunda, anclada en el pensamiento occidental, de estar más allá de la Naturaleza, de sus vínculos y restricciones, ha generado todo un modo de entender el mundo, que explica claramente el momento de crisis a que hemos llegado.

1.7.1.1. Antropocentrismo y Biocentrismo

El *antropocentrismo* se entiende como el conjunto de valores y acciones que se basa en la dominación del hombre sobre el resto del mundo vivo y no vivo.

El *antropocentrismo* es, en realidad, el exponente del máximo desarrollo de la ética tradicional al ocuparse de la relación humanidad-medio ambiente. En efecto, en esta ética todo el mundo y los seres vivos (plantas y animales) quedan fuera del campo de las relaciones morales con los humanos.

No es que al pensamiento antropocéntrico no le interese el destino del planeta, sino que ésta es una idea subordinada a la cuestión central: el objeto de discusión en el ámbito filosófico es el destino de los seres humanos.⁵⁰

Lo cierto es que la consideración del hombre como centro del mundo contiene en sí misma elementos que otorgan demasiada confianza y poder a la humanidad cuando ésta pretende conseguir sus fines. Pero en todo caso, la propuesta está ahí y debe ser considerada con respeto en la medida en que sugiere correctivos muy interesantes para nuestra relación con el ambiente.

El segundo de los planteamientos es más radical, se trata del *biocentrismo*. Su alcance y significado no plantean correctivos a la teoría moral tradicional, sino que suponen un cierto cambio de paradigma, en la medida en que amplían, por primera vez, el campo de la ética a elementos no humanos.

1.7.1.2. Principios Éticos y Principios Económicos

Lo que el educador ambiental puede aportar ante este panorama es una necesaria e importante delimitación del ámbito de la ética y de la economía. Ello significa no sólo que los criterios morales para orientar el uso de los recursos han de ser formulados desde el campo ético con autonomía, sino también que son precisamente tales criterios los que deben guiar los actos económicos, en vez de constituirse a posteriori como justificadores de los mismos.

Allí donde el educador ambiental puede contribuir al restablecimiento del valor moral de las acciones humanas en el medio; allí donde puede ayudar a las personas a rastrear las convicciones profundas que rigen o deben regir nuestros impactos económicos, allí estarán

⁵⁰ DEVALI, B./SESSIONS, G., *Ecología profunda*; Grupo Abele, Italia, 1989.

tomando cuerpo las enormes posibilidades de nuestro movimiento educativo para contribuir al cambio.

1.7.1.3. La Tecnología y los Valores Ambientales

Al lado de la organización social y de la economía. Otra cuestión que resulta fundamental para nuestro análisis es la que se refiere al desarrollo y uso de la tecnología.

La sociedad occidental ha desarrollado los avances tecnológicos en función de los medios disponibles, sin someterse a las restricciones que impondría un planteamiento ético centrado en las finalidades.

Se ha generalizado la idea de que cualquier avance tecnológico tiene sentido en sí mismo y, sin embargo, es importante que los educadores reflexionen con el grupo acerca de los valores que están definiendo las prioridades e impactos tecnológicos en el campo ambiental.

Está comprobado que los canales por los que penetran las innovaciones tecnológicas se convierten siempre y al mismo tiempo en canales de penetración cultural, por los que se filtran nuevas pautas de comportamiento, consumo, etc. Esta penetración alcanza incluso a los valores más profundos de las comunidades que reciben los impactos tecnológicos en un proceso en el que la nueva tecnología lleva consigo toda una concepción del mundo que tarde o temprano termina por imponerse.

Es posible considerar que existen dos tipos de tecnologías: primero las *compatibles*, aquellas cuyas técnicas se adaptan bien a los contextos en que van a ser aplicadas, sin requerir cambios estructurales en los mecanismos de ejecución. Por otro lado están las denominadas *incompatibles*, que son aquellas en las que el receptor más débil cultural y económicamente, se ve obligado a replantear su estructura social y cognoscitiva, en un proceso de adaptación forzosa en el que los patrones culturales del centro se imponen a las periferias locales y la modifican.

Junto con el problema de la compatibilidad está el problema del acceso a los avances tecnológicos. Esta es, a simple vista una cuestión radical para comprender el actual panorama del planeta.

Si un modelo tecnológico incentiva el consumo de capital natural; si acentúa la presión cultural de Occidente sobre contextos no occidentalizados; si refuerza los sistemas centro-periferia en el acceso al conocimiento y los recursos, entonces parece que debería ser confrontado con otros modelos en los que el consumo de la Naturaleza fuese más reducido; en los que se reciclasen recursos, se respetasen las culturales locales y contribuyese al reforzamiento de la autonomía. Todo es un reto y una tarea sugerente para el educador

ambiental. En conclusión algunas de las condiciones que podemos exigir de la tecnología son las siguientes.⁵¹

- Que permita producir la satisfacción de las necesidades de todos.
- Que permita conservar los equilibrios ecológicos fundamentales.
- Que sea compatible con las culturas de los contextos en que se implementa.

1.7.1.4. Principio de Equidad

Según lo expresa el principio romano *“dura lex sed lex”* (la ley es igual para todos), precisamente la equidad se basa en el convencimiento profundo de que no existe mayor injusticia que tratar como iguales a los desiguales.

La equidad se plantea como un principio basado en la responsabilidad moral de ayudar a los otros a crecer desde sus propias capacidades y condicionamientos, de manera diferenciada.

1.7.1.5. Solidaridad Sincrónica

La *solidaridad sincrónica* significa aunar en un mismo tiempo histórico las necesidades y prioridades de acción sobre el medio. Tal como se expresa en el Principio 5 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que a la letra dice:

“Todos los Estados y todas las personas deberían cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza, como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo”.

1.7.1.6. Implicaciones entre la Ética y la Acción

La *acción* es, como vemos, el mejor recurso para que nuestro pensamiento y el de nuestros alumnos no sea jamás un pensamiento estático. Es garantía de dinamismo, aunque también de inconformidad, generalmente, pues la seguridad de no hacer es siempre más cómoda que el riesgo de actuar y equivocarse.

La Educación Ambiental tiene, por tanto, la tarea de contribuir, a través de las acciones concretas, al desarrollo de una nueva ética sobre el medio, para lo cual es necesaria la coherencia conceptual y metodológica de nuestros programas con los planteamientos éticos apuntados.

⁵¹ GALTUNG, J., *El desarrollo, el medio ambiente y la tecnología*, Naciones Unidas, Nueva York, 2002.

En este proceso en que pensamiento y acción se complementan, algunos principios básicos son parte del trabajo educativo:

- *A partir de inquietudes, formular problemas*

Desde esta perspectiva, la Educación Ambiental tiene como misión fundamental la de ayudar a las personas a cuestionarse sobre los orígenes y los efectos de los problemas ambientales.

- *Favorecer el pensamiento sobre el medio y largo plazo*

Es necesario, que desde la Educación Ambiental ayudemos a las personas a pensar sobre el medio y largo plazo, tanto acerca de los efectos de las acciones para el ambiente como en torno a las posibles soluciones a los problemas.

- *¿Hacer o no hacer?*

La Educación Ambiental hay que entenderla como un proceso de enseñar a hacer, ello supone trabajar desde el respeto del entorno: ayudar a las personas a actuar a favor del equilibrio ecológico, la equidad social, entre otros.

Puede ser que en determinadas situaciones, la actitud ambiental correcta consista en “no hacer”, y la educación haya de moverse en ese sentido, tal como a dejar de consumir desafortadamente, a dejar de impactar, a medir la vida en términos globales, no sólo atendiendo a las propias necesidades.

1.7.1.7. Nueva Ética Ambiental

Debemos alcanzar la conciencia de que lo que nosotros contaminamos otros los sufren; de que aquello que cuidamos o defendemos es necesario no sólo a nuestra generación sino a la de nuestros hijos y nuestros nietos.

La idea de finitud de los recursos, combinada con los principios de equidad y solidaridad, nos remiten inmediatamente a la necesidad de que se pongan en práctica valores morales que hagan posible la redistribución de los recursos y la recuperación del protagonismo histórico de millones de seres humanos.

Porque son muchos los factores (económicos, políticos, históricos, etc.) que han determinado una situación como la que estamos viviendo. Avanzar desde esta forma de vida social hacia otras formas de organización más equitativas requiere, sin duda, que se cumplan muchas etapas intermedias, en las que cada paso estará condicionado por el pasado pero será, a la vez, preconditionado de un nuevo futuro lleno de posibilidades.

En efecto, se está abriendo paso a una nueva ética en la que la idea de progreso tiende a desprenderse de sus connotaciones materialistas y aparece indisociablemente unida a la conciencia y a la solidaridad.

La nueva ética que se abre paso es una ética laica, fuertemente enraizada en planteamientos científicos. Precisamente por ello, esta ética acepta la idea de que la humanidad ha de sobrevivir utilizando la Naturaleza. No se trata de plantear la necesidad de un impacto “impacto cero” sobre el entorno, sino de avanzar hacia modelos en que nuestros impactos puedan ser absorbidos por la capacidad equilibradora de los sistemas.

Educar en esta línea supone revitalizar todo el potencial crítico y creativo que existe en el campo educativo. Podemos hacer una educación que sirva para perpetuar viejos hábitos, pero también estamos en condiciones de hacer una educación que alumbré nuevas formas de relación de los seres humanos con el medio y entre sí; una educación basada en principios de una nueva ética que atienda más al ser que al poseer.

Consecuentemente convendría que nuestros programas educativos estimulen la mentalidad de los estudiantes, porque es de esta manera cuando éstos se llegan a reconocer como miembros de una aldea común cuando son capaces de sentir y no sólo de conocer los problemas lejanos como próximos, las necesidades colectivas al tiempo que las individuales.

Los conocimientos y la información son necesarios pero no suficientes, del mismo modo que una experiencia o unos sentimientos no sometidos a la reflexión difícilmente pueden tener alcance ético.

A través de procesos que se ponen en juego todas las capacidades de las personas, es necesario que la educación ambiental se impregne de un marcado carácter creativo e innovador, que permita la emergencia de criterios nuevos y represente para los sujetos la posibilidad de hacer actuales sus valores a través de una acción comprometida en el medio ambiente.

La confrontación de la teoría educativa con la realidad nos muestra un panorama en el que la mayor parte de cuantos son llamados educadores ambientales están muy lejos de encarnar el nuevo paradigma que se quiere alcanzar.

1.7.2. Desde el punto de vista conceptual

Si bien parece demostrado que el conocimiento por sí solo no produce cambios automáticos en las conductas, no resulta posible pensar en un proceso educativo que no se base en conceptos, principios y teorías que son imprescindibles para la comprensión del funcionamiento del entorno.

Tenemos que entender el medio ambiente como un sistema constituido por factores físico y socio- culturales interrelacionados entre sí, que condicionan la vida de los seres humanos a la vez que son modificados y condicionados por éstos.

- **El enfoque sistémico: conceptos fundamentales**

Entendemos por *sistema* el conjunto de elementos en interacción que, siendo susceptible de ser dividido en partes, adquiere entidad precisamente en la medida en que tales partes integran su totalidad.

1.7.2.1. Las relaciones entre el todo y las partes

Lo que explica la identidad del sistema son, consecuentemente, las interconexiones entre las partes, de modo que la disección reduccionista que permite en ocasiones el análisis de sus componentes debe ser siempre complementada con un enfoque integrador que reconstituya la complejidad del propio conjunto como tal.

En este principio encontramos una idea educativa: la interdependencia. Se impone que, al trabajar sobre medio ambiente, lo hagamos ayudando a las personas a comprender que los sistemas ambientales son conjuntos en los que todo está conectado intra-sistémicamente, de modo que podemos diferenciar sus partes a efectos de estudio o de trabajo.

1.7.2.2. Las Relaciones entre el Sistema y el Entorno: Sistemas Cerrados y Sistemas Abiertos

Cuando podemos reconocer estructuras estáticas, cuyos mecanismos de intercambio con el exterior son prácticamente nulos, hablamos de *Sistemas Cerrados*.

En la medida en que la estructura del sistema viene determinada temporalmente por los intercambios con el entorno, hablamos de *Sistemas Abiertos*. En ellos ya no resulta posible reconocer al sistema en un estado estable y permanente y se hace preciso incorporar las nociones de orden y desorden para explicar la realidad sistémica como una realidad cambiante.

Lo importante de esta perspectiva, es reconocer que los sistemas abiertos, además de autoorganizarse, se *ecoorganizan*, es decir funcionan tomando en consideración los aportes del medio y las restricciones que les impone el entorno.

- **Adaptación e Innovación.**

Los sistemas desarrollan procesos de adaptación, que son tendientes a conducirlos de las condiciones iniciales a las condiciones estacionarias. Dentro de los estados estacionarios podemos encontrar a aquellos que son capaces de vencer las variaciones ambientales, es decir, aquellos que tienden a recuperarse cuando cierta causa los perturba, son los llamados *Sistemas Estacionarios Estables*.

En ocasiones, si el estado estacionario no es estable, o si, siendo estable las perturbaciones del medio son de gran magnitud, pueden producirse alteraciones que resultan impredecibles. El sistema puede derivar hacia otros estados estacionarios lejanos o no

volver nunca a una situación de este tipo. Diremos que en este caso se ha producido una innovación.⁵²

- **Sistemas Naturales y Sistemas Modificados**

Son *sistemas complejos* constituidos por un conjunto de elementos vivos y elementos físicos en constante interacción, que utilizan flujos de energía procedentes del exterior e información para desarrollar funciones de mantenimiento y reproducción de las especies, con un nivel de organización que los conforma.

La diversidad de especies y relaciones; los mecanismos de regulación interna y la estabilidad frente a los cambios exteriores, son factores que condicionan y explican la organización y comportamiento de los ecosistemas naturales.

En ellos como en cualquier otro sistema la alteración de cualquiera de sus componentes influye en todos los demás elementos del conjunto y determina reajustes en la organización interna del propio conjunto, a través de procesos de autorregulación. Los ecosistemas mantienen, de esa forma, un modo de equilibrio dinámico.

- **Sistemas Parcialmente Modificados**

Una *realidad parcialmente modificada* la constituyen los sistemas agrarios, los silvícolas, ganaderos, entre otros. En ellos, los seres humanos desarrollan actividades que tienden a adaptar los ecosistemas naturales a funciones y usos de producción, reproducción y mantenimiento de recursos naturales.

Esta actividad humana se ve condicionada, por las características de cada biotopo (suelo y clima son diferentes según las zonas) así como por las peculiaridades propias de las especies cultivadas (ciclos vegetativos, requerimiento de nutrientes, etc.).

Pero, si bien es cierto que los factores bióticos y abióticos definen, en principio condiciones limitantes para la actividad agrícola, por ejemplo no es menos cierto que los seres humanos, a través de diversos medio técnicos (uso de abonos; riegos artificiales; drenaje de las tierras; mejora de especies; obtención de híbridos) desarrollamos múltiples estrategias para superar estos límites que impone la Naturaleza.

- **Sistemas Urbanos**

En primer lugar, es cierto que en ella confluyen los componentes básicos de un ecosistema: el biotopo (sustrato físico) y la biocenosis (comunidad de seres vivos que la habita; entre ellos el más importante, el ser humano). También es posible detectaren las ciudades fenómenos de competencia y segregación similares a los que se producen en los

⁵² WAGENSBERG, J., *Ideas sobre la complejidad del mundo*, Ed. Tusquets, Barcelona, 1994.

ecosistemas naturales, y un nivel propios de autoorganización que explica y regula sus funciones colectivas como un entramado de relaciones entre sus distintos elementos.

En primer lugar, la materia y energía que nutren a la ciudad (alimentos, petróleo, entre otros) no se producen o sintetizan en el interior del propio sistema, sino que proceden de otros ambientes apartados. En consecuencia, no existe tampoco una relación interna de autorregulación entre el volumen de los productores y el de los consumidores, como en los ecosistemas naturales.

Por otra parte, el sistema urbano no se cierra en el ciclo ecológico con la existencia de organismos descomponedores que devuelvan al medio las materias de desecho, tal y como sucede en los sistemas naturales.

1.7.2.3. El Crecimiento no siempre es Desarrollo

El término *Desarrollo* es utilizado para designar procesos que van desde la simple acumulación económica en unas áreas y grupos del planeta hasta las ayudas que crean dependencia en otras zonas.

El *Crecimiento* puede ser denominado como un proceso de simple incremento en los indicadores de tipo cuantitativo que se utilizan para medir el avance económico de un país o una comunidad.

La equiparación del desarrollo con el simple crecimiento económico es algo que sigue presidiendo las políticas de Occidente, en las que se ha impuesto la idea de que producir más, consumir más, son los verdaderos objetivos que conducen a las sociedades humanas a la felicidad. De esta concepción se han derivado los modelos desarrollistas de la mayor parte de los países industrializados. Tales modelos se muestran ineficaces para propiciar unas sociedades equilibradas ecológica y socialmente, como pone de manifiesto la grave crisis que estamos viviendo.

Al no fundarse en verdaderas necesidades, sino en la posesión de lo superfluo, esta actitud significa introducir lo transitorio y efímero como el fin de la existencia humana. Ello origina una auténtica transformación de los valores, al centrar la justificación de nuestra vida en los aspectos económicos y materiales.

De modo que todo esto parece alertarnos sobre la necesidad de que se apliquen de forma generalizada nuevos modelos de desarrollo. Esta nueva orientación debe traducirse en una presión menor sobre los recursos naturales, la energía y el medio ambiente. Los modelos actuales de consumo y producción, que están basados en el despilfarro y la extravagancia, deben ser reemplazados por modelos basados en la conservación y reutilización de recursos.

Las claves de un nuevo tipo de desarrollo de estas características residen en nuestras vinculaciones con la Naturaleza y con el resto de la humanidad, en una mejor comprensión

de los factores físicos, sociales y éticos que intervienen en el proceso de desarrollo, así como en el replanteamiento de las relaciones socio-económicas a escala mundial, otorgando prioridad a los más pobres.

El verdadero desarrollo, lo podemos entender como aquel que, además de las estimaciones cuantitativas, se fundamenta en parámetros cualitativos como por ejemplo: la autosuficiencia o dependencia de la comunidad humana en cuestión; modelos de utilización y reciclado de sus recursos; equidad en el reparto o distribución de los bienes y servicios básicos; posibilidades de empleo y ocio de sus miembros; incidencia de las mujeres en las políticas demográficas, entre otros.

- **Norte y Sur: como conceptos económico-sociales.**

Con el término *Norte* designamos a los países industrializados del planeta; el ámbito donde se toman las decisiones que afectan al mercado mundial; el espacio físico y social que alberga en definitiva, a los 1200 millones de personas que consumimos el 80 por ciento de los recursos globales.

La palabra *Sur* engloba al resto: aquellos países con economías no sólo escasamente industrializadas, sino muy dependientes.

La asimetría en las relaciones *Norte- Sur* ha acentuado los desequilibrios ambientales. La exportación de sus materias primas sigue siendo un factor muy importante en las economías del Sur. Pero la inestabilidad de los mercados y la competencia en los precios imposibilitan la gestión racional de los recursos naturales en estas áreas del planeta, donde la sobreexplotación, la tala de bosques, erosión de los suelos, entre otros, son algunos de los efectos de este mercado desigual.

Otro elemento de presión sobre el medio ambiente es el altísimo número de nacimientos que se da anualmente en los países del Sur y todos los efectos de esta explosión demográfica lleva aparejados: migraciones del campo a la ciudad, abandono de formas de vida tradicionales, incremento del número de pobres urbanos, etcétera. Pero este es un dato de difícil manejo, pues no sólo debe ser considerado “causa” de las malas condiciones de vida que se dan en los países menos desarrollados sino, sobre todo, es un efecto del propio subdesarrollo que se vive en esas zonas, del cual es enormemente responsable el Norte.⁵³

No es que los países en desarrollo no sean conscientes de la necesidad de utilizar criterios ecológicos para preservar el medio ambiente. Es que ellos están viviendo la imposibilidad de aplicar tales criterios si no se resuelven antes o al mismo tiempo los problemas de subdesarrollo y pobreza extrema que sufren muchas poblaciones.

⁵³ NOVO, María, *La Colmena humana*, Ed. Salvat, Barcelona, 1990.

- **Rentabilidad Económica y Rentabilidad Ecológica**

El concepto de *Rentabilidad Económica*, dentro del modelo de mercado internacional actual, responde a la necesidad de incrementar los rendimientos del capital en el corto plazo.

De este modo una perspectiva de la rentabilidad ecológica, se impone entonces, a la utilización de los intereses que produce la Naturaleza, pero nunca el consumo del capital biológico, lo que significa consumir los recursos renovables de manera que su tasa de explotación no sea mayor que su tasa de regeneración, respecto a los recursos no renovables, ir adecuando el consumo de cada uno de ellos a las posibilidades que existen de que sea reemplazado por otros.

El fenómeno denominado *desmaterialización y desenergetización* del sistema productivo consiste en producir consumiendo cada vez menos materias primas y menos energía. Los defensores de esta corriente sostienen que introducir criterios ecológicos en los procesos de producción no supone pérdidas económicas sino beneficios y proponen que el *Factor 4* se convierta en un nuevo lema para el futuro.

El simbólico objetivo del *Factor 4* es multiplicar por dos el bienestar y reducir a la mitad el deterioro de la Naturaleza, para lo cual sus promotores afirman que se hace necesario doblar la cantidad del producto, conservar su calidad y reducir a la mitad, como mínimo, el consumo de materias primas, energía y transporte.

- **Nivel de vida y Calidad de vida**

Podemos definir el *Nivel de vida* de una población como el resultado de una estimación cuantitativa que permite conocer el grado de acceso a los bienes de consumo y los servicios que tiene dicho grupo social.

Al hablar de *Calidad de vida* introducimos un importante matiz: en ella se incluyen aspectos relativos no sólo a las actividades económicas sino a toda la trama ecológica, afectiva, cultural, religiosa que rodea a los seres humanos.

En consecuencia se puede llegar a una definición de la *Calidad de vida* que debemos entender como el conjunto de condiciones ecológicas, socio-económicas y culturales que, de modo integrado configuran el marco de coexistencia de una comunidad humana.

Por último, dentro de una concepción que supere el antropocentrismo, la *Calidad de vida* podría entenderse en sentido amplio, no sólo como la calidad de vida humana sino de la vida en su conjunto. Si se adopta esta postura estaremos incluyendo el grado de conservación y equilibrio de los ecosistemas naturales del área en cuestión, y no sólo desde la perspectiva de su utilidad para las personas, sino desde la consideración de su valor en sí mismo.

- **Concepto de Riesgo**

Este se ha definido como el conjunto de acontecimientos sometidos únicamente a la probabilidad o cuya causa desconocemos.

Es necesario al menos abordar tres dimensiones del riesgo. La ética, la política y la científica-tecnológica, todas ellas como pre-requisitos para una correcta toma de decisiones a la hora de evaluar la conveniencia o no de que se pongan en práctica proyectos por parte del ser humano que afectan el medio ambiente.

En primer lugar se encuentra la dimensión ética, y es desde este punto de vista que no nos costaría descubrir de que manera las políticas desarrollistas están originando riesgos muy altos con proyectos que no satisfacen necesidades reales, sino necesidades superfluas ligadas a los altos niveles de consumo.

Otra de las dimensiones es la socio-política, está se origina en las sociedades democráticas, ya que en estas existen dos tipo de planteamientos cuando combinamos el tema del riesgo con el de la libertad: aquellos riesgos que el individuo libremente, puede asumir en la medida en que se refieren fundamentalmente a su propia persona y los que podemos denominar “riesgos impuestos”, que son los que derivan de decisiones políticas en las que los individuos y las comunidades tiene el derecho y la obligación de hacerse escuchar.

Finalmente, por lo que respecta a la cuestión de la ciencia y la intervención de sus representantes en cuestiones ambientales, es importante mencionar que el principio cautelar siempre debe moderar la racionalidad humana. En cuanto al tema tecnológico, siempre es difícil abordarlo para el público en general que no cree estar capacitado para su entendimiento y sin embargo, este punto debe ser una guía para que las personas comprendan que tiene el derecho de plantearse preguntas sobre las alternativas que nos ofrece la tecnología para resolver los problemas ambientales, o la manera de evitar los riesgos en el entorno.

- **Impacto Ambiental**

Se dice que hay *Impacto Ambiental* cuando una acción o actividad humana genera una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio. La alteración puede ser de distinta magnitud (grande o pequeña), y de carácter positivo o negativo.

Un proyecto puede producir impacto fundamentalmente por tres causas:

- En función de los recursos que utiliza.
- Por la transformación del espacio físico y social donde se ubica.
- Por los desechos que emite.

El concepto de *Evaluación del Impacto Ambiental* nace de la necesidad de estimar el alcance de estos efectos. En general, el término *impacto* indica la alteración que la ejecución de un proyecto introduce en el medio, expresada por la diferencia entre la evolución de éste sin y con proyecto. Su interpretación en términos de salud y bienestar humano, es lo que define el *impacto ambiental*, así como su incidencia en el entorno, o sea, sobre los ecosistemas en que el ser humano vive y de los que depende para su desarrollo.

Por otro lado, una cosa es la identificación de un efecto, que puede ser la modificación de un medio físico o social y otra la valoración del impacto, que supone la estimación de las consecuencias que éste y otros efectos pueden tener en el mantenimiento de los sistemas que albergan vida.

Finalmente tratando de minimizar los riesgos y los efectos de nuestras acciones, cabe actuar a través de tres etapas para llegar a la toma de decisiones:

- Concebir el proyecto integrado en su entorno, de forma que, a modo de círculo concéntricos, los ámbitos de afectación vayan siendo contemplados de mayor a menor.
- Buscar alternativas, las soluciones nunca son únicas, se trata de desarrollar procesos creativos, apoyados en estudios técnicos, que permitan contemplar diversas posibilidades viables para alcanzar los objetivos propuestos.
- Evaluar estas alternativas, analizarlas no sólo con criterios antropocéntricos sino también desde una perspectiva biocéntrica.

- **Ecodesarrollo**

El desarrollo así entendido se denominó “*ecodesarrollo*”.⁵⁴ Este concepto fue objeto de creciente interés en los años siguientes a la Conferencia de Estocolmo. Se basa en la idea de que el proceso de desarrollo en los planos regional y local debe ser congruente con los potenciales específicos de cada región, prestando atención en el uso adecuado y racional de los recursos naturales, así como a los estilos tecnológicos (innovaciones y asimilación) y formas de organización que respeten los sistemas naturales y las modalidades socioculturales locales.

En su informe final, el nuevo desarrollo se plantea como global, integrado y endógeno. A continuación se da el significado de estos términos.⁵⁵

- **Global**, califica una visión de conjunto de las dimensiones de un todo humano y la diversidad de aspectos que deben considerarse en sus relaciones, más allá de los análisis particulares.

⁵⁴ “Ecodesarrollo” es un término que fue acuñado por I. Sachs y propuesto por M. Strong primer Director Ejecutivo del PNUMA.

⁵⁵ PERROUX, F., *El desarrollo y la nueva concepción de la dinámica económica*, Serbal/ UNESCO, Barcelona, 1984

- **Endógeno**, evoca las fuerzas y los recursos internos de una nación y su empleo y aprovechamiento coherentes.
- **Integrado**, en términos generales se designa este término a la asociación de unidades o factores de un mismo conjunto. El desarrollo integrado podrá significar entonces, la integración plurirregional, o bien una mayor cohesión de sectores, regiones y clases sociales.

Dentro del *Informe Brundtland* en 1987, se acuña el término *desarrollo sostenible* y lo define como las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Según la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo en 1988, la búsqueda del desarrollo sostenible requiere que cada nación modifique sus políticas internas e internacionales.

Algunos criterios fundamentales para definir el nuevo modelo de desarrollo sustentable son los siguientes:

- El concepto de necesidades, en particular las necesidades esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante.
- La idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social ante la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras, según la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, en 1988.

Por otra parte existen otros dos parámetros para identificar los procesos de desarrollo y su sustentabilidad: la velocidad y el sentido de los mismos.

La velocidad nos da cuenta de la dimensión dinámica de los procesos, ayudando de esta manera a comprender si éstos siguen la lógica de la Naturaleza o simplemente la lógica del beneficio inmediato, se dice que cuanto más se adapten a la primera opción estarán más cerca de la sustentabilidad.

En cuanto al sentido que adoptan los procesos, se refiere a la orientación de los mismos: qué tipo de objetivos; hacia donde se dirigen sus beneficios reales, tanto en nivel de vida como en calidad de vida.

En conclusión, es posible afirmar que el desarrollo sostenible implica una transformación progresiva de la economía y de la sociedad y supone cambios verdaderos:

- Cambios en el acceso a los recursos.
- Cambios en la distribución de los costes y los beneficios.
- Equidad dentro de cada generación.

1.7.3. Desde el punto de vista metodológico

La necesidad de que la educación ambiental se desarrolle a través de procedimientos metodológicos que sean coherentes con sus bases éticas y conceptuales.

1.7.3.1. La consideración del conocimiento a partir del sujeto que aprende

En efecto, la teoría constructivista del aprendizaje nos indica que lo que un individuo experimenta o percibe en cualquier momento de su vida, a través de sus sistemas cognitivos y afectivos, está fuertemente condicionado, en ocasiones incluso determinado por lo que algunos autores llaman sus marcos de referencia, es decir, por la trama de conocimientos, afectos y valores previamente establecidos por el sujeto.

Por otra parte, hay que decir que cada persona que llega a un programa de educación ambiental ha tenido ya multitud de experiencias reales sobre el medio y, de algún modo, espontánea o intuitivamente, lleva toda la vida haciendo aprendizaje ambiental a través de sus propias adaptaciones e innovaciones, condicionada por el modo en que ha visto, primero a su familia, después a su colectivo social, interaccionar con el entorno.

Los patrones culturales de cada pueblo son un elemento esencial que jamás debe ser ignorado por el educador ambiental, a la hora de trazar un programa.

La construcción del conocimiento sobre el ambiente es una operación transaccional en la que, por un lado operan las cualidades y problemas del entorno y, por otro, los esquemas previsores o marcos de referencia que forman parte de la estructura semántica de individuo o del grupo que aprende.

En cuanto al papel que juega el entorno en el proceso de construcción de conocimiento, conviene tener presente que una perturbación del medio no contiene en sí una especificación de sus efectos sobre el ser vivo, sino que es éste en su estructura el que determina su propio cambio ante ella. Tal interacción no es instructiva, porque no determina cuáles van a ser sus efectos.

El aprendizaje significativo es aquel en que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno.

Sobre el concepto de aprendizaje significativo estaría bien ahora recordar una anécdota de Ausubel quien, interrogado sobre el sentido de esta expresión respondió así:

*“Si tuviese que reducir toda la psicología educativa en un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enseñe consecuentemente”.*⁵⁶

⁵⁶ AUSUBEL, D. P., *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*, Trillas, México, 1983.

1.7.3.2. El Aprendizaje como Proceso

Iniciar esta reflexión supone detenerse en dos consideraciones fundamentalmente. La primera de ellas, que el *aprendizaje* es un proceso con valor en sí mismo, que, como tal ha de contemplarse de forma dinámica y con características propias, no reducido a un mero camino que puede recorrerse de cualquier manera siempre y cuando se llegue a la meta: los objetivos.

Educar ambientalmente no es sólo prepara la vida sino, antes que nada, educar desde la vida, desde la realidad de las personas.

Puesto que la vida se alberga en los procesos, son éstos los que deben ser desentrañados por los estudiantes. Es necesario que ellos puedan comprender los sistemas ambientales como sistemas dinámicos, conjuntos complejos cuya organización es el resultado de relaciones orden/desorden/organización, y cuyas trayectorias es preciso interpretar a lo largo del tiempo.

En definitiva, el enfoque procesual se nos aparece como una posibilidad de recuperación de la historia, tantas veces perdida en las explicaciones sobre la vida. Es importante entender que nosotros llegamos a conocer nuestro entorno utilizando todas las posibilidades cognitivas, sensitivas, afectivas, valorativas, a través de combinaciones que operan para producir lo que llamamos conocimiento.

Hemos de tener presente que el aprendizaje es un fenómeno integrado, algo que implica a la persona entera, como entramado de cogniciones, sentimientos, afectos, valores, etc., y no sólo una cuestión intelectual, como se ha creído y practicado en la enseñanza.

Amor y conocimiento no son intercambiables, son funciones complementarias que han de ser estimuladas conjuntamente para que puedan producir lo que se denomina conocimiento complejo, que se basa en un campo de informaciones unidas a un campo de afectos y valores que dan sentido a la información.

- **Educar en términos de relaciones.**

La realidad que nos rodea está en cambio continuo, la incertidumbre acecha a todo lo vivo, y el azar y la innovación están favoreciendo constantemente la emergencia de lo nuevo. La educación en general, ha estado marcada por lecciones, materias, disciplinas, que han explicado objetos parcializados de la realidad, pero frecuentemente ha olvidado la tarea de reconstrucción e integración de tales visiones. Avanzar desde ese modelo estático, hacia un modelo relacional y dinámico, supone una verdadera revolución educativa.

El reto que se nos plantea consiste, pues, en pasar de un mundo de objetos y hechos aislados en un mundo de relaciones. Ello significa asumir un enfoque sistémico-complejo tanto a la hora de interpretarla realidad como en el momento de favorecer el aprendizaje.

Bateson pensaba que las relaciones son, mucho más importantes que los objetos aislados, y que lo fundamental es llegar a descubrir los principios de organización de los fenómenos que tratamos de interpretar o, dicho en sus palabras, descubrir “la pauta que nos conecta”⁵⁷

Trabajar con historias es la manera natural por la que exploramos la pauta que nos conecta, Las historias son múltiples. Imaginar, pensar con historias no debería ser por más tiempo una actividad reservada al mundo de la fantasía o del arte, sino la manera natural de construir y explorar las relaciones⁵⁸

Continuando con el pensamiento de Bateson, un aspecto central del mismo es el modo en el que él establece las relaciones entre mente y materia, como elementos inseparables del mundo de lo vivo, de modo que mente y Naturaleza constituyen una unidad.

Para Bateson la mente es un fenómeno característico de los sistemas vivos, en la medida en que éstos pueden procesar información y organizarse. La consideración de los principios de organización como principios mentales le hacía, por tanto, estimar que la mente es inherente a la materia en los distintos niveles de la vida.

El modelo científico positivista se asienta sobre la división del mundo físico en dos sistemas independientes: el observador y lo observado. La eliminación positivista del sujeto descansa sobre la idea de que los objetos, al ser considerados entes aislados, pueden ser sometidos a una observación rigurosa de características tales que permitirá obtener un conocimiento totalmente objetivo de la realidad.

Pero las modernas teorías científicas nos han demostrado que todo lo que se ha dicho, lo ha dicho un observador⁵⁹, y que la Naturaleza está compuesta por sistemas y procesos (ámbitos de relaciones) y no por objetos aislados.

- **Del pensamiento global a la acción local.**

El desarrollo de un pensamiento global puede favorecer también la comprensión de los desequilibrios Norte-Sur, entendiendo estas conceptos no sólo en un contexto geográfico (un Norte desarrollado y un Sur pobre), sino también en su dimensión social, que rompe las barreras geográficas para demostrarnos que todo Norte rico tiene dentro su propio Sur (marginación y pobreza) y que, del mismo modo todo Sur tiene dentro su propio Norte (clases dominantes que explotan a sus compatriotas y acaparan los recursos).

Fenómenos como la contaminación transfronteriza, que es aquella que se produce en un país pero cuyos efectos se dejan sentir en otro lugar diferente, como en el caso de las lluvias ácidas) son imposibles de explicar si no es atendiendo a un enfoque global y desarrollando modelos interpretativos que contemplen al sistema en su totalidad.

⁵⁷ BATESON, G., *Pasos hacia una ecología de la mente*, Ed. Planeta; Buenos Aires, Argentina, 1991.

⁵⁸ MAYER, M., *Complejidad y cambio: un enfoque dinámico de la educación ambiental*, Fundación Universidad; Madrid, 1998.

⁵⁹ BATESON, G., *Espíritu y Naturaleza*, Ed. Amorrortu, Buenos Aires, Argentina, 1982.

Es tarea de todo educador ambiental ayudar a las personas a pasar del nivel de opinión al nivel de decisión. Ello significa que el pensamiento global debe prolongarse en una acción local, acción que comprometa al individuo con su entorno.

En efecto, nuestro entorno contiene en sí mismo problemas reales. El funcionamiento de un ecosistema puede ser estudiado en una charca próxima a la escuela; la contaminación está en la calle, no hay que ir más lejos; el urbanismo configura el hábitat de alumnos y determina en muchos casos sus posibilidades de esparcimiento y realización personal. Se trata de interpretar todo esto con ojos nuevos y atentos, no del que pasa a un lado de las cosas, sino del que se implica en ellas y se pregunta cómo son, por qué son así, y si podrían ser de otra manera.

Así pues, conviene recobrar la sencillez y concretar nuestras propuestas de educación ambiental en aquello que circunda a los centros educativos como el jardín escolar, edificaciones del vecindario, fábricas cercanas, parque etc., para que, en un primer momento, las personas puedan comprender los fenómenos ambientales y sentirse comprometidas en sus posibles soluciones. De forma complementaria, es función de los profesores ayudarles a entender cómo todos los fenómenos que se producen en la escala micro (local), tiene lugar igualmente en la escala meso (nacional) y en la escala macro (internacional), por lo que es preciso llegar a interpretarlos globalmente.

El reto es educar para la vida, lo cual sólo es posible educando desde la vida, desde la realidad que rodea a las personas; ayudándoles a adquirir valores de responsabilidad y compromiso con su entorno; favoreciendo la toma de decisiones adecuadas a cada edad en los contextos que les son propios.

En la experiencia italiana, merece ser destacada la existencia de los laboratorios territoriales que son centros educativos que funcionan expresamente con la preocupación de vincular las acciones educativas con el territorio circundante. Se parte en ellos de la consideración de que en el territorio de nos rodea existe un patrimonio elaborado, conocimiento científico, experiencia, análisis, que debiera dar vida a una nueva cultura de la emergencia, a nuevos modelos de percepción, a nuevos comportamientos y valores.

Desde estos supuestos, la escuela es entendida como un laboratorio territorial, que se constituye en un lugar de encuentro de la cultura más formalizada con toda la información ecológica, política, cultural que existe en el entorno, y es un ámbito para la penetración de los problemas reales que se dan en el contexto como elementos básicos del aprendizaje escolar.

- **Resolución de problemas**

La Ecología como disciplina puede resultar aburrida para quienes no vean la posibilidad de aplicar sus principios al mundo físico, pero si ponemos a los alumnos frente a la necesidad de interpretar y describir las relaciones que se dan en un ecosistema real, entonces los conceptos ecológicos se le aparecerán como el instrumental necesario para su trabajo.

El interés como vemos, está vinculado con la necesidad y el deseo. De modo que cuando un proceso educativo se desarrolla dando respuesta a ambos, generalmente se consigue no sólo que los alumnos aprendan aquello que es interesante para ellos, sino que lo aprehendan.

La aprehensión se produce al comprender algo de tal modo que tiene un significado personal. No se trata de una cuestión puramente intelectual, sino que se halla implicada la persona en su totalidad, tanto en el aspecto intelectual como en el emocional, con esta situación se produce un sentimiento de profunda comprensión, no sólo de las palabras sino de la experiencia en su conjunto, es lo que conocemos como empatía.

CAPÍTULO DOS. TUTELA JURÍDICA DEL DERECHO AMBIENTAL EN MÉXICO

2.1. Bases Constitucionales de la Tutela Jurídica Del Medio Ambiente

Partiendo del principio de supremacía constitucional encontramos que el ordenamiento jurídico ambiental se basa en dos aspectos fundamentales:

Primero, el que se va a encargar expresamente del medio ambiente, lo cual se encuentra establecido en los artículos 3, 25 y 27 constitucionales.

Segundo, el que se va a encargar de proteger la salud pública de los efectos nocivos causados por los contaminantes, lo cual se encuentra estipulado en los artículos 4, 73 y 123 constitucionales.

Es de esta manera como la legislación ambiental nacional ha evolucionado de distintas maneras, ajustándose así al desarrollo que ha tenido el derecho ambiental dentro del ámbito internacional y atendiendo a las necesidades que este fenómeno ha originado, sin embargo es importante no dejar de lado que el artículo 27 Constitucional representa un parte aguas en materia de protección al medio ambiente tras su publicación en la Constitución Mexicana publicada *el 5 de febrero de 1917*.

Si bien la evolución de la legislación en materia ambiental en nuestro país ha tratado de ajustarse a la realidad global para dar respuesta a los distintos cuestionamientos que se plantean en la materia, han dejado de lado aspectos de suma importancia y se encargaron de federalizar en exceso los factores ambientales y estropean la participación de los gobiernos estatales o municipales en la solución de la problemática en cuestión.

La idea de la “*Supremacía de la Constitución*” que es uno de los principios fundamentales del constitucionalismo clásico, es también una de las reglas básicas del sistema jurídico mexicano. En efecto la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley Suprema de la Unión, según lo que dispone el *Artículo 133 de esta Carta Fundamental*.⁶⁰ El principio de la Supremacía de la Constitución hace aconsejable en este caso, como en otros, iniciar el examen del sistema jurídico de la protección del ambiente en su conjunto,

⁶⁰ Así lo establecía, además el Artículo 126 de la anterior Constitución de 1857. El modelo que se siguió fue el de la Constitución estadounidense de 1787, que había iniciado la era del constitucionalismo clásico. En esa Constitución se prescribe que “*this Constitution...shall be the supreme Law of the Land*” (artículo VI, sección 2°), lo que en la interpretación hecha por la Suprema Corte de ese país en 1803 se transformó en el principio de la “supremacía de la Constitución”, con la consecuencia de que los jueces pasaron a tener el deber de no aplicar las leyes contrarias a las mismas.

con las disposiciones constitucionales que se refieren a esta materia, denominadas “*bases constitucionales*” dado que a partir de ellas se constituye el sistema jurídico en cuestión.

Este capítulo se concentra en el análisis de las bases constitucionales que tratan los aspectos más generales de la protección del ambiente, en conjunto con la idea de que esta parte se ocupe de la protección del medio ambiente en su totalidad, así como el soporte que le dan a la gestión ambiental en México.

El *Artículo 3 Constitucional* contiene el derecho de todo individuo a recibir educación, asimismo determina que la educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentar en él, a la vez el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

El contenido del artículo tercero aporta indirectamente uno de los principios del derecho ambiental como es el de la solidaridad, quizá con un sentido político, pero que actualmente, se puede entender en un sentido amplio, aunado a lo anterior, la fracción II indica que el criterio que orientará a la educación impartida por el Estado, se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, los fanatismos y los prejuicios.

Bajo el concepto del *progreso científico promovido por el Estado a través de la educación*, se atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra economía.

La importancia de la Educación en materia de Derecho Ambiental, es que esta condición determina el aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el territorio nacional, basado éste en el conocimiento científico se puede lograr no sólo un beneficio por la mera utilización de estos recursos, sino también su optimización al ser eficiente su uso con las técnicas o tecnología adecuadamente, y en consecuencia un aprovechamiento racional. El *28 de Junio de 1999*, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se adicionó un *párrafo quinto al artículo 4º Constitucional* y reformó *el artículo 25 de dicha Carta Magna*, que son la base de un medio ambiente adecuado y el desarrollo sustentable.

El párrafo adicionado al Artículo 4º Constitucional señala: “***Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar***”.⁶¹

⁶¹ Adicionado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Junio de 1999.

Por su parte, el primer párrafo del artículo 25 Constitucional reformado establece:

“Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución”⁶²

En este orden de ideas, cabe señalar que el derecho, como instrumento normativo de la sociedad, juega un papel trascendental en la prevención y corrección de los fenómenos y elementos sociales que han colocado en grave riesgo al medio ambiente, a los recursos naturales y fundamentalmente a la humanidad.

Es importante señalar que elevado a rango constitucional, el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado, constituye la manifestación de que el elemento ambiental ha entrado necesariamente en la definición del modelo de sociedad que deseamos pero sobre todo necesitamos los mexicanos, y es que en la actualidad el derecho a un medio ambiente adecuado representa para las personas un desarrollo y bienestar digno.

Además de que tal derecho manifiesta un ideal y una serie de finalidades que la propia humanidad, consciente ya de los riesgos que para su existencia representa el deterioro del ambiente, se ha propuesto alcanzar.

De esta manera debemos situar la finalidad de lograr un modelo de desarrollo que sea capaz de satisfacer adecuadamente las necesidades materiales de la población, de una forma equitativa e incluyente, sin comprometer la posibilidad de satisfacer de igual manera las necesidades de las generaciones futuras.

Consecuentemente, *la adición al artículo 4º Constitucional*, representa el derecho a un medio ambiente adecuado y representa el reconocimiento constitucional como garantía individual y social del derecho a vivir en un ambiente sano, equilibrado y adecuado para el desarrollo, la salud y bienestar de los individuos.⁶³

En efecto, la adición al mencionado artículo 4º Constitucional quedó incompleta, ya que no establece la forma o los mecanismos a través de los cuales se hará exigible este derecho. Para ello, el legislador federal cuando menos debió haber dejado asentado que la legislación secundaria establecería la forma y términos de hacer valer tal derecho. Esto se refiere a

⁶² Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Junio de 1999.

⁶³ QUINTANA VALTIERRA, Jesús, *Derecho Ambiental*, Lineamientos Generales, Porrúa, México, 2005, pp. 42

establecer instrumentos procesales para la apropiada tutela de tal derecho fundamental, con independencia de las acciones civiles, penales y administrativas.

En esta parte es donde no se establecen de manera precisa los procedimientos y sanciones a llevarse a cabo en el caso del incumplimiento de alguna de las situaciones establecidas por las leyes ambientales, lo cual las hace dependientes de otras ramas del derecho al tenor de que el legislador no previó establecer concretamente por cual vía se resolverá cuando alguno de los supuestos encuadren en una situación concreta, siendo independientes de otras materias del derecho.

Por lo tanto es necesario, con base en una interpretación integral y razonada de la adición constitucional, realizar una adecuada y efectiva reforma judicial, a fin de crear los instrumentos procesales para la apropiada tutela de tal derecho fundamental, con independencia de las acciones llevadas a cabo en otras ramas del derecho como lo son civiles, penales y administrativas que se generen en razón de la existencia de conflictos derivados de la indebida aplicación o inobservancia de la legislación ambiental.

Por lo que respecta a la reforma realizada al *primer párrafo del artículo 25 Constitucional*, con la introducción del concepto “*desarrollo sustentable*”, cabe señalar:

Que la incorporación del concepto “*desarrollo sustentable*” en la Constitución, deberá dar como resultado el que toda la legislación económica del país y las medidas que se adopten para proveer a su exacta aplicación en la esfera administrativa, le impriman al crecimiento económico la idea de la sustentabilidad ambiental de que ha carecido.

La idea de sustentabilidad ambiental deberá ser aplicada desde la triple perspectiva de:⁶⁴

- La contención del deterioro ambiental;
- La productividad sostenible de los recursos naturales; y
- La contribución que el aprovechamiento de los recursos naturales debe prestar al ambiente de la sociedad.

La reforma al *artículo 25 Constitucional* con la introducción del término “*desarrollo sustentable*”, obliga al Estado a través de sus entes económicos que formulen estrategias que tengan como propósito el crecimiento económico basado en el aprovechamiento y racionalización de los recursos naturales para evitar con ello el deterioro ambiental.

⁶⁴ *Ibidem*, pp. 43

Como cuarta base constitucional encontramos el texto del *tercer párrafo del artículo 27 Constitucional*, el cual hace referencia a la idea de la conservación de los recursos naturales. Dicho párrafo tercero establece:

“La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el regular, en beneficio social, al aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población urbana y rural. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destino de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.”⁶⁵

Cabe destacar que dentro del *artículo 27 Constitucional*, prevalecen tres principios de relevancia ambiental y que se relaciona entre sí, y los mencionare a continuación:

- El *primer principio* aparece en el párrafo inicial del artículo en comento, que está dirigido a establecer la naturaleza de la propiedad privada respecto de las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional. Es decir, la propiedad privada queda sujeta a la propiedad original que de estos bienes tiene la Nación.⁶⁶

Es importante mencionar que la relevancia de este principio se traduce en el hecho de que el Estado, en uso de su derecho originario de propiedad, puede hacer el cambio de la propiedad privada a través de la expropiación, como se encuentra establecido en el párrafo segundo del mismo artículo.

- El *segundo principio* se refiere a una de las mismas expresiones plasmadas en el párrafo tercero del artículo referido. Es decir *“La Nación tendrá en todo tiempo el*

⁶⁵ Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de Enero de 1992.

⁶⁶ *Ibidem*, pp. 34

*derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público”.*⁶⁷

Tenemos que entender con esta expresión que se establece la función social de la propiedad privada, al quedar sujeta ésta a las limitaciones que dicte el Estado en aras del interés público.

Por otro lado, la vertiente ambiental de esta disposición, descansa en el hecho de que la protección del ambiente puede exigir la imposición de limitaciones o modalidades a los atributos de la propiedad privada.

- El *tercer principio*, también se establece en el párrafo tercero en comento, se encuentra inmerso en el derecho que tiene la Nación de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar su conservación. Para ello, el legislador constitucional ordenó, además que se dictaran las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y, para evitar la destrucción de los elementos naturales.

La siguiente base constitucional para la protección ambiental se refiere a la prevención y control de la contaminación ambiental. El origen de esta idea se remonta al año de 1971, cuando el legislador permanente decide incorporar una *base cuarta, a la fracción XVI del artículo 73 Constitucional*.

Dicha fracción XVI, se refiere a la facultad que tiene el Congreso de la Unión para legislar sobre la nacionalidad, condición jurídica de los extranjeros, ciudadanía, naturalización, colonización, emigración e inmigración y salubridad general en la República.

Así el *artículo 73 fracción XVI Constitucional* establece lo siguiente:

“Las medidas que el Consejo de Salubridad General haya puesto en vigor en la campaña contra el alcoholismo y la venta de sustancias que envenenen al individuo o degeneren la especie humana, así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que le competan”⁶⁸

Cabe mencionar que con la expresión...“*así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental...*”, se introdujo la idea de que la contaminación ambiental quedara inmersa en la noción de Salubridad General de la República como parte de las funciones del Consejo antes mencionado.

⁶⁷ *Ibidem*, pp. 34

⁶⁸ Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Enero de 1934.

Posteriormente, en el año de 1987 la Constitución Política fue objeto de otra reforma. Esta se refirió a la *adición que sufrió el artículo 73 Constitucional en su fracción XXIX inciso G*. Con esta adición se facultó al Congreso de la Unión para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

De esta manera, el objetivo que se quiso conseguir con esta reforma, fue el de permitir la participación de los gobiernos de los estados y de los municipios en los asuntos ambientales, los cuales, hasta antes de tal reforma se encontraban bajo la jurisdicción del Gobierno Federal.

Esto es, se utilizó el sistema conocido como facultades concurrentes, a través del cual se realiza una distribución de las competencias establecidas en la propia ley de la materia que se trate, entre la Federación, los estados y los municipios.

Con la reforma de 1987, se facultó al Congreso de la Unión para expedir leyes a través de las cuales se establezca la concurrencia de las facultades de la Federación, los estados y los municipios en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. Es decir, el legislativo federal puede y debe distribuir, por conducto de la ley, los asuntos ambientales en los tres niveles de gobierno. El mejor ejemplo lo encontramos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.

2.2. Legislación y Relevancia en la Protección del Ambiente

En el derecho ambiental se tiene como objetivo que la relación hombre – naturaleza sea más armónica; se trata de acceder, en consecuencia, a un núcleo de derechos que podemos denominar como el derecho a un ambiente sano o adecuado y que se estructuran de la siguiente manera:

- El derecho a la información ambiental
- El derecho a la participación social en la toma de decisiones
- El derecho a exigir la protección ambiental y la reparación del daño ambiental⁶⁹

Es en estos tres derechos en donde se concretan casi todos los derechos que conforman al derecho a un medio ambiente sano y que se complementan con derechos que podemos

⁶⁹ GUTIÉRREZ, Nájera Raquel, *Introducción al estudio del derecho ambiental*, Ed. Porrúa, México, 2003.

considerar más modernos, como el derecho a la información o a conocer el riesgo en el que nos encontramos por vivir en un ambiente tan deteriorado.

El *derecho a un medio ambiente adecuado* es una potestad que tenemos todos para exigir un cambio en las formas de tenencia, propiedad, aprovechamiento, destino, producción y desperdicio de los recursos naturales que impactan directamente en el derecho a la salud.

En México el derecho a un medio ambiente sano se integra a partir de los siguientes principios:

- Es un derecho de toda persona reconocido constitucionalmente.
- Se complementa con otros principios que están contenidos en distintos artículos constitucionales.⁷⁰

Un punto importante en el desarrollo de la materia ambiental es la relación que tiene con otras disciplinas jurídicas lo cual se denomina transdisciplinariedad, para entender mejor este lazo entre las distintas materias se da el siguiente cuadro:

DERECHO CONSTITUCIONAL	Tomando en cuenta que la Constitución Política es la fuente principal del derecho ambiental y que de ella emanan los derechos fundamentales, por lo tanto es a partir de este supuesto que el derecho constitucional se encuentra ampliamente relacionado con esta disciplina pues de esta manera se va a dar pauta al origen del derecho a un medio ambiente adecuado dentro de las formas de organización social, el acceso a la información ambiental que es obligación del Estado mantener informada a la población sobre estrategias y mecanismos que se llevarán a cabo para la conservación del medio ambiente y establecerá las formas de participación pública.
DERECHO ADMINISTRATIVO	Es la rama del Derecho que se va a encargar de determinar y dirigir las funciones de las instituciones del Estado así como los niveles de competencia de las mismas. Siendo una rama de esta disciplina el Derecho Ambiental, el cual se encargará a través de sus normas de la protección del medio ambiente.
	La relación con respecto a esta rama del Derecho con el ambiente se basa en el aspecto global que

⁷⁰ Op. Cit.

<p style="text-align: center;">DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO</p>	<p>representa el medio en el que nos desarrollamos. Actualmente el Derecho Internacional Público es un puente global, siendo su estructura de coordinación a diferencia de las relaciones de subordinación de los sistemas jurídicos internos, respondiendo así a que sus principales sujetos, los Estados, son entes soberanos, razón por la cual no admiten sometimiento de poder ajeno que los condiciona, aunque si se subordinan a reglas jurídicas que los obliga sin excepción, sin que pierdan su atributo que los caracteriza.</p> <p>Delimita el territorio y los aspectos de soberanía sobre los recursos naturales.</p>
<p style="text-align: center;">DERECHO CIVIL</p>	<p>Dentro de esta rama del Derecho se regularán las relaciones más generales y cotidianas de la vida de las personas, considerando a éstas como sujetos de derecho, así como también las relaciones que existan entre sus semejantes y con el Estado, en tanto su objeto sea satisfacer necesidades de carácter generalmente humano.</p> <p>Régimen de propiedad sobre los recursos naturales.</p>
<p style="text-align: center;">DERECHO FISCAL</p>	<p>Es el conjunto de normas jurídicas a través de las cuales el Estado ejerce su poder tributario con el propósito de obtener de los particulares ingresos que sirvan para sufragar el gasto público con el propósito de alcanzar el bien común.</p> <p>Establecimiento de gravámenes ambientales.</p> <p>Fundamento para el régimen de instrumentos económicos.</p>
<p style="text-align: center;">DERECHO PROCESAL</p>	<p>Es la rama del Derecho encargada de regular la organización y atribuciones de los tribunales de justicia y la actuación de las distintas personas que intervienen en los procesos judiciales</p> <p>El derecho procesal trata sobre las formalidades que deberán cumplir los procedimientos y acceso a los tribunales.</p>
<p style="text-align: center;">DERECHO PENAL</p>	<p>Es el conjunto de normas jurídicas que regulan la potestad punitiva del Estado, asociando a hechos, estrictamente determinados por la ley, como una pena, medida de seguridad o corrección.</p>

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

- **Evolución de la Legislación Ambiental en México**

La política ambiental mexicana tiene una historia de apenas dos décadas, a pesar de que ya desde la Constitución de 1917, en su artículo 27, se asentaban las bases para su desarrollo, al condicionar la utilización de los recursos naturales al interés de la nación. Sin embargo, no es sino hasta los años setenta en que adquiere un carácter propio, al crearse la Subsecretaría de Protección al Ambiente, adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y que se enmarca jurídicamente en la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 1971.

La *legislación ambiental* es uno de los elementos de la gestión ambiental, prevé fundamentalmente los mecanismos que han de operar para dar efectividad a los principios de política ambiental, las bases normativas que sustentan la utilización de los recursos y materiales. En México la evolución de la legislación estrictamente ambiental inicia en los años 70. La actual legislación marco del medio ambiente ha sido producto de una evolución significativa, siempre influida por la necesidad de contar con los mejores instrumentos jurídicos, para atender a la problemática. En el desarrollo de este apartado, citaremos principalmente a José Juan González Márquez⁷¹

- ***Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental*⁷² (1971-1982)**

Las disposiciones de esta Ley se ocupaban de la contaminación ambiental preferentemente.

Aspectos que contempló:

- Reguló específicamente los efectos de la contaminación ambiental en la salud humana.
- Definió una Política Ambiental basada principalmente en instrumentos de carácter administrativo, con una referencia a los instrumentos fiscales.
- Es la iniciadora de la Evaluación del Impacto Ambiental.

Sin embargo dicha ley tuvo ciertas inconsistencias, señalando entre ellas:

⁷¹ GONZÁLEZ MÁRQUEZ, José Juan, *Nuevo Derecho Ambiental Mexicano: Instrumentos de Política*, pp.39 Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Azcapotzalco, México D.F., 1997.

⁷² Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 23 de marzo de 1971.

- Su falta de fundamento constitucional, pues la reforma a la fracción XVI del artículo 73 que le otorgaba facultades al Consejo de Salubridad General para combatir la contaminación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1971.
- Que en su artículo 2º se clasificaba como un ordenamiento jurídico referido a la salubridad general, pero su objeto o contenido era de mayor alcance.

Con base en ella surgen cuatro Reglamentos:

- *Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la Emisión de Humos y Polvos (no vigente).*

Sus características son:

- Regula la contaminación atmosférica proveniente de Fuentes Fijas y Fuentes Móviles a través de normas técnicas.
- Estableció los siguientes Instrumentos de Política Ambiental: Estímulos fiscales, Licencia Ambiental, Medidas de Orientación y Educación, Inspección y Vigilancia, Acción Popular y Sanciones Administrativas.

- *Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas (no vigente).*

Sus características son las siguientes:

- Busca prevenir y controlar la contaminación del agua.
- Estableció los siguientes instrumentos de política ambiental: Estímulos fiscales, Normas que regulan el Tratamiento y Registro de aguas residuales y condiciones particulares de descarga, Medidas de orientación y educación, sanciones administrativas.
- Por otra parte menciona como estrategia la Descentralización y Reubicación Industriales, para cumplir su objetivo, lo cual en su momento fue una novedad.

- *Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias (vigente).*

Sus principales características son las siguientes:

- La autoridad aplicadora es la Secretaría de Marina primordialmente, en su caso la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, entre otras.
- Regula los vertimientos deliberados en materias, sustancias o desechos en aguas marítimas jurisdiccionales mexicanas (mar territorial, zona económica exclusiva y las zonas marítimas de pesca).
- Establece los siguientes instrumentos de política ambiental: Permiso para hacer los vertidos, inspección y vigilancia, sanciones administrativas. Se privilegian los instrumentos de comando y control, por sobre los fiscales.
- *Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental generada por la emisión de ruidos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de Enero de 1976.*
- ***Ley Federal de Protección al Ambiente.⁷³ (1982-1988)***

El tema dominante de las disposiciones fue proteger contra la contaminación ambiental.

- Su objeto fue establecer normas para la conservación, protección, preservación, mejoramiento y restauración del ambiente, de los recursos que lo integran y para la prevención y control sobre los contaminantes y las causas reales que los originan.
- En materia de instrumentos de política ambiental contiene pocas innovaciones, excepto al incorporar la evaluación de impacto ambiental.
- Fue reglamentada en una sola ocasión, en este caso por el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982.
- Este Reglamento sigue la estructura de los anteriores, se basa fundamentalmente en la fijación de límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas, sanciones administrativas e inspección y vigilancia.

⁷³Publicado en Diario Oficial de la Federación del 11 de enero de 1982

- ***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*⁷⁴(1988- a la fecha con una modificación en 1996)**

Se centra en la preservación, restauración y protección al ambiente y los recursos naturales, tras su reforma en 1996, se ocupó también de aseverar el mecanismo de autorregulación y corresponsabilidad.

Dicha Ley, se ocupó de establecer las reglas de distribución de competencias entre los tres niveles de gobierno para participar tanto en la creación legislativa como en la gestión ambiental.

Dio pauta tras las reformas del artículo 73 Constitucional, a que las entidades federativas dictarán legislaciones ambientales.

Introdujo un capítulo específico de instrumentos de política ambiental, que se ocupó de este aspecto de una manera mucho más amplia y sistemática que las legislaciones que la precedieron y agregó otros. Tales instrumentos de política ambiental fueron:

- Planeación ecológico,
- Ordenamiento Ecológico del Territorio,
- Criterios Ecológicos en la Promoción del Desarrollo,
- Regulación Ecológica de los Asentamiento Humanos,
- Evaluación de Impacto Ambiental,
- Normas Técnicas Ecológicas,
- Medidas de Protección de Áreas Naturales,
- Investigación y Educación Ecológicas,
- Información y Vigilancia.⁷⁵

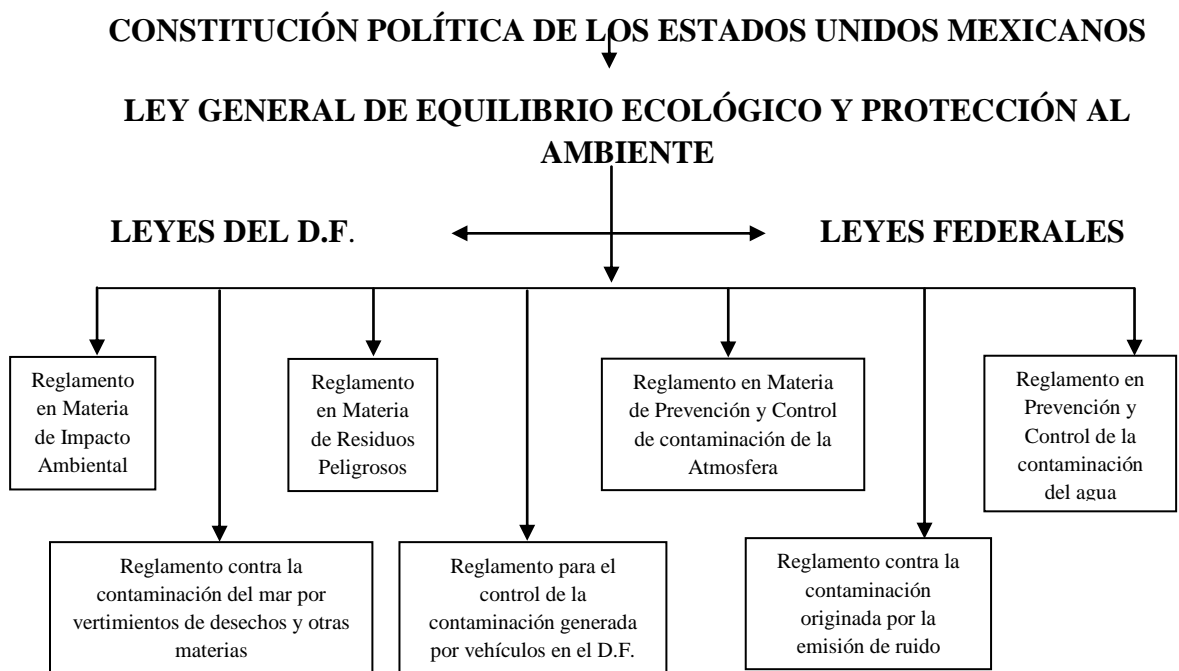
Entre otros apartados de la ley podemos encontrar las sanciones administrativas, penales y la denuncia ciudadana.

Los Reglamentos surgidos de ésta Ley son los siguientes:

⁷⁴ Publicado en Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1988.

⁷⁵ Artículos de la LGEEPA reformados mediante decretos publicado en el Diario Oficial de la Federación de 13 de Diciembre de 1996.

- *Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 1988.*
- *Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988.*
- *Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988.*
- *Reglamento de la LGEEPA para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982*



2.2.2. Estructura de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Es un instrumento jurídico vigente, relativo a la protección al ambiente en forma general. Su origen se remonta a la iniciativa que envió el Ejecutivo Federal al Congreso de la Unión en el mes de septiembre de 1987, habiéndose publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Enero de 1988.

Así es como con la expedición de dicha Ley, se pretendió construir un sistema jurídico normativo completo, suficiente y coherente, que regulara de manera clara y adecuada las problemáticas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Además, no sobra decir que la Ley en comento es el resultado material de las disposiciones básicas de la Constitución Política relativas al Medio Ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) reemplazó a la Ley Federal de Protección al Ambiente que se encontraba vigente desde 1982. A su vez, esta última sustituye a la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental que entró en vigor en 1971.

Actualmente la LGEEPA se encuentra integrada por seis títulos como a continuación, los describiré brevemente:

1º Disposiciones Generales: En este título, además de las normas preliminares se aborda la distribución de competencias y la coordinación entre los tres niveles de gobierno, así como se establecen las bases y los instrumentos de la política ambiental y la expedición de Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, así mismo fomentará la investigación y educación ambiental.

2º Biodiversidad: En esta parte se regulan las áreas naturales protegidas, se establecen sus tipos y características, se estatuyen las declaratorias correspondientes para su establecimiento, administración y vigilancia, se contemplan las zonas de restauración y se norma el cuidado y aprovechamiento de la flora y fauna silvestre.

3º Aprovechamiento sustentable de los recursos: Aborda lo relativo al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, la preservación y utilización sustentable del suelo y sus recursos, así como lo relacionado con la exploración y explotación de los recursos renovables en el equilibrio ecológico.

4º Protección al ambiente. Además de las disposiciones generales, se establece la regulación de la prevención y control de la contaminación de: la atmósfera, del agua y de los ecosistemas acuáticos y, del suelo. También define cuáles son las actividades consideradas como altamente riesgosas, cuáles los materiales y residuos peligrosos, el tratamiento para la energía nuclear, el ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual.

5° Participación social e información ambiental. Se regula la participación social y el derecho a la información ambiental.

6° Medida de control y seguridad y sanciones: Además de las disposiciones generales, se establecen las facultades de inspección y vigilancia, las medidas de seguridad, las infracciones y sanciones administrativas y, la denuncia popular.

▪ **Objeto de la LGEEPA**

El Artículo 1° de la LGEEPA establece que esta Ley *“es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción...”*⁷⁶

De esta manera como primer punto se expresa que esta Ley en cuanto a su contenido trata de la preservación y restauración del equilibrio ecológico y de la protección al ambiente, tal como refiere principalmente la Constitución Política en sus artículos 27 y 73.

Los conceptos de preservación y restauración del equilibrio ecológico se explican por sí mismos. Por lo que, la LGEEPA se ocupa de definir entre otras cosas cada uno de los términos empleados en esta concepto, en tres fracciones de su artículo 3°. Así, el equilibrio ecológico se define como la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos. La preservación se define a su vez como el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración se refiere, finalmente, como el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y establecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De donde resulta que, jurídicamente, por preservación y restauración del ambiente debemos entender, en pocas palabras, el mantenimiento y, en su caso, la recuperación de la relación de interdependencia de los elementos que conforman la biosfera.

La protección al ambiente también se explica por sí misma. Pero al igual que el caso anterior, el artículo 3° de la LGEEPA se ocupa de definirlos respectivos términos. En efecto, el ambiente se define como el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados, mientras que la protección se define como el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y

⁷⁶ Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Diciembre de 1996.

controlar el deterioro. Por consiguiente, la protección al ambiente comprende todas las acciones encaminadas a prevenir y controlar el deterioro de ese conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados, así como a mejorarlo.

Debemos decir que la definición de ambiente proporcionada por la LGEEPA, es excesivamente general y abstracta, que no ofrece una idea de ambiente sino de sistema, sin mayor especificidad. En efecto, todo conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados, pueden ser considerados como un sistema, pero no necesariamente como un ambiente.

▪ **Diferencias sustanciales entre la LGEEPA y las leyes que la anteceden.**⁷⁷

Hecha una comparación entre los objetivos perseguidos por la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación de 1971 (LFPCCA), la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982 (LFPA) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente actualmente en vigor (LGEEPA).

Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación (LFPCCA) 1971	Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) 1982	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
<p>En su artículo primero establecía que dicha Ley y sus reglamentos regirían la prevención y el control de la contaminación y el mejoramiento, conservación y restauración del medio ambiente.</p> <p>Resulta claro que el ordenamiento jurídico de referencia colocó en primer lugar, como objeto principal a perseguir, la contaminación ambiental, como se desprende de los artículos 1 a 9 que se referían a la contaminación en general, así como de sus artículos 10 a 28 que abordaban la contaminación del aire, de las aguas.</p>	<p>En su artículo primero establecía que dicha Ley era de orden público e interés social, que tenía por objeto establecer las normas para la conservación, protección, preservación, mejoramiento y restauración del medio ambiente, los recursos que lo integran y, para la preservación y control sobre los contaminantes y las causas reales que los originan. No obstante lo ambicioso del objeto de esta Ley, la realidad continuó siendo la misma que con la que le precedió, ya que su elemento imperante fue la contaminación ambiental.</p>	<p>Tiene como objeto, de acuerdo a su artículo primero, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, propiciando el desarrollo sustentable. Por ende la diferencia entre esta Ley y los dos ordenamientos anteriormente mencionados, estriba en el hecho de que la Ley que nos ocupa no se circunscribe únicamente a regular la materia ambiental.</p>

⁷⁷ QUINTANA VALTIERRA, Jesús, *Derecho Ambiental*, Lineamientos Generales, Porrúa, México, 2005, pp. 45.

En la LGEEPA, se aprecia que una gran parte de su contenido está dedicada a tratar los temas relacionados con la protección del ambiente en su conjunto y de la protección de los recursos naturales, erigiéndose así como el primer ordenamiento jurídico en México que norma integralmente la protección al ambiente.

Es importante destacar que con fecha *13 de diciembre de 1996*, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las reformas y adiciones de que fue objeto la LGEEPA. La reforma tuvo como objeto como propósitos los siguientes:

- Establecer un proceso de descentralización ordenado, efectivo y gradual de la administración, ejecución y vigilancia a favor de las autoridades locales (distribución de competencias);
- Ampliar los márgenes legales de participación ciudadana en la gestión ambiental, a través de mecanismos como la denuncia popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad de impugnar por medios jurídicos los actos que dañen al ambiente en contravención de la normatividad vigente;
- Reducir los márgenes de discrecionalidad de la autoridad, a fin de ampliar la seguridad jurídica de la ciudadanía en materia ambiental;
- Incorporar instrumentos económicos de gestión ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la Ley, como las auditorías ambientales,
- Fortalecer y enriquecer los instrumentos de política ambiental para que cumplan eficazmente con su finalidad.
- Incorporar definiciones de conceptos como los de sustentabilidad y biodiversidad, a fin de aplicarlos en las distintas acciones reguladas por el propio ordenamiento;
- Asegurar la congruencia de la LGEEPA con las leyes sobre normalización, procedimientos administrativos y organización de la Administración Pública Federal.

En lo que respecta a la materia ambiental la LGEEPA establece dentro de su política ambiental en el Artículo 15 fracción XX lo siguiente:

“La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación y restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales”⁷⁸

⁷⁸ Fracción adicionada mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de Enero de 2000.

Por otra parte en el Artículo 39 de la ley en comento se expresa lo siguiente:

“Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

Así mismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.

La Secretaría, con la participación de la Secretaria de Educación Pública, promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

La Secretaría mediante diversas acciones promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con otra información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.”⁷⁹

Así mismo en lo que a educación superior respecta el Artículo 41 menciona lo siguiente:

“El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios con arreglo a lo que dispongan las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con las instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones de sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.”⁸⁰

Resulta de vital importancia reconocer que una gestión ambiental exitosa requiere de una capacitación apropiada entre aquellos que integran la autoridad, así como de una población civil receptiva y participativa para solucionar la problemática ambiental. Ninguno de los dos requerimientos anteriores puede lograrse sin una formación adecuada para lograr el nivel de información para la integración de una conciencia y cultura ecológicas.

⁷⁹ Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de Enero de 2000.

⁸⁰ Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Enero de 2011.

El campo de la educación ambiental formal aparece como un campo necesario para el establecimiento de una nueva actitud, de una nueva relación sociedad-naturaleza. Es importante reconocer el esfuerzo actual en ese sentido, pues los planes de educación básica, ya incluyen dentro de sus contenidos, temas que se relacionan con la protección del ambiente y los problemas ambientales globales. Acentúa, la necesidad de cuidar los recursos naturales; sin embargo, es necesario transformar la relación entre la sociedad y el entorno, fortaleciendo no solamente la educación formal, si no la no formal, y la comunicación educativa a través de los medios masivos.

La educación privada ha respondido también a los anteriores mandatos no solamente a nivel básico, sino que los planes de estudio de educación superior se están transformando y tienden a ser más receptivos respecto de aquellas áreas que es necesario desarrollar profesionalmente con personal capacitado. De este modo, ya son un buen número de áreas profesionales que incluyen ahora en sus planes de estudio aspectos de tipo ambiental, como por ejemplo, la inclusión del Derecho Ambiental en ciertos planes de estudio para la Carrera de Licenciatura en Derecho; así como también se da el caso de carreras especializadas en esta materia, como lo son la biología, química, agronomía, arquitectura, urbanismo e ingenierías, además de la propia disciplina jurídica, uno de los principales ejemplos es la carrera de Ingeniería Ambiental.

La educación a todos los niveles, no sólo académico, es una pieza fundamental para lograr la meta del desarrollo sostenible, y una vez lograda, se tenderá a perfeccionarla. Por otra parte, los instrumentos de política ambiental son útiles para la administración pública, pero es la educación individual de cada uno de los mexicanos, la que finalmente hará la diferencia para un uso racional de los recursos naturales y la reducción de nuestra intervención perjudicial en el ambiente que todos disfrutamos.

- **Naturaleza jurídica de la LGEEPA**

Es frecuente que en el campo ambiental se expidan leyes que presentan la naturaleza jurídica de una “ley marco”. La LGEEPA es una “ley marco”. Así se denomina comúnmente a los ordenamientos jurídicos que se han expedido en los últimos tiempos en esta materia, cuando ellos, al regular el conjunto de la protección del ambiente, no agotan este tema y, en consecuencia, dejan subsistentes los ordenamientos jurídicos preexistentes que versan sobre temas que tienen que ver con la misma protección al ambiente.

Las “leyes marco”, por así decirlo, se superponen a la legislación ambiental preexistente, modificándola reglas generales sobre la materia, a cuyas prescripciones quedan subordinadas las reglas especiales contenidas en los ordenamientos jurídicos anteriores, en

el sentido de que se aplican sólo de manera supletoria. En otras palabras, las disposiciones de la ley marco prevalecen sobre las leyes ambientales.

La tendencia de expedir “leyes marco” en el campo ambiental, se explica por la manera cómo ha evolucionado la legislación sobre la materia.

La mayor parte de la legislación ambiental vigente está integrada por ordenamientos jurídicos que se limitan a regular ciertos elementos ambientales o los efectos ambientales de algunas actividades, sin considerar la pertenencia de esos elementos a un sistema dado, ni sus relaciones con la totalidad del sistema.

- **Espíritu jurídico de la LGEEPA**

Es de esta manera que para superar ese estado de cosas, se expiden las llamadas “leyes marco” que incorporan a la legislación ambiental una visión holística y sistemática del ambiente, mediante normas que regulan los elementos y efectos ambientales desde una perspectiva que considera al ambiente como un todo organizado a la manera de un sistema, es decir, estas reglas no regulan los temas ambientales en todos sus detalles.

Ahora bien, la forma de subordinar la legislación ambiental casual o deliberada a la ley marco, es a través de la figura conocida como supletoriedad. Esto es, la Ley Marco establece que las disposiciones de la legislación sectorial de relevancia ambiental, se aplica sólo a falta de una regla sobre la materia en dicha Ley. Así lo establece el último párrafo del artículo 1º de la LGEEPA al prescribir: *“En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento”*.

En consecuencia, la diferencia con las leyes anteriores consiste, para decirlo de una manera más clara, en que sí la LGEEPA contiene una disposición general sobre una determinada materia, pero otras leyes contienen disposiciones al contrario, más específicas aún sobre la misma materia, estas últimas se aplicarán con preferencia a las primeras, lo que significa que la LGEEPA debe entenderse como supletoria de las leyes sectoriales que regulan la protección de ciertos recursos naturales o los efectos ambientales de algunas actividades.

2.3. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental

Este instrumento jurídico se encuentra regulado por el *Artículo 40 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992.

En dicha Ley, en su artículo 3° fracción XI, se define como *Normas Oficiales Mexicanas*, la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Dentro de las finalidades establecidas en el artículo 40 de dicha ley, podemos destacar las siguientes características y especificaciones que se encuentran relacionadas con la materia ambiental:

- Las que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.
- Las de los productos utilizados como materias primas o partes o materiales para la fabricación o ensamble de productos finales sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas.
- Las que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral, o cuando se trate de la presentación de servicios de forma generalizada para el consumidor.
- Las que estén relacionadas con los procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente.
- Las que se relacionen con los criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.
- Las que determinen la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos que deban cumplir las etiquetas, envases, embalaje y la publicidad de los productos y servicios que dan información al consumidor o usuario.
- Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de las sustancias radioactivas.

- La descripción de emblemas, símbolos y contraseñas para los fines de esta Ley.⁸¹

Los criterios, reglas, instructivos, manuales, circulares, lineamientos, procedimientos u otras disposiciones de carácter obligatorio que requieran establecer las dependencias y se refieran a las materias y finalidades que se instituyen en este artículo, sólo podrán expedirse como Normas Oficiales Mexicanas conforme al procedimiento establecido en esta Ley.

La LGEEPA por su parte, en el *artículo 36* otorga competencia a la SEMARNAT para emitir este tipo de instrumentos jurídicos, al establecer que, para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la autoridad ambiental emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El objeto que se persigue con la expedición de las normas oficiales mexicanas es el de:

- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en proceso.
- Considera las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección al ambiente y al desarrollo sustentable.
- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación que ocasionen.
- Fomentar las actividades productivas, en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Así mismo la LGEEPA, en su *artículo 37-bis* establece que las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional, así como que deberán señalar su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

Finalmente en el *Artículo 43 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización* menciona que en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas participarán, ejerciendo sus respectivas atribuciones, las dependencias a quienes corresponda la regulación o control del producto, servicio, método, proceso o instalación, actividad o materia a normalizarse.

⁸¹ Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Mayo de 1997.

2.4 Marco Jurídico Internacional

2.4.1. Instrumentos Internacionales relativos al Medio Ambiente en México

Si bien, la definición de los principales instrumentos de política ambiental establecidos en la LGEEPA se encuentra influenciada ya por los principios contenidos en la Declaración de Estocolmo, en la presente década, estos instrumentos se ven seriamente transformados debido a la influencia que ejercen diversos factores tales como la globalización económica, las preocupaciones planteadas durante la Conferencia de Río en 1992, y la creciente preocupación de la población por el problema del deterioro ambiental. Así, en la década de los noventa, tanto la LGEEPA como otras leyes sectoriales de relevancia ambiental incorporan nuevos instrumentos de política ambiental.

Documentos Internacionales firmados por México en Materia de Medio Ambiente

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos.	07/02/1936		México Estados Unidos	15/05/1937	Proteger las aves llamadas migratorias cualquiera que sea su origen y convienen en dictar leyes, reglamentos y disposiciones conducentes, se establece un listado de las aves que gozarán de esa protección.
Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.	12/10/1940	Vigente	Organización de Estados Americanos (OEA)	29/05/1942	Se definen las áreas protegidas y se conviene su creación. Se adoptan medidas de protección para la fauna y flora, la apertura al público, la investigación científica de ciertos espacios protegidos y la emisión de instrumentos legislativos en la materia.
Convenio Internacional relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Accidentes que causen una Contaminación por Hidrocarburos.	29/11/1969	Vigente	Organización Marítima Internacional	25/05/1976	Las partes podrán tomar en alta mar las medidas necesarias para prevenir, mitigar o eliminar todo peligro grave contra su litoral o intereses, debido a contaminación o amenaza de contaminación por hidrocarburos resultado de un accidente marítimo. Se señalan las acciones y medidas a cargo de las partes y disposiciones sobre solución de controversias.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas “Convención de Ramsar”.	02/02/1971	Vigente	UNESCO	29/08/1986	Se establecen acciones y medidas a cargo de los Estados para conservar los humedales, flora y fauna que cada uno designe y las actividades en la materia de la Oficina Permanente que se crea al efecto, cuyas funciones quedan aseguradas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.
Convenio Internacional de Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daño Causado por la Contaminación de Hidrocarburos.	18/12/1971	Vigente	Organización Marítima Internacional	09/08/1994	Se constituye un fondo internacional de indemnización por daños causados por la contaminación de hidrocarburos, para indemnizar a víctimas, exonerar a los propietarios de obligaciones financieras suplementarias.
Acuerdo que modifica el artículo 4 de la Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos del 7 de febrero de 1936.	10/03/1972	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se adiciona un catálogo de aves migratorias y mamíferos cinegéticos para su protección.
Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.	16/11/1972	Vigente	UNESCO	02/05/1984	Se reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en el territorio de cada una. Se señalan las medidas y acciones correspondientes y se crea el Comité Intergubernamental de Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias.	29/12/1972	Vigente	México Reino Unido Estados Unidos URSS- Federación de Rusia	16/07/1975	Se establecen medidas generales para prevenir el vertimiento de desechos u otras materias nocivas, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar. Se anexan listados de materias peligrosas que requieren especial atención o criterios aplicables para conceder permisos para vertimiento.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.	03/03/1973	Vigente	México Suiza	06/03/1992	Establece la protección de ciertas especies de flora y fauna contra su explotación excesiva mediante el comercio internacional. Se señala la reglamentación del comercio de especímenes de especies incluidas en los apéndices de la Convención y las medidas nacionales e internacionales.
Protocolo relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Contaminación por Sustancias distintas de los Hidrocarburos, 1973.	02/11/1973	Vigente	Organización Marítima Internacional	19/05/1980	Se reconoce el derecho de intervención de los Estados para adoptar las medidas que estimen necesarias, en alta mar, para prevenir o mitigar el peligro grave o inminente por contaminación por sustancias distintas a hidrocarburos resultante de un siniestro marítimo.
Anexo V del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 y las Enmiendas de 1989,1990, y 1991 a dicho Anexo, así como las Enmiendas de 1994.	17/02/1978	Vigente	Organización Marítima Internacional	29/10/1998	Se agrega una nueva regla sobre supervisión de las prescripciones operacionales por el Estado Rector del puerto y se enmiendan la regla 5 (eliminación de basuras en las zonas especiales).

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Buques, 1973 Protocolo Marpol.	17/02/1978	Vigente	Organización Marítima Internacional	07/07/1992	Se pospone por un periodo de tres años la aplicación del Anexo II del Convenio y se modifica el texto del artículo 11.
Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales.	17/08/1978	Vigente	México Alemania	n/p	Las partes se comprometen a colaborar mutuamente en un proyecto de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales y se fijan los términos del acuerdo.
Acuerdo de Cooperación sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas.	24/07/1980	Vigente	México Estados Unidos	18/05/1981 y 5/08/1981 Err.	Se conviene establecer un plan conjunto de contingencia entre ambos países sobre contaminación del medio marino por derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas.
Acuerdo de Cooperación sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas.	17/10/1980	Vigente	México Estados Unidos	18/11/1980	Se conviene establecer un plan de contingencia sobre contaminación del medio marino por derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas.
Protocolo que Modifica la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.	03/12/1982	Vigente	UNESCO	29/08/1986	Se precisan aspectos sobre modificación de la Convención por las partes.
Acuerdo por el que se proroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación y Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales.	02/12/1982	Vigente	México Alemania	11/03/1983	Se establece proseguir la cooperación en el proyecto de planificación de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Convenio para la protección del Medio Marino de la Región del Gran Caribe y el Protocolo de Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe.	24/03/1983	Vigente	México Colombia	02/08/1985 y 25/04/1988 Err.	Se conviene en concertar acuerdos bilaterales o multilaterales para la protección del medio marino del Golfo de México, mar Caribe y zonas adyacentes del Océano Atlántico.
Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio ambiente en la Zona Fronteriza "Convenio de La Paz".	14/08/1983	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerda cooperar en el campo de la protección ambiental en la región fronteriza de ambos países.
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	07/09/1984	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda el Anexo para precisar diversos aspectos previstos en las Reglas 1, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, y 25.
Convenio para la Protección de la Capa de Ozono.	22/03/1985	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	22/12/1987 y 17/03/1988 Err.	Tomar las medidas apropiadas para proteger la salud y el medio ambiente contra efectos que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono, tales como investigaciones, medidas legislativas o administrativas, y cooperación con los organismos internacionales.
Acuerdo de Cooperación para la Solución de los Problemas de Saneamiento en San Diego California/Tijuana, Baja California.	18/07/1985	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Establece que ambos países realizarán consultas bilaterales en relación con el tratamiento de aguas residuales.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Acuerdo de Cooperación sobre Contaminación del Ambiente a lo largo de la Frontera Terrestre Internacional por Descarga de Sustancias Peligrosas.	18/07/1985	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerda preservar el medio ambiente a lo largo de la frontera internacional terrestre.
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, Referentes al Anexo II del Convenio Internacional por los Buques en su forma modificada por el correspondiente Protocolo de 1978.	05/12/1985	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmiendan las siguientes reglas contenidas en el Anexo II: 1,2,3,5,5ª,7,8,9,10,11,12,12ª, 13 y 14. Se agregan apéndices con lista de sustancias líquidas y modelos de diversos documentos contemplados en la reglamentación.
Acuerdo de Cooperación sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y Sustancias peligrosas – Anexo III del Convenio 12/11/1986 sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–	12/11/1986	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establecen lineamientos para asegurar que las actividades relacionadas con los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos se efectúen en un marco que reduzca o prevenga de riesgos a la salud pública.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Acuerdo por el que se proroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.	11/12/1986	Vigente	México Alemania	n/p	El gobierno alemán cooperará con el gobierno mexicano en un proyecto de planificación de áreas forestales tropicales para llegar a una solución de los problemas inherentes a la utilización económica de bosques tropicales húmedos y su transformación en áreas de sector agropecuario.
Acuerdo de Cooperación sobre Contaminación Transfronteriza del Aire Causado por las Fundidoras de Cobre a lo largo de su Frontera Común –Anexo III del Convenio 12/11/1986 sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–	29/01/1987	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerdan medidas para la reducción de emisiones de dióxido de azufre provenientes de la fundidora de cobre.
Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza.	10/04/1987	Vigente	México Guatemala	30/05/1988	Ambos países acuerdan cooperar entre sí en las tareas de protección y mejoramiento ambiental, conservación de los recursos naturales en la zona fronteriza.
Enmienda a los Artículos 6 y 7 de la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.	28/05/1987	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	28/01/1993	Se enmiendan los artículos 6, sobre competencia de las partes contratantes, su operación y deberes, y 7, sobre inclusión de expertos en las representaciones de las partes; voto en la asamblea y adopción de resoluciones y decisiones por mayoría simple.
Protocolo de Montreal relativo a las Substancias Agotadoras de la Capa de Ozono.	16/09/1987	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	12/02/1990	Se establece un sistema internacional de monitoreo de sustancias nocivas para la capa de ozono, consistente en acciones a cargo de los Estados.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Acuerdo por el que se prorroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.	06/12/1988	Vigente	México Alemania	n/p	Se establece desarrollar y experimentar formas adecuadas de aprovechamiento de los recursos naturales de la región del trópico húmedo de México.
Acuerdo por el que se modifica el Acuerdo sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, del 24 de julio de 1980.	06/12/1988	Vigente	México Estados Unidos	25/01/1991	Se acuerda que la coordinación de esas tareas compete a la Guardia Costera y al Equipo Nacional de Respuesta en el caso de Estados Unidos y a la Secretaría de Marina en el caso de México.
Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.	22/03/1989	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	09/08/1991	Se conviene en no permitir la importación o la exportación de los desechos peligrosos para su eliminación enumerados en los anexos I y II o definidos como peligrosos por la legislación de las partes, previa comunicación de la prohibición correspondiente.
Acuerdo de Cooperación para el financiamiento de las Obras Necesarias para la Solución del Problema Fronterizo de Saneamiento en el Río Bravo en el área de Nuevo Laredo/Laredo en un acta de la Comisión Internacional de Límites y Aguas.	07/08/1989	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece formalizar el financiamiento para ejecutar el proyecto referido, mediante un Acta que deberá ser emitida por la Comisión Internacional de Límites y Aguas.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Compromiso para la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Ciudad de Tijuana.	03/10/1989	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece la construcción de una planta de tratamiento internacional en territorio estadounidense.
Acuerdo sobre Cooperación para la protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	03/10/1989	Vigente	México Estados Unidos	25/01/1991	Ambos países convienen cooperar para la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
Acuerdo de Cooperación Ambiental.	16/03/1990	Vigente	México Canadá	28/01/1991	Las partes mantendrán y ampliarán la cooperación bilateral en el campo de los asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el beneficio mutuo.
Acuerdo sobre la Creación de un Fondo para Estudios y Expertos destinados a la Protección del Medio Ambiente –Fondo Medio Ambiente–	05/06/1990	Vigente	México Alemania	n/p	Cooperar al desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la cooperación técnica internacional entre ambos países.
Enmiendas al Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono del 16 de Septiembre de 1987.	26/06/1990	Vigente	Organización de Naciones Unidas	27/12/1991	Se enmiendan diversos artículos del Protocolo de Montreal para precisar sus disposiciones y se agregan Anexos sobre sustancias controladas y de transición.
Acuerdo sobre una Solución Conjunta de Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales en la Ciudad de Tijuana.	08/08/1990	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece un plan conceptual para la solución permanente y definida del problema del saneamiento de aguas residuales que ambos países presentan en su frontera.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Acuerdo de Cooperación en Materia de Medio Ambiente.	10/10/1990	Vigente	México Brasil	01/08/1995	Ambos países mantendrán y ampliarán la cooperación bilateral en asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el beneficio mutuo, tomando en cuenta sus políticas ambientales.
Aprobación de enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo a Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	16/11/1990	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda la Regla 10 – métodos para prevenir la contaminación por hidrocarburos desde buques que operen en zonas especiales– para incluir la zona del Atlántico.
Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos, 1990.	30/11/1990	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se establece que cada parte exigirá que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón lleven a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos conforme a las disposiciones aprobadas por la Organización a tal efecto.
Acuerdo para el “Fondo para estudios y expertos destinado a la protección del medio ambiente”.	01/02/1991	Vigente	México Alemania	n/p	El fondo tiene como propósito cooperar al desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la preparación técnica internacional entre ambos países.
Acuerdo para la Continuación del Proyecto sobre Planificación y Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales del 17 de agosto de 1978. (Vigente)	06/05/1991	Vigente	México Alemania	n/p	Se acuerda que ambos gobiernos celebrarán consultas bilaterales sobre política exterior, alternando en uno y otro país.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Enmiendas al Anexo de Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los buques, 1973.	04/07/1991	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmiendan diversas disposiciones para precisar aspectos preventivos y documentales previstos –nueva Regla 26 (plan de emergencia a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos).
Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales en la Zona Fronteriza.	20/09/1991	Vigente	México Belice	28/01/1992	Ambos países acuerdan cooperar entre sí, en las tareas de protección y mejoramiento ambiental y en la de conservación de los recursos naturales de la zona fronteriza.
Acuerdo sobre el Proyecto “Fondo para Estudios y expertos destinado a la protección del Medio Ambiente, Fondo Medio ambiente”	17/12/1991	Vigente	México Alemania	04/02/1992	Ambos países acuerdan ampliar el monto del fondo de \$8, 900,000 a \$12, 900,000 dólares estadounidenses.
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	06/03/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda para introducir precisiones a los criterios de descarga –Reglas 9,10,16 y 21–
Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	09/05/1992	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	07/05/1993	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.
Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global. (OEA)	13/05/1992	Vigente	Organización de Estados Americanos	06/07/1993	Se crea el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global como un organismo científico de investigación interdisciplinaria y cooperación en materia de cambio climático.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Convenio sobre la Diversidad Biológica.	05/06/1992	Vigente	Organización de Naciones Unidas	07/05/1993	Se señala como objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéricos.
Modificaciones al Protocolo de Montreal Relativo a las sustancias que afectan la capa de ozono, 1992.	25/11/1992	Vigente	Organización de Naciones Unidas	24/10/1994	Se modifican los artículos 2 ^a y 2b del Protocolo relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, respecto de ajustes y reducciones de la producción y el consumo de las sustancias controladas que figuran en el Anexo A del Protocolo.
Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1969.	27/11/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se enmienda en su totalidad el convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos.
Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos,	27/11/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se amplía el ámbito de aplicación y aumenta la indemnización que establece. Se contemplan las modificaciones establecidas por el Protocolo de 1984, que no había entrado en vigor al suscribirse el de 1992.
Acuerdo sobre el proyecto Fondo para Estudios y Expertos destinado a la Protección del Medio Ambiente.	17/09/1993	Vigente	México Alemania	n/p	Se amplía el monto del fondo de \$12, 900,000 a \$13, 900,000 dólares estadounidenses.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Acuerdo de Cooperación Forestal.	14/10/1993	Vigente	México Chile	n/p	Se acuerda establecer y desarrollar programas, proyectos de cooperación técnica, científica en materia forestal y promover otras acciones en áreas de interés mutuo.
Acuerdo sobre el establecimiento de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte	16 y 18/11/1993	Vigente	México Estados Unidos	27/12/1993	Se establecen la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte, para apoyar la conservación y mejoramiento de la ecología en la zona fronteriza y para el desarrollo de las comunidades y de la inversión en apoyo de los propósitos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
Convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África.	17/06/1994	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	01/06/1995	Se establece como objetivo la lucha contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía grave en los países afectados, en particular África, mediante la adopción de medidas eficaces apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en zonas afectadas.
Acuerdo de Entendimiento para el "Proyecto de Manejo Forestal en Quintana Roo".	02 y 23/02/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña Irlanda del Norte	n/p	El Reino Unido pone a disposición de México una suma que no exceda de 1,236,500 libras esterlinas, para efectuar la cooperación técnica y aplicarla al "Proyecto de Manejo Forestal en Quintana Roo"
Acuerdo para Ampliar el "Fondo para Estudios y Expertos Destinados a la Protección del Medio Ambiente".	08/05/1995 y 26/07/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países acuerdan ampliar la suma del fondo de 13,900,000 marcos alemanes a 15,961,106 marcos alemanes.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Carta de Entendimiento para el Proyecto Campesino de Desarrollo en la Conservación de la Reserva Ecológica y Rural en Chimalapas.	01/06/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	n/p	Gran Bretaña e Irlanda del Norte ponen a disposición del gobierno mexicano una suma de 2, 204,215 libras esterlinas, provenientes de fondos de cooperación técnica.
Carta de Entendimiento para el Proyecto de Conservación y Desarrollo Rural para los Bosques de Niebla en Chiapas.	01/06/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	n/p	Gran Bretaña e Irlanda del Norte ponen a disposición del gobierno mexicano una suma de 1, 453,889 libras esterlinas, provenientes de fondos de cooperación técnica para aplicarse al proyecto.
Acuerdo que Prorroga el acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales del 17 de agosto de 1978.	31/08/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán por otros doce meses a partir del 1 de enero de 1995, en el desarrollo y experimentación de formas adecuadas de aprovechamiento del suelo forestal en zonas de bosques del trópico húmedo.
Acuerdo sobre el Proyecto "Fomento de Utilización de Tecnologías Eco Compatibles y Socialmente Adecuadas en el Ámbito de la Pequeña Industria".	27/10/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países cooperarán con el objeto de respaldar a pequeñas empresas industriales de sectores seleccionados, asentadas en la Ciudad de México, respecto de la adopción de iniciativas destinadas a mejorar su ecocompatibilidad y la adecuación social de su producción.
Acuerdo sobre el Proyecto denominado "Eliminación de Residuos Especiales en México, D.F.".	27/10/1995 y 17/11/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países cooperarán en la elaboración de un programa integral para evitar, aprovechar, manejar y eliminar los residuos especiales que se generen en el Valle de México.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Acuerdo sobre el Proyecto denominado "Identificación de residuos Industriales Peligrosos".	27/10/1995 y 17/11/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Las partes fomentarán conjuntamente este proyecto con el objeto de mejorar las condiciones para la eliminación de residuos industriales especiales.
Acuerdo a través del cual se sustituyen los Apéndices del Anexo V del Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza.	07/05/1996	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece un programa denominado Frontera XXI, el cual tiene como propósito hacer efectiva la participación de las comunidades fronterizas y las autoridades locales en el establecimiento de prioridades y en las decisiones ambientales que son propias de su entorno geográfico.
Acuerdo sobre el Proyecto "descentralización de la gestión de Residuos en el Estado de México".	03/12/1996 y 18/04/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán en el asesoramiento de la Secretaría de Ecología del Estado de México con el propósito de iniciar un proceso de mejora para una gestión descentralizada e integrada de residuos en la entidad y sus municipios y difundir a nivel nacional las experiencias obtenidas.
Acuerdo sobre el Proyecto "Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Ciudad de México".	04/12/1996 y 03/03/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán en el desarrollo de estrategias y programas destinados a reducir la contaminación atmosférica de la Ciudad de México.
Acuerdo que Prorroga el Proyecto "Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales".	30/04/1997 y 07/07/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Se establece que las partes colaborarán a partir del 1 de enero de 1996 y por otros 36 meses en el desarrollo y experimentación de formas adecuadas de aprovechamiento del suelo forestal en zonas de bosques del trópico húmedo en México.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Protocolo por el que se modifica la Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos.	05/05/1997	Vigente	México Estados Unidos	21/07/2000	Se establece una temporada de veda para patos silvestres del 10 de marzo al 1 de septiembre, excepto en Alaska, en donde los patos silvestres y sus huevos podrán ser capturados por habitantes indígenas del lugar, siempre que las temporadas y otras reglamentaciones para el no-desperdicio sean consistentes con los usos habituales y tradicionales de los habitantes indígenas y sean para su propia alimentación y otras necesidades esenciales.
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	11/12/1997	Vigente	Organización de Naciones Unidas	24/11/2000	Se precisan las acciones, políticas y medidas a cargo de las partes para aplicar la Convención, incluso la reducción de emisiones de los gases de efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990, en un periodo comprendido entre los años 2008 y 2012. Se agregan los Anexos A con listado de gases de efecto invernadero y B, con porcentajes respecto del compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones.
Acuerdo sobre el Proyecto de Protección del Medio Ambiente y la Competitividad Industrial.	23/11/1998 y 08/06/1999	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países fomentarán el proyecto para contribuir a la reducción del deterioro del medio ambiente nocivo para la salud y al fomento de los ingresos y el empleo en la pequeña y mediana industria.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.F.	Sinopsis
Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.	29/01/2000	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	28/10/2003	Se establecen medidas y acciones en materia de transferencia, manipulación y utilización de organismos vivos modificados por biotecnología, y los procedimientos respectivos, información, movimientos transfronterizos, financiamiento y aspectos operativos de la Convención. Se acompañan tres anexos sobre información requerida en ciertas notificaciones previstas en relación con organismos vivos destinados al consumo humano o animal, y sobre evaluación del riesgo.

Nota: Los documentos que aparecen en la tabla incluyen tratados internacionales y acuerdos interinstitucionales entre dependencias de los países firmantes.

Fuente: Secretaría de Relaciones Exteriores, "Tratados celebrados por México", disponible en <http://tratados.sre.gob.mx/> ; Secretaría de Gobernación, *Guía de tratados promulgados y otros instrumentos internacionales vigentes suscritos por México*, Segob, México, 2003

2.4.2. Tratados Internacionales en Materia Ambiental de los que México es parte

Dentro de la amplia gama de Tratados que nuestro país ha firmado con la comunidad internacional, en materia de medio ambiente y ecología que se encuentran vigentes a la fecha, podemos mencionar los siguientes:

- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), firmado con Estados Unidos de América y Canadá.
- Convenio para la Protección de la Capa de Ozono, 1985. (Depositario: ONU). Acuerdo de Cooperación Ambiental entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá.
- Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania sobre el Proyecto denominado "Identificación de Residuos Industriales Peligrosos". (1995)
- Acuerdo de Cooperación en Materia de Medio Ambiente entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y la República Federativa del Brasil. (1995)

- **Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global. (Depositario: OEA). (1994)**
- Protocolo de Montreal relativo a las Substancias Agotadoras de la Capa de Ozono. (Depositario: ONU). (1990)
- Convenio para la Protección de la Capa de Ozono, 1985. (Depositario: ONU). (1987)
- Protocolo que modifica la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. (Depositario: UNESCO). (1986)
- Protocolo a la Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena del 2 de diciembre de 1946. (Depositario: Estados Unidos de América). (1959)
- Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América. (Depositario: OEA). (1942)
- Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. (1991)
- Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas. (1981)
- Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1971 (Depositario: OMI) (1996)
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). (Depositario: Confederación Suiza) (1991)
- Carta de Entendimiento entre los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la Gran Bretaña para el Proyecto de Conservación y Desarrollo Rural para los Bosques de Niebla en Chiapas. (1995)
- Carta de Entendimiento entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la Gran Bretaña para el Proyecto Campesino de Desarrollo en la Conservación de la Reserva Ecológica y Rural en Chimalapas. (1995)
- Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción (Depositario: ONU). (1997)

- Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (Depositario OIEA). (1988)
- Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. (1998)⁸²

Respecto de este último instrumento internacional señalado, es conveniente hacer las siguientes anotaciones:

Las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocidas como Cumbres de la Tierra, fueron Cumbres Internacionales que tuvieron lugar en Estocolmo (Suecia) del 5 al 16 de junio de 1972, en Río de Janeiro (Brasil) del 2 de junio al 13 de junio de 1992 y en Johannesburgo (África) del 23 de agosto al 5 de septiembre del 2002. Fueron unas conferencias sin precedentes en el ámbito de las Naciones Unidas, tanto en tamaño como en alcance de sus motivos.

Los temas tratados incluían:

- Escrutinio sistemático de patrones de producción — especialmente de componentes tóxicos como el plomo en la gasolina y los residuos contaminantes.
- Fuentes alternativas de energía para el uso de combustibles fósiles, vinculados al cambio climático global.
- Apoyo al transporte público para reducir las emisiones de los vehículos, la congestión en las ciudades y los problemas de salud causado por la polución.
- La creciente escasez de agua.

En esta cumbre se acordó mantener los esfuerzos para promover el desarrollo sostenible, mejorar las vidas de las personas que viven en pobreza y revertir la continua degradación del medio ambiente mundial. Ante la pobreza creciente y el aumento del deterioro ambiental, la Cumbre ha tenido éxito en establecer y crear, con urgencia, compromisos y asociaciones dirigidas a la acción, para alcanzar resultados mensurables en el corto plazo.

El principal objetivo de la Cumbre es renovar el compromiso político asumido hace diez años con el futuro del planeta mediante la ejecución de diversos programas que se ajustaban a lo que se conoce como "desarrollo sostenible".

El principal logro de la Conferencia fue el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que más tarde llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático

⁸² GONZÁLEZ, Márquez José Juan, *Nuevo derecho ambiental mexicano*; UAM- Azcapotzalco, México, 1997.

En junio de 1972, se llevó a cabo la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en la ciudad de Estocolmo, Suecia, que, a través de 24 principios (Declaración de Principios), representa el primer reconocimiento internacional sobre el rompimiento entre los ecosistemas naturales y el severo daño a toda manifestación de vida.

En junio de 1992, en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil, se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) que, en 27 principios, estableció un plan de acción para lograr el desarrollo sustentable y el establecimiento de áreas estratégicas, además de poner énfasis en la preservación y el desarrollo sustentable de todos los tipos de bosques, y la urgente necesidad de contar con un mecanismo financiero para la instrumentación de la Agenda 21.

Del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, se llevó a cabo la Conferencia de Johannesburgo, en Sudáfrica, donde se signó el compromiso con el desarrollo sustentable, a través de “asumir la responsabilidad colectiva de promover y fortalecer, en los planos local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, desarrollo social y la protección ambiental, pilares interdependientes y sinérgicos del desarrollo sostenible”. (Principio 5).

El 9 de Mayo de 1992, en la Ciudad de Nueva York, se adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que fue ratificado por México el 21 de marzo de 1994. Más adelante, 1997, en la ciudad de Kyoto, Japón, se concretó el conocido como “Protocolo de Kyoto”, cuyo origen debe situarse en los trabajos de la Cumbre de la Tierra celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil en 1992.

Estas conferencias internacionales tienen como sustento la preocupación general que provoca un fenómeno humano - natural conocido como “cambio climático”. Este fenómeno es producido por el uso excesivo de combustibles fósiles en las actividades humanas y la tala inmoderada, que han contribuido al aumento de la temperatura atmosférica debido a la acumulación de gases de efecto invernadero, especialmente bióxido de carbono.

Es precisamente en la cumbre de Río de 1992, donde los países desarrollados, responsables de aproximadamente el 60% de las emisiones anuales de bióxido de carbono en el mundo. Se comprometieron a reducir antes de 2010, sus emisiones de gases de efecto invernadero a los niveles que tenían antes de 1990.

Así, el pasado 16 de febrero, entró en vigor el “Protocolo de Kyoto”. Instrumento que cuenta con 28 artículos y apartados que tocan temas como el de los mecanismos de desarrollo limpio, a estimaciones de emisiones contaminantes, promoción del desarrollo sostenible, nuevas y renovables formas de energía, incentivos fiscales y exenciones

tributarias, etc. Tiene como objetivo fundamental la reducción de las emisiones de seis gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento de la tierra, éstos son: el dióxido de carbono, el metano, el protóxido de nitrógeno y tres gases fluorados, pretendiendo, además, disminuir considerablemente el uso de energías fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, que representan el 80% de estas emisiones.

Este Protocolo ya ha sido ratificado por al menos 171 países (México lo ratificó el 21 de septiembre de 2000). La ratificación de Rusia el 18 de noviembre de 2004, oficializada el 16 de febrero por la ONU, ha permitido que este Protocolo entre en vigor.

Así mismo, entre 1940 y 1993, México ratificó 68 tratados⁸³ que abordan temas relacionados con la conservación y protección del medio ambiente. La mayoría de estos convenios significan para México el compromiso con la comunidad internacional de incorporar a su legislación interna ciertos mecanismos de protección del ambiente y sus elementos a fin de colaborar con el esfuerzo mundial en pro de la conservación del planeta.

Destacan por su importancia, en la medida que se refieren a compromisos generales de política ambiental que México debería asumir en su legislación nacional, por una parte los acuerdos tomados en la Cumbre de Río de 1992, y por otra parte, las implicaciones que ha tenido el ingreso de México al pacto económico mundial, a través del Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles (GATT, por sus siglas en inglés), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y particularmente del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLCAN) y su Acuerdo Paralelo en Materia Ambiental, tienen en la política de protección ambiental contra la liberación comercial.

- **Conferencia de Río de Janeiro**

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, fueron aprobados cuatro documentos: la *Agenda 21*, que no es propiamente una Convención en los términos del Tratado de Viena, sino un plan de acción a nivel mundial de 179 países que participaron en ella, la Declaración de Río, que contiene 27 principios los cuales en su mayoría significan para los Estados signatarios el compromiso de introducir ciertos instrumentos de política ambiental en su derecho ambiental interno; el *Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, que implica compromisos de los Estados tendientes a lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un

⁸³ En este caso, el término "Tratado" es usado en el sentido que le da la Convención de Viena sobre el derecho de los tratados en su artículo 2º, párrafo primero, inciso a), que señala: "Se entiende por tratado un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estado y regido por el Derecho Internacional ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular".

nivel que impida interferencias antropógenas⁸⁴ peligrosas en el sistema climático y por lo cual también significa la incorporación a los derechos nacionales de instrumentos jurídicos tendientes a tal propósito; y el *Convenio sobre la Diversidad Biológica* que persigue el múltiple propósito de: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos; ello de igual manera implica para los países signatarios el compromiso de adecuar sus legislaciones sobre el particular.

Lo anterior está claramente reconocido por el principio 11 de la Declaración de Río que a la letra dice:

“Principio 11. Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales, deberán reflejar el contexto ambiental y desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo”.

México es signatario de los tres documentos emergidos de la Cumbre de Río así como de la Agenda 21 y por tanto, está obligado a incorporar en su derecho positivo los diferentes compromisos acordados en tales instrumentos internacionales, en especial los instrumentos de política ambiental contenidos en los principios de la Declaración de Río, es decir, la consagración jurídica del derecho a un medio ambiente adecuado, el derecho a la información y la participación pública, la responsabilidad por el daño ambiental y el uso de instrumentos económicos en la gestión del medio ambiente.

PRINCIPIOS DE LA DECLARACIÓN DE RÍO	
ASPECTOS QUE DEBEN SER LEGISLADOS	PRINCIPIO
Derecho a un medio ambiente sano	Principio 1
Derecho a la información y a la participación pública	Principio 10
Implementación nacional del desarrollo sostenible	Principios 3, 4, 8, 20 y 21
Deber de cooperar	Principios 5, 6, 7, 9, 12, 18 y 19
Deber de evitar el daño ambiental mediante el reconocimiento del principio de prevención, la regulación y control de las actividades y sustancias peligrosas y la introducción del sistema de evaluación de impacto ambiental de ciertas obras o actividades	Principios 2, 14 y 17
Deber de reparar el daño ambiental, legislando en materia de daño ambiental pero también otorgando la debida legitimación en juicio	Principio 13

⁸⁴ El término antropogénico se refiere a los efectos, procesos o materiales que son el resultado de actividades humanas a diferencia de los que tienen causas naturales sin influencia humana.

El que contamina paga, introduciendo el uso de instrumentos económicos en la gestión ambiental	Principio 16
Reconocimiento de los derechos de las minorías	Principio 22
Principio de precaución	Principio 15

CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	
ASPECTOS QUE DEBEN SER LEGISLADOS	ARTÍCULO
Elaborar, actualizar periódicamente, participar y facilitar a la conferencia de las partes inventarios nacionales de sustancias antropógenas	Artículo 4, inciso a)
Formular, aplicar, publicar y actualizar medias orientadas a mitigar el cambio climático, tomando en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción de los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal	Artículo 4, inciso b)
Promover y apoyar la aplicación y difusión de prácticas y procesos que controlen, prevengan o reduzcan las emisiones antropógenas de gases con efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal	Artículo 4, inciso c)
Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal	Artículo 4, inciso d)
Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático, desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la protección de las zonas costeras, los recursos hídricos y la zona costera y para la protección y rehabilitación particularmente de la zona de África afectada por las sequías y la desertificación, así como por las inundaciones	Artículo 4, inciso e)
Tener en cuenta las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo, evaluaciones de impacto	Artículo 4, inciso a)

Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático.	Artículo 4, inciso g)
Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático	Artículo 4, inciso h)
Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia en este proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales	Artículo 4, inciso i)

EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	
<i>MANDATOS JURÍDICOS EN MATERIA DE CONSERVACIÓN</i>	<i>ARTÍCULO</i>
<p>1.- IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los componentes de la diversidad biológica con base en una lista indicativa de la categoría y mantenerlo actualizado. • Dar seguimiento a los componentes de la diversidad biológica, en especial a los urgidos de conservación y a los de mayor potencial para la utilización sostenible. • Identificar procesos y categorías de actividades de efectos perjudiciales en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. 	Artículo 7
<p>2.- CONSERVACIÓN IN SITU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema de áreas de protección. • Reglamentar y administrar los recursos biológicos relevantes. • Proteger los ecosistemas de hábitats naturales. • Promover el desarrollo, ambientalmente adecuado y 	

<p>sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitar y conservar los ecosistemas degradados y recuperar especies amenazadas. • Regular riesgos derivados de la utilización y liberación de organismos vivos modificados. • Regular la introducción de especies exóticas que amenacen ecosistemas, hábitats o especies. • Armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. • Respetar, preservar y mantener los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales. • Legislar para la protección de especies y poblaciones amenazadas. 	<p>Artículo 8</p>
<p>3.- CONSERVACIÓN EX SITU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar medidas para la conservación <i>ex situ de componentes de la diversidad biológica en el país de esos componentes.</i> • Establecer y mantener instalaciones para la conservación <i>ex situ y la investigación de plantas, animales y microorganismos, en el país de origen de recursos genéticos.</i> • Adoptar medidas para recuperar y rehabilitar las especies amenazadas y reintroducirlas en sus hábitats naturales. • Regular la recolección de recursos biológicos de los hábitats naturales. 	<p>Artículo 9</p>
<p>MANDATOS JURÍDICOS EN MATERIA DE UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar el examen de la conservación y la utilización de los recursos biológicos en los procesos nacionales de adopción 	

<p>de decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regular la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica. • Proteger y alentar la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con la conservación o utilización sostenible. • Prestar ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se haya reducido. 	<p>Artículo10</p>
<p>MANDATOS JURÍDICOS EN MATERIA DE PARTICIPACIÓN JUSTA Y EQUITATIVA EN LOS BENEFICIOS QUE DERIVEN DE LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS.</p> <p>1.- ACCESO A LOS RECURSO GENÉTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los derechos soberanos de los estados sobre sus recursos naturales. • Procurar crear condiciones para facilitar a otras partes contratantes el acceso a los recursos genéticos para utilizations ambientalmente adecuadas, y no imponer restricciones contrarias a los objetivos del Convenio. • Someter el acceso a los recursos genéticos, al consentimiento fundamentado previo de la parte contratante que proporciona los recursos. 	<p>Artículo 15</p>
<p>2.- ACCESO A LA TECNOLOGÍA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar y/o facilitar a otras partes contratantes el acceso a tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de la diversidad biológica o que utilicen recursos genéticos y no causen daños significativos al medio ambiente, así como la 	

<p>transferencia de esas tecnologías.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar y/o facilitar el acceso a la tecnología y a la transferencia de tecnología en los países desarrollados, en condiciones justas y en los términos más favorables, incluidas las condiciones preferenciales y concesionarias que se establezcan de común acuerdo. • Asegurar el acceso a la tecnología sujeta a patentes y otros derechos de propiedad intelectual como su transferencia de tecnología, en condiciones que tengan en cuenta la protección adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual y sean compatibles con ella. • Tomar las medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que el sector privado facilite el acceso a la tecnología, su desarrollo conjunto y su transferencia en beneficio de las instituciones gubernamentales y el sector privado de los países en desarrollo. 	<p>Artículo 16</p>
--	---------------------------

- **Tratado de Libre Comercio (TLC)**

Aunque la apertura comercial de México comienza a formalizarse, con su incorporación al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio el 17 de julio de 1986, el nivel de protección ambiental no fue uno de los puntos condicionantes para su ingreso⁸⁵. El 1° de enero de 1994 entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, signado entre México, Estados Unidos y Canadá, con el propósito de promover el crecimiento económico mediante la expansión del comercio y de la inversión en territorio de los tres países, pero en dicho Acuerdo juega un papel preponderante la relación liberación del comercio vs protección y conservación del ambiente. En ese sentido, el Tratado de Libre Comercio prevé el cumplimiento de sus objetivos deberá realizarse de manera compatible con la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Cuatro son los principios que a este aspecto podemos destacar, se contienen en el TLC.

⁸⁵ MALPICA DE LA MADRID, Luis, *¿Qué es el GATT?*, pp.1014, Grijalva, México, 1988.

- En caso de incompatibilidad entre las previsiones del TLC y las de otros convenios o tratados internacionales en materia ambiental, deben prevalecer estos últimos. (CITES, Protocolo de Montreal, Convenio de Basilea; Convenio de La Paz).
- Las partes, a través de mecanismos de normalización, pueden adoptar, mantener o aplicar cualquier medida referente a la seguridad o la protección de la salud humana, animal o vegetal, del ambiente o del consumidor, determinando los niveles de protección que consideren adecuados para ello; sin embargo, podrán trabajar de forma conjunta para fortalecer, a través de tales mecanismos, el nivel de protección del ambiente, tratando de hacer compatibles, en el mayor grado posible, sus respectivas medidas, sin reducir sus niveles de seguridad y de protección.
- Las partes se comprometen a no reducir ni flexibilizar su normatividad ambiental con el propósito de atraer inversiones, pudiendo consultarse entre ellas sobre el cumplimiento de esta premisa. En virtud de ello, el Tratado especifica que las partes podrán emprender las acciones necesarias para la protección del ambiente, de conformidad con las disposiciones que en materia de inversión establece el propio instrumento.
- Se reitera la facultad que corresponde a cada uno de los países contratantes para adoptar las medidas que afecten al comercio, cuando ello lo fundamenten en la necesidad de proteger intereses como la moral pública, la seguridad nacional, la vida y la salud humana, animal y vegetal, los terceros nacionales, o para conservar los recursos naturales renovables y no renovables.

Adicionalmente la entrada en vigor del TLCAN, fue condicionada a la firma de dos acuerdos paralelos, uno denominado de Cooperación Ambiental y otro de Cooperación Laboral. El primero de ellos, que es el que es importante analizar para el presente trabajo, tiene como función primordial establecer órganos encargados de coordinar las acciones de los tres países en materia de vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental y solución de controversias con la finalidad de evitar la creación de distorsiones o nuevas barreras al comercio, así como alentar la protección y mejoramiento del ambiente en el territorio de las tres partes.

En otras palabras, los objetivos del Acuerdo Paralelo son por una parte evitar que por parte de la defensa del ambiente se generen barreras no arancelarias en el comercio de las tres partes y por otro lado, evitar que un relajamiento en las exigencias de la autoridad administrativa encargada de vigilar su cumplimiento, pueda propiciar un “*dumping*” de carácter ecológico. Por lo anterior, el Acuerdo Paralelo en materia ambiental establece una serie de compromisos para México que implican también la obligación de incorporar a su derecho interno nuevos instrumentos de política ambiental al lado de los ya contemplados

por la LGEEPA de 1988, tales como las promesas de cumplimiento voluntario, las auditorías ambientales, la difusión de la información ambiental y el derecho a obtener la información sobre el medio ambiente, la responsabilidad por el daño ambiental y la legitimación en juicio.

- **Ingreso de México a la OCDE**

El 14 de Abril de 1994 el Consejo de la OCDE adoptó, en su sesión 825, la decisión de invitar a nuestro país adherirse a la Convención de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Ese mismo día, México suscribió una declaración sobre la aceptación de sus obligaciones como miembro de la OCDE. En tanto, que esta aceptación de obligaciones implicaba formal y materialmente la adhesión a un tratado internacional, la misma fue sometida para su aprobación a la Cámara de Senadores en términos de lo establecido por nuestra Constitución Política.

El 10 de mayo de 1994, el Senado aprobó la Suscripción de Aceptación de Obligaciones del Gobierno de México, con base en lo cual el 14 del mismo mes y año fue formulada la ratificación de dicha suscripción de aceptación de obligaciones depositándose, para todos los efectos legales, el 18 de mayo del mismo año.

El 5 de Julio de 1994 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los documentos relativos a la promulgación de la Convención de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, de tal suerte que la misma ha surtido plenamente sus efectos en el territorio nacional en términos de la Ley sobre la Celebración de Tratados y de la propia Constitución.⁸⁶ La OCDE, se constituyó el 30 de septiembre de 1961. Tiene su sede en París, cuenta con veinticinco estados miembros, incluyendo no sólo los estados europeos sino también Canadá, Japón y Estados Unidos.⁸⁷

El órgano supremo de la OCDE es el Consejo que está integrado por los representantes permanentes de los países miembros. El Consejo celebra anualmente una reunión con ministros del Exterior, Finanzas y Comercio bajo la presidencia del país elegido para esa función; apoyándose en un Comité Ejecutivo formado por 14 países.

⁸⁶ FLORES, Víctor Daniel, *El ingreso de México a la OCDE*, Banco de Comercio Exterior, S.N.C., Revista de Comercio Exterior, vol. 44, núm. 6, pp. 517-523, México, junio 1994.

⁸⁷ Según reseña de Víctor Daniel Flores, la Convención Fundadora de la OCDE la firmaron 17 países el 16 de abril de 1948: Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía, además Estados Unidos y Canadá como miembros asociados: Cumplidos sus objetivos y los del Plan Marshall, se decidió darle un giro y aceptar nuevos integrantes: el 14 de diciembre de 1960 firmaron la Convención de la OCDE 20 países: los 17 miembros formales de la OCDE, más Estados Unidos, Canadá y España. En 1964 se sumó Japón; en 1969 Finlandia; en 1971, Australia, y en 1973 Nueva Zelanda.

El Programa Ambiental de la OCDE funciona a través de un Consejo, un Comité Ejecutivo integrado por catorce Estados miembros, un Secretario, y varios comités, que abarcan los temas de medio ambiente, energía, pesca, y políticas científicas y tecnológicas. El Consejo puede tomar decisiones que obligan a los Estados miembros sólo si ellos están de acuerdo pero en ningún caso constituye un foro para la adopción de principios que deban ser obligatoriamente incorporados en sus derechos nacionales.

La OCDE cuenta también con una Agencia Ambiental, una Agencia Internacional de Energía y una Agencia de Energía Nuclear que son autónomas y su función es facilitar la cooperación en estos campos e impulsar la armonización de políticas y prácticas en materia de manejo de residuos radioactivos.

En este contexto, la OCDE estableció un Comité Ambiental en 1970 en el cual los estados miembros discuten problemas comunes y hacen recomendaciones de política nacional. Como parte de sus funciones, analiza las políticas ambientales nacionales de sus miembros y sus implicaciones económicas y provee principios guía. Por ello ésta ha hecho propuestas para evaluar e impulsar la calidad ambiental; monitorear el medio ambiente y los riesgos a la salud que representaban los químicos; evaluar las implicaciones ambientales de varios medios de producción de energía; y aconsejar sobre disposición de residuos.

En materia de política ambiental, en 1972 la OCDE desarrolló el principio de “Contaminador- pagador” después retomado por la Comunidad Europea, y como consecuencia de ello ha impulsado la incorporación de los llamados instrumentos económicos de política ambiental en las legislaciones de sus miembros, con la idea de propiciar la internalización de las sanciones por contaminar. A tales efectos, la OCDE ha emitido las siguientes cuatro recomendaciones:

- La Recomendación del Consejo sobre los principios guías concernientes a los aspectos económicos de las políticas ambientales (26 de mayo de 1972).
- La Recomendación del Consejo sobre la aplicación del principio “contaminador-pagador” (14 de noviembre de 1974).
- La Recomendación del Consejo sobre la aplicación del principio “contaminador-pagador” en caso de contaminación accidental (7 de julio de 1989).
- La Recomendación del Consejo sobre el uso de instrumentos económicos en la política ambiental (31 de junio de 1991).

Así México al ingresar a la OCDE se vincula al seguimiento de las recomendaciones que la misma ha emitido, sobre todo en lo referente a la incorporación de instrumentos económicos de política ambiental.

2.5. Distribución de Competencias en Materia Ambiental

México está constituido como una República federal, compuesta por estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen anterior, pero unidos en una Federación establecida según los principios de la Constitución Política.⁸⁸ En México el pueblo ejerce su soberanía por medio de los poderes de la Unión, en los casos de la competencia de éstos, y los de los estados, en lo que toca a sus regímenes interiores, en los términos establecidos por la Constitución Federal y las particulares de los estados, las que en ningún caso podrán contravenir las estipulaciones del Pacto Federal.

Gómez Lara define la competencia en sentido amplio como *“el ámbito, la esfera o el campo dentro del cual un órgano de autoridad puede desempeñar válidamente sus funciones y atribuciones”*⁸⁹. En sentido estricto se entenderá como el ámbito dentro del cual un órgano jurisdiccional puede ejercer sus funciones. El diccionario jurídico señala que en un sentido general el vocablo alude a una idoneidad⁹⁰ atribuida a un órgano de autoridad para conocer o llevar a cabo determinadas funciones o actos jurídicos.⁹¹

La regla general para la distribución de competencias en México, la establece principalmente el artículo 124 de la Constitución Federal. Este nos señala que las facultades que no estén expresamente concedidas por la Constitución a funcionarios federales, se entienden reservadas a los estados.

Por otra parte la Constitución establece en el artículo 73, fracción XXIX-G, la facultad del Congreso de la Unión para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Es factible interpretar que el legislador tuvo intención de reconocer que cada uno de los tres niveles de gobierno es titular de distintas facultades en materia ambiental.

⁸⁸ Art. 40 Constitucional.- Es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una República Representativa, Democrática, Federal, compuesta de estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior; pero unidos en una Federación establecida según los principios de esta ley fundamental.

⁸⁹ GÓMEZ, Lara Cipriano, *Derecho Procesal Civil*; pp.127, Ed. Harla Oxford, México, 2002.

⁹⁰ Idoneidad: Reunión de las condiciones necesarias para desempeñar una función.

⁹¹ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS, *Diccionario Jurídico Mexicano*, pp. 542, UNAM

El resguardo normativo del sistema federal ha sido conferido a las cartas constitucionales, porque se considera que la opción por una organización de tipo federal reviste el carácter de una decisión política fundamental y, por lo tanto, su garantía debe someterse al amparo de las normas constitucionales de una Carta con características rígidas.

Sin embargo, el problema jurídico principal que plantea la organización federal es el reparto de competencias entre los órganos centrales y los estados miembros. La forma de solventar el reparto de potestades varía según se conciban las soluciones desde la perspectiva del federalismo dual.

Con respecto a este sistema se puede expresar que las soluciones a los problemas vinculados a la soberanía tuvieron desde su origen una doble referencia; por una parte la definición de potestades sobre el territorio y, por la otra, la determinación de atribuciones sobre las personas.

2.5.1 Distribución de competencias establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA posee un capítulo sobre distribución de competencias y coordinación. Tal capítulo inicia en el artículo 4 de la Ley, estableciendo que la Federación, los Estados, y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la Ley y otros ordenamientos. La LGEEPA en su artículo 3 define a las actividades de preservación, las de protección y las de restauración.

Las primeras consisten en el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales. Las actividades de protección se definen como el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro. Finalmente, las actividades de restauración consisten en el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los recursos naturales. Toda la gama de atribuciones ya sea de la Federación, Estados o Municipios caerá pues, bajo estos rubros principales. Sin embargo, la mayoría de las actividades van encaminadas indudablemente a la preservación y la protección, incluyendo aquellas medidas que procuran prevenir, reducir o controlar la contaminación y sus efectos.

Distribución de Competencias establecidas en la LGEEPA

ARTÍCULO 4o.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Distribución de competencias en materia ambiental establecidas en la LGEEPA

Art. 5.- Son facultades de la Federación:	Art. 7.- Son facultades de los Estados:	Art. 8.- Son facultades de los Municipios:
<p>I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;</p> <p>II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;</p> <p>III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;</p> <p>IV.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las</p>	<p>I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal;</p> <p>II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación;</p> <p>III.- La regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley;</p> <p>IV.- La formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 2 de esta Ley, con la participación de los municipios</p>	<p>I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal;</p> <p>II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados;</p> <p>III.- La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que de acuerdo con la legislación estatal corresponda al gobierno del estado;</p>

<p>zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;</p> <p>V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley;</p> <p>VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;</p> <p>VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;</p> <p>VIII.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas de competencia federal;</p> <p>IX.- El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las</p>	<p>respectivos;</p> <p>V.- La vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación, en las materias y supuestos a que se refieren las fracciones III, VI y VII de este artículo;</p> <p>VI.- La conducción de la política estatal de información y difusión en materia ambiental;</p> <p>VII.- La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley;</p> <p>VIII.- El ejercicio de las funciones que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les transfiera la Federación, conforme a lo dispuesto en el artículo 11 de este ordenamiento;</p> <p>IX.- La formulación, ejecución y evaluación del programa estatal de protección al ambiente;</p> <p>X.- La emisión de recomendaciones a las autoridades competentes en materia ambiental, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación ambiental;</p> <p>XI.- La atención coordinada con la Federación de asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más Entidades Federativas, cuando así lo consideren conveniente las Entidades</p>	<p>IV.- La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley;</p> <p>V.- La creación y administración de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local;</p> <p>VI.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales, siempre y cuando no se trate de facultades otorgadas a la Federación o a los Estados en la presente Ley;</p> <p>VII.- La participación en emergencias y contingencias ambientales conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;</p> <p>VIII.- La vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación, en las materias y</p>
---	--	--

<p>disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos;</p> <p>X.- La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley;</p> <p>XI.- La integración del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales y su puesta a disposición al público en los términos de la presente Ley;</p> <p>XII.- La emisión de recomendaciones a autoridades Federales, Estatales y Municipales, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación ambiental;</p> <p>XIII.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven;</p> <p>XVI.- Las demás que esta Ley u otras disposiciones legales atribuyan a la Federación.</p>	<p>Federativas respectivas;</p> <p>XII.- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, y</p> <p>XIII.- La atención de los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación.</p>	<p>supuestos a que se refieren las fracciones III, IV, VI y VII de este artículo;</p> <p>IX.- La formulación y conducción de la política municipal de información y difusión en materia ambiental;</p> <p>X.- La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial;</p> <p>XI.- La formulación, ejecución y evaluación del programa municipal de protección al ambiente;</p> <p>XII.- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, y</p> <p>XIII.- La atención de los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación o a los Estados.</p>
---	--	--

CAPÍTULO TRES. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN MÉXICO

Actualmente vivimos en una cultura de consumo y desecho que desprecia lo usado y lo sucio, por ello el manejo adecuado de la basura es comúnmente ignorado y menospreciado, a tal grado que la mezcla y acumulación de residuos sólidos se ha convertido en un problema para el ambiente y para la salud. Sin embargo, no ha sido siempre así, en otras épocas en México se practicaban formas más adecuadas de manejo de los residuos, la memoria de nuestras raíces culturales nos permitiría en el futuro asumir otra actitud ante el problema de la basura.

3.1. Antecedentes de los Residuos Sólidos Urbanos

Las culturas originales del Valle de México tenían otra visión de la creación y regeneración de la vida, y por tanto de los residuos, los pueblos prehispánicos consideraban la reutilización de materiales y objetos cotidianos como parte fundamental de su equilibrio vital. El reuso de residuos orgánicos estaba integrado a prácticas agrícolas, religiosas y culturales dentro de la espiritualidad mexicana.

El concepto plasmado en la diosa *Tlazohlteotl*, que se traduce como “*comedora de inmundicia*”, se asociaba a la renovación y la transformación. La importancia que le daban las culturas prehispánicas a los residuos sólidos se ilustra, al traducir el término náhuatl para el oro. *Teocuitlatl*, en que *cuitlatl* significa residuo y *teotl* sagrado, así pues el oro era el residuo sagrado emanado del sol.

El manejo de residuos orgánicos era parte importante de la vida en las comunidades mesoamericanas, una actividad especializada que operaba sobre bases regionales. Los *cuitlahuacas* o recolectores de residuos sólidos, junto con los recolectores de guano, eran miembros muy valorados en la comunidad, pues contribuían al rescate de los únicos fertilizantes conocidos por los pueblos originarios de México debido a la falta de abonos provenientes del ganado. Los residuos sólidos eran sacados en canastos desde Tlatelolco y Tenochtitlán por un millar de recolectores, los canastos se transportaban en canoas hasta las zonas pantanosas del sureste del Valle de México donde eran composteados para su uso como fertilizante agrícola, y una fracción de ellos era tratada parcialmente para convertirla en teas para alumbrar algunas áreas de la ciudad.

Los residuos orgánicos del Valle de Anáhuac se trataban en un área llamada Cuitláhuac, palabra traducida del náhuatl como: “Rodeada de residuos”. El nombre de esta área fue simplificado por los españoles y ahora lo conocemos de manera abreviada como: Tláhuac. La materia fértil (especie de composta) proveniente de ahí era indispensable para formar

suelos y como fertilizante en las chinampas de las zonas vecinas de Iztapalapa, Xochimilco y Chalco.

La cultura de manejo de los recursos y la disposición tradicional de los desechos producidos, fue interrumpida violentamente en el Anáhuac a partir de la ocupación española. El equilibrio ambiental de la cuenca de México se colapsó, el manejo de los residuos se perdió, así como también la administración milenaria de aguas, suelos y bosques. Las unidades sociales básicas, llamadas calpullis, fueron paulatinamente transformadas para usar a sus pobladores como mano de obra e encomiendas y repartimientos.

Los consejos comunitarios fueron sustituidos por cacicazgos y el mercantilismo provocó un afán desmedido de extracción de recursos naturales. Gradualmente se olvidaron las formas existentes de colaboración humana con el ciclo natural, a tal grado que las propias calles se convirtieron en tiraderos de desperdicios. El grito de “¡Aguas!” usado comúnmente aún en el presente, viene originalmente de la costumbre de gritar para advertir a los transeúntes, calle abajo, que excretas y orines serían arrojados por la ventana. La actual costumbre de arrojar basura en calles, terrenos baldíos, ríos y barrancas es consecuencia de ignorar lo insalubre de tales prácticas.

A partir de la expansión industrial de mediados del siglo pasado, la proporción de residuos inorgánicos es cada vez mayor. Mientras que en los años cincuenta, sólo cinco por ciento de los residuos generados no eran biodegradables, para 1999, esta proporción pasó a ser mayor al cuarenta por ciento, y continúa incrementándose. La creciente ola de residuos sólidos en el área metropolitana ilustra el cambio dañino que ha ocurrido en años recientes entre sistemas sustentables y sistemas no sustentables.

Aunque el manejo integral meta-comunitario de residuos sólidos ha sido abandonado en México, prácticas positivas de manejo y limpieza continúan predominando en regiones rurales y a nivel familiar. A lo largo del siglo pasado, la planeación urbana, territorial y ambiental no tomó en cuenta la necesidad de la gestión integral de residuos sólidos. A pesar de los avances legislativos y el diseño de las políticas públicas, en el período que transcurrió entre la aprobación de la Constitución de 1917 y hasta 1975, año en que se aprobó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, México no contó con una legislación relacionada con la planeación ambiental, menos aún con una gestión de residuos sólidos.

Hasta fines del siglo XX, el problema de la basura fue ignorado no sólo por las instancias gubernamentales, sino también por el sector privado y los gremios profesionales. La Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (FEMISCA), se

enfocó básicamente a problemas relacionados con el drenaje, el manejo de aguas residuales y su potabilización, con descuido de la problemática de los residuos sólidos. Cuando en 1987 se formó la Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos, A.C., está se centró en el tratamiento de los residuos peligrosos y dejó de lado la problemática de los residuos urbanos en general.

En 1993 la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), estableció la única norma oficial mexicana relacionada con la gestión de residuos sólidos. La **NOM-ECOL-083** que determina los requerimientos para el funcionamiento de rellenos sanitarios. Tanto énfasis se le dio a este aspecto del manejo de residuos que las autoridades municipales frecuentemente confunden la gestión de residuos sólidos con su disposición final. Aún así, aunque los rellenos sanitarios son presentados como la mejor opción, hacia el año 2003, en los 2438 municipios que integran el país, sólo se contaba con menos de 20 rellenos sanitarios operando adecuadamente a nivel nacional, y sólo catorce municipios habían hecho gestiones ante las autoridades federales para crear nuevos rellenos sanitarios.

A partir de 1994, México ingresó a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Congreso elevó las tareas ambientales al rango de Secretaría de Estado, con la creación de la SEMARNAP, que entró en funcionamiento en los albores del régimen de Ernesto Zedillo a principios de 1995.

La influencia de regulaciones internacionales más estrictas ha influido en que diversos países, incluido México se hagan más responsables de sus impactos ambientales. Uno de los aspectos en donde esta influencia es más clara es en el manejo de residuos sólidos municipales.

Aunque la OCDE no es regulatoria, México aceptó adoptar gradualmente cierto número de políticas ambientales, entre ellas la gestión integral de residuos sólidos. Entre otros objetivos, el gobierno mexicano se planteó promover la disminución de los residuos desde la fuente, la prohibición de los tiraderos a cielo abierto y la promoción de los rellenos sanitarios.

Desde el siglo XXI, el problema de los residuos sólidos ha sido señalado por todos los sectores, como un problema mayor que adquiere proporciones dramáticas. En el año 2001 la Asociación para Promover EL Reciclado del PET A.C. denunció la carencia de un marco legal en relación de los residuos sólidos municipales. La falta de regulación reinante y la poca claridad acerca de cuáles son las áreas de responsabilidad municipalidad, estatal y federal diluyeron sus tareas.

3.2. Concepto de Residuos Sólidos Urbanos

El concepto de **residuo**, extraído de la Ley General para la Prevención y Gestión General de Residuos (LGPGGR), es el siguiente:

“Artículo 5: Para los efectos de esta Ley se entiende por:

Fracción XXIX.- Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o una gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiera sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven”.

3.2.1. Clasificación de Residuos Sólidos Urbanos

Todas las actividades humanas producen residuos:

- La agricultura y ganadería
- La explotación de los bosques
- La industria
- La actividad comercial
- Los hogares

La clasificación de los residuos es una herramienta que permite definir para cada tipo de residuo, las formas más adecuadas de manejarlos y el nivel de gobierno que tendrá la responsabilidad de regular y controlar su manejo, ya que dicha clasificación se basa por lo general en la identificación y la asociación de características similares físicas, químicas y biológicas de los residuos.

Los residuos se pueden clasificar de diferentes formas, la más reciente se establece en el *Artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, que se basa en la fuente generadora. En dicha Ley, los residuos se clasifican en:

- **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL** (*Art. 5 fracción XXX LGPGGR*). Son aquellos generados en procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o bien que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- **RESIDUOS PELIGROSOS** (*Artículo 5 fracción XXXII LGPGGR*). Son aquellos que poseen, de conformidad con lo que marca la Ley, alguna de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o agentes biológico-infecciosos, que les confieren peligrosidad. También se consideran

en esta clasificación los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados.

- **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS** (*Artículo 5 fracción XXXIII*). Son aquellos generados en las casas-habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques; también los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos diversos o en la vía pública, que generan residuos con características domiciliarias, así mismo los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. En muchos textos, los residuos antes caracterizados son llamados indistintamente “*residuos municipales*”.

La legislación mexicana establece que los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial son de competencia municipal y estatal, mientras que los residuos peligrosos son exclusivamente de competencia federal.

La problemática de los residuos se puede abordar desde el punto de vista de las actividades particulares que se desarrollan en las fuentes generadoras. Esta clasificación agrupa residuos que presentan cierta semejanza en cuanto a sus propiedades intrínsecas.

3.2.2. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos y su Porcentaje.

Es importante hacer notar que todas las fuentes generadoras, incluyendo casas-habitación y pequeños comercios están en la posibilidad de generar, además de residuos urbanos, residuos considerados de manejo especial y residuos peligrosos.

FUENTES GENERADORAS	CLASIFICACIÓN	TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS
Casa-habitación	Unifamiliar Plurifamiliar	Urbanos
Servicios	Restaurantes y bares Hoteles Servicios públicos Oficinas públicas	Peligrosos
Especiales	Unidades médicas Laboratorios Veterinarias Terminales terrestres y aéreas	Urbanos Peligrosos De manejo especial

Otros	Áreas verdes Material de construcción Reparaciones menores	Urbanos Peligrosos De manejo especial
Industriales	Industrias manufactureras en general	Urbanos Peligrosos De manejo especial
Comercios	Establecimientos comerciales Mercados	De manejo especial

3.3. Acciones nacionales e internacionales.

a). SEPARACIÓN.

Aún cuando el término “separar” se usa para indicar la conveniencia de manejar en forma separada distintos tipos de residuos, en realidad lo que se busca evitar a toda costa es que se mezclen los residuos orgánicos, que sufren descomposición con el resto de los residuos.

Las razones por las cuales no se deben mezclar dichos residuos orgánicos son:

- Estos residuos sufren descomposición y contaminan a los demás.
- Provocan pérdida de valor en los residuos reciclables.
- Aumentan la cantidad de basura.
- Dificultan el manejo y reciclado de los residuos que no se descomponen, por parte de los trabajadores encargados.

La separación de los residuos sólidos donde se originan, se debe realizar desde el momento en que se decide adquirir el producto, al considerar el tipo de envase o empaque y las materias primas utilizados en su procesamiento.

La separación de residuos como papel, cartón, latas de aluminio, vidrio y envases de plástico, en el momento de la generación es un paso crítico en la gestión integral de los residuos y una de las formas más positivas y eficaces de lograr la recuperación y reutilización de materiales. Separar contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llegan a los tiraderos o rellenos sanitarios, y disminuye los costos económicos de recolección y disposición final de los mismos.

b). RECICLAJE Y REUSO.

Se entiende por reuso el hecho de aprovechar al máximo los artículos y materiales, y utilizarlos para diferentes fines antes de desecharlos, ya se trate de muebles, máquinas, botellas, cajas, ropa, libros, entre otros objetos. El reuso de materiales es la forma más ecológica de tratar los residuos, pero también la más limitada.

Mediante diferentes transformaciones los residuos se convertirán en materia prima para utilizarse en la misma industria que los generó, por ejemplo, el papel se reincorpora a la industria de la celulosa, las latas de aluminio se funden para hacer nuevos envases, o bien, los envases de plástico se granulan y se utilizan posteriormente como materiales de construcción.

El reciclaje es el reprocesamiento de residuos de interés comercial para la elaboración de nuevos productos, y debe ser considerado como parte de los programas de gestión integral.

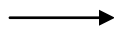
- Cada ciudadano del primer mundo genera en promedio

1kg de basura al día (365kg/año)

Estas basuras urbanas llamadas RSU (residuos sólidos urbanos) van a vertederos e incineradoras.



0.75kg
1985



1.25kg
2000



El peso ha incrementado en los últimos años debido al aumento de la utilización de envases desechables y productos de un solo uso.

Esto constituye un problema ya que los vertederos ocupan mucho terreno y contaminan suelo y aguas.

La incineración tampoco es la solución pues se emiten contaminantes atmosféricos y se producen cenizas y desechos muy tóxicos.

- **Las Siete Erres del Consumidor Ecológico**

Reflexionar, rechazar, reducir, reutilizar, reciclar, redistribuir y reclamar. Los consumidores que asumen estas siete acciones contribuyen a conservar el medio ambiente, a lograr un mundo más equitativo y, de paso, ahorran dinero. Varios consejos sencillos de realizar harán posibles estas siete erres del consumidor “verde”.

- **Reflexionar**

Los consumidores ecológicos son reflexivos y críticos. Reconocen que los seres humanos, como los demás seres vivos, forman parte de un todo interrelacionado: la naturaleza. Cualquier acción que antepone a los seres humanos en detrimento de la naturaleza repercute en forma directa o indirecta en el bienestar humano actual y el de las generaciones venideras. La información y la educación ambiental son claves para que los ciudadanos puedan repensar su manera de consumir.

Las decisiones coherentes con esta postura son muy diversas: elegir bienes y servicios comprometidos con el medio ambiente, caminar, ir en bicicleta o en transporte público en lugar de coche privado, apoyar el uso de las energías renovables y huir en lo posible del uso de combustibles fósiles, consumir alimentos frescos, de temporada y cercanos, vestir ropas realizadas con fibras naturales, etc.

- **Rechazar**

Los productos tóxicos, no biodegradables o no reciclables deben quedarse fuera de la lista de la compra. Este tipo de productos pueden estar en muchos ámbitos del hogar y, siempre que se pueda, hay que rechazar su uso y sustituirlos por otros más respetuosos con el medio ambiente. La limpieza de la casa se puede hacer de manera ecológica sin recurrir a productos industriales.

Las etiquetas y la información al consumidor de los productos pueden ayudar a discernir cuáles hay que rechazar. Conocer bien los símbolos de reciclaje puede servir para saber si los materiales se recuperarán cuando acabe su vida útil.

Algunos productos tienen un gran impacto ambiental y, por ello, conviene rechazarlos. Es el caso de los artículos que utilizan CFC, causantes de la destrucción de la capa de ozono, otro que tienen una alta huella de carbono, consumen una gran cantidad de agua, causan la deforestación de bosques vírgenes, se basan en el tráfico ilegal de especies amenazadas o utilizan artes de pesca ilegales o sobreexplotan de los caladeros, entre otros. Como posibles sustitutos, se pueden consumir los productos que garantizan la utilización sostenible de los

bosques (Sello FSC) o de los recursos pesqueros (Sello MSC), los productos ecológicos o de comercio justo.

- **Reducir**

El resultado de la fórmula es evidente: menos bienes, menos gastos, menos explotación de los recursos naturales y menos contaminación y residuos. No hay que dejar de consumir, sino hacerlo con la cabeza. Antes de adquirir un nuevo producto, conviene preguntarse si de verdad es necesario.

Los consumidores pueden reducir su impacto ambiental de muchas maneras. Al comprar, hay que evitar los productos con un empaquetado excesivo. Siempre que se pueda, hay que elegir los tamaños grandes y los productos concentrados para generar menos basuras y, a la vez, ahorrar dinero. De igual manera, la generación de energía supone la utilización en gran parte de combustibles que producen contaminación, como el petróleo o materiales radiactivos, y la explotación de la naturaleza. El gasto de energía también se puede disminuir en casa mediante unas medidas sencillas.

- **Reutilizar**

Prolongar la vida útil de los bienes contribuye al ahorro doméstico y a disminuir el impacto ambiental. Los envases o productos de usar y tirar son la antítesis de un consumo responsable y ecológico.

La reutilización es posible en muchas formas. Al hacer la compra, conviene llevar bolsas de tela o de otros materiales que permitan su uso prolongado y eviten las perjudiciales bolsas de plástico. Las baterías recargables con menos que las de un solo uso. Las hojas de papel se pueden utilizar por ambos lados y las cajas de cartón se pueden aprovechar más veces para guardar otros objetos. Una forma más sofisticada de reutilizar es el denominado “**upcycling**”, que transforma un objeto sin uso o destinado a ser un residuo en otro de igual o mayor utilidad y valor. Los consumidores logran nuevos productos y se ahorran dinero.

- **Reciclar**

Separar los residuos de manera adecuada para su posterior reciclaje en una acción con múltiples beneficios medioambientales. Las basuras recicladas no acaban en los vertederos, cada vez más saturados, los materiales desechados se aprovechan para elaborar nuevos bienes, y por ello, se evita la extracción de nuevas materias primas y se reduce el consumo de energía en su elaboración. Al reciclar una lata de aluminio, se ahorra una cantidad de

energía similar a la que consume un televisor durante tres horas. Un objeto con aluminio reciclado consume un 5% de la energía que necesitaría si se basara en material virgen.

De manera similar, los consumidores también pueden practicar el compostaje, un sistema que transforma la basura orgánica en varias aplicaciones ecológicas.

- **Redistribuir**

Los desequilibrios entre los países ricos y pobres no sólo afectan a sus habitantes, sino también al medio ambiente. La humanidad ha duplicado en los últimos 40 años su huella ecológica global, de manera que el consumo actual se basa en la utilización de los recursos de otros territorios o de generaciones futuras. Si todas las personas del mundo vivieran como un ciudadano medio de Estados Unidos de América o de los Emiratos Árabes Unidos, se necesitarían más de 4.5 planetas Tierra. El medio ambiente y la humanidad no pueden soportar de manera indefinida este desarrollo

c). COMPOSTEO.

Se denomina “composteo” al proceso biológico por medio del cual los microorganismos presentes en los residuos convierten restos orgánicos (como residuos de poda y jardinería, excretas animales, restos de la preparación de alimentos, restos no utilizables de frutas y vegetales, entre otros.) en un material húmico estable conocido con el nombre de “composta”. Los desechos orgánicos son el componente más voluminoso y pesado de todos los residuos, si éste residuo no se separa, convierte a los demás en basura.

d). INCINERACIÓN.

La incineración se define como el proceso térmico de los residuos sólidos en hornos especiales mediante oxidación química con exceso de oxígeno. Los productos finales incluyen gases de combustión compuestos principalmente de nitrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua y cenizas. Reduce el volumen de los sólidos hasta una décima parte. Temperaturas entre 750°C y 1000°C permitirían recuperar energía mediante el intercambio de calor procedente de los gases calientes de la combustión.

e). DISPOSICIÓN.

La disposición final es la última etapa del manejo integral de los residuos sólidos y está íntimamente relacionada con la preservación del ambiente y la salud de la población, por lo que debe controlarse mediante un sistema adecuado que procure minimizar los impactos

negativos hacia el entorno ecológico al tiempo que preserve los espacios de forma racional para otros usos, en consecuencia, al sitio de disposición final sólo deberán llegar los materiales que ya no tienen otras posibilidades de ser aprovechados en el reuso, reciclamiento o composteo.

f).- APROVECHAMIENTO

Existen principalmente dos formas de aprovechar los residuos sólidos urbanos: someterlos a procesos de transformación para obtener un aprovechamiento material y un aprovechamiento energético. Dichos procesos pretenden alcanzar beneficios sanitarios o económicos, con la reducción o eliminación de efectos nocivos de este tipo de residuos con respecto al medio ambiente y el hombre.

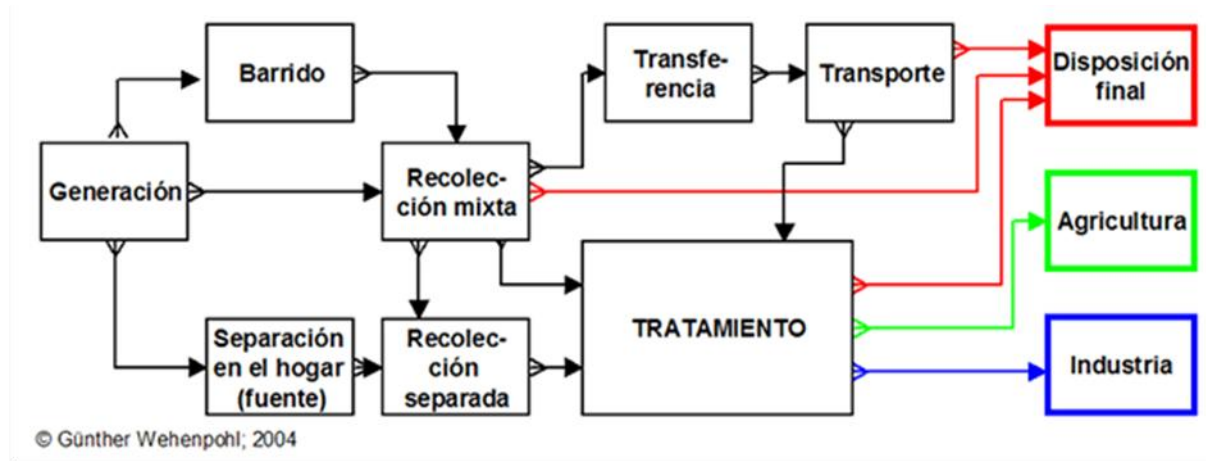
- **Aprovechamiento Material**

Existen varias técnicas de aprovechamiento material de residuos, y éstas dependen de la composición de los mismos.

TIPOS DE RESIDUOS	FORMAS DE APROVECHAMIENTO MATERIAL
Materia orgánica	Composteo aerobio y anaerobio Alimento para animales Biomasa Combustible alterno
Materia inorgánica (metales, plásticos, cartón, papel, vidrio, etc.)	Reemplazo Reuso Reciclaje

- **Aprovechamiento Energético**

Existen varias técnicas de aprovechamiento energético de residuos que dependen de la composición de los mismos y de su poder calorífico.



Flujograma diferenciado del manejo integrado de residuos sólidos urbanos.

3.4. Producción de Residuos Sólidos Urbanos en el siglo XX.

En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), dentro del periodo de 1992-2010, según los datos reportados por el INEGI, se registra un incremento del 82.4%, al pasar de un volumen generado de 21.9 miles de toneladas en 1992 a 40.8 miles de toneladas para 2010; lo cual ha implicado que se reformen las leyes ya existentes para regular el incremento desmedido que ocasiona graves problemas ambientales en México.

Durante este mismo periodo se han registrado variaciones en los índices de crecimiento con respecto año anterior en la generación de los RSU siendo los más representativos los siguientes:

1. En 1993 se incrementa en 27.83% con respecto al año anterior, al pasar de un volumen de 21.9 a 28.1 miles de toneladas.
2. Durante 1994, 1995, 1996 y 1998 el incremento osciló entre 3.52 y 4.92%.
3. Durante 1999, 2001-2003, 2005-2009 la tendencia se registra en un rango del 1.31 al 2.46% de incremento en la generación de RSU inferior al registrado en el periodo anterior.
4. En 1997 registra un decremento de -8.41% con respecto al año anterior, al pasar de 31.9 a 29.3 miles de toneladas.
5. En 2000 también se registra un decremento de -0.71% con respecto al año anterior al pasar de 31.0 a 30.7 miles de toneladas.
6. En 1994 registra un incremento del 5.12% con respecto al año anterior, al pasar de 32.9 a 34.6 miles de toneladas.

7. Para 2010 concluye con un incremento del 4.52% con respecto al 2009, al pasar de 38.3 a 40.1 miles de toneladas.

Con respecto al reciclaje de Residuo Sólidos Urbanos los datos reportados por el INEGI en el periodo 1995-2009 registran un incremento del 55.0% al pasar de reciclarse en 1995 un volumen de 8.8 miles de toneladas a 13.6 miles de toneladas para 2009.

En el comparativo entre la generación de Residuo Sólidos Urbanos y su volumen reciclado para el mismo periodo, se obtuvo que de 1995 al 2002 el porcentaje reciclado contra lo generado reportó un 28.7% y es a partir del 2003 que registra un incremento en el reciclaje pasando a 32.3% y para 2008 un 35.5% manteniéndose hasta el 2009, esto coincide con la entrada en vigor de la Ley General para la Prevención y Gestión General de Residuos Sólidos el 8 de octubre del 2003 y su última reforma el 19 de junio de 2007, es importante considerar a esta actividad de reciclaje como una área de oportunidad para el interés inversionista ya que los niveles de Residuos Sólidos Urbanos no reciclados se mantienen considerables.

Papel y cartón

En su origen, el papel y el cartón provienen de los árboles que han sido talados, los cuales, mediante procesos mecánicos y químicos, se convierten primero en pulpa de celulosa y después en papel y cartón. Durante todo este proceso se consume energía eléctrica, agua, productos químicos y se genera una importante cantidad de contaminantes. Diariamente se desecha una gran cantidad y variedad de artículos y envases de papel y cartón en los hogares, oficinas y escuelas. Buena parte de este papel es reciclado y reincorporado al ciclo productivo para la elaboración de papel periódico, cartón corrugado, papel bond y otros más.

Para producir una tonelada de papel se requiere: 1845 Kg. de madera, 108 Kg. de cal, 180 Kg. de sulfato de sodio, 38 Kg. de carbonato de sodio anhídrido, 100 000 litros de agua y 30 millones de BTU de energía, esto implica liberar contaminantes al aire, agua y generar desechos. La cantidad de recursos que se ahorran al reciclar una tonelada de papel es de aproximadamente 17 árboles o 2 metros cúbicos de espacio en un relleno sanitario, además de que se reduce la cantidad de agua y energía utilizada, así como los desechos contaminantes.

Vidrio

Para la manufactura del vidrio se utilizan: arenas silíceas, sosa calcinada y piedra caliza. Su fabricación también puede llevarse a cabo a partir de material de desecho. Para su elaboración se requieren elevadas cantidades de energía y se produce de colores y

transparente. El vidrio es uno de los materiales de mayor uso para envasar diversos productos, es impermeable e inodoro, y puede ser reutilizado muchas veces (en promedio de 20 a 25 veces) antes de romperse o ser descartado y es 100% reciclable.

El uso de vidrio reciclado reduce en un 79% el uso de materiales vírgenes, se ahorra energía y en un 50% el consumo de agua, un 14% las emisiones de gases contaminantes y la vida útil de los rellenos sanitarios se incrementa significativamente. El principal problema asociado a su reciclaje, es la contaminación de la pedacería con materiales extraños (tapones, etiquetas, piedra loza, entre otros).

Plásticos

Las resinas poliméricas que dan origen a los plásticos provienen de productos derivados del petróleo o del gas natural, los cuales son fuente de energía. El caso de los plásticos es particular, ya que es un material que se ha tornado un problema debido a su difícil degradación y a que se acumula en grandes cantidades. Sus ventajas al sustituir el vidrio, al metal y al papel lo han diseminado en sitios muy remotos y su bajo costo ha motivado la generación de un volumen muy grande de desechos. La sociedad actual gira en torno al plástico. En las casas se genera 60% del total (bolsas de basura, empaques, botellas, envases, entre otros.), los comercios contribuyen con 10%, las industrias generan otro 10% y la industria transformadora con 15% y el restante 5% se genera cuando se extrae la materia prima .

En México se están reutilizando envases de PET (polietileno tereftalato) de 1.5 y 2 litros por parte de las empresas refresqueras. Su reciclaje va en aumento, aunque plantea algunos problemas para separarlos de acuerdo a las resinas con las cuales fueron elaborados.

Existen más de 50 tipos diferentes de plásticos, que se dividen en dos grandes rubros: los termoplásticos y los termofijos. Los termoplásticos son materiales que se funden y pueden moldearse muchas veces. Generalmente, se identifican por el número que aparece dentro del logotipo de reciclaje. Los plásticos termofijos son materiales que una vez moldeados difícilmente se pueden fundir para volver a utilizarse. Ejemplos de estos son: apagadores de luz, pegamentos, colchones de hule espuma y rellenos de muebles.

Clasificación de los plásticos

La gran diversidad de materiales plásticos ha llevado a crear una variada tipología para identificarlos. En este caso, las flechas del anillo - señal de que puede reciclarse de alguna forma- son más estrechas y contienen un número y unas letras que señalan el tipo de material. Un consumidor puede encontrarse en el mercado los siguientes símbolos:



1. **PET o PETE (Polietileno tereftalato).** Es el plástico típico de envases de alimentos y bebidas, gracias a que es ligero, no es caro y es reciclable. Una vez reciclado, el PET se puede utilizar en muebles, alfombras, fibras textiles, piezas de automóvil y, ocasionalmente, en nuevos envases de alimentos.
2. **HDPE (Polietileno de alta densidad).** Gracias a su versatilidad y resistencia química se utiliza, sobre todo, en envases, en productos de limpieza de hogar o químicos industriales, como botellas de champú, detergente, cloro, etc. También se emplea en envases de leche, jugos, yogur, agua y bolsas de basura y de supermercado. Se recicla de muy diversas formas, como en tubos, botellas de detergentes y limpiadores, muebles de jardín, botes de aceite, etc.
3. **V o PVC (Vinílicos o Cloruro de Polivinilo).** También es muy resistente, por lo que es muy utilizado en limpiadores de ventanas, botellas de detergente, champú, aceites y mangueras, equipamientos médicos, ventanas, tubos de drenaje, materiales para construcción, forro para cables, etc. Aunque no se recicla a menudo, en tal caso se utiliza en paneles, tarimas, canalones de carretera, tapetes, etc. El PVC puede soltar diversas toxinas (no hay que quemarlo ni dejar que toque alimentos), por lo que es preferible utilizar otro tipo de sustancias naturales.
4. **LDPE (Polietileno de baja densidad).** Este plástico fuerte, flexible y transparente se puede encontrar en algunas botellas y bolsas muy diversas (de la compra o para comida congelada, pan, etc.), algunos muebles y alfombras, entre otros. Tras su reciclado, se puede utilizar de nuevo en contenedores y papeleras, sobres, paneles, tuberías o baldosas.

5. **PP (Polipropileno).** Su alto punto de fusión permite envases capaces de contener líquidos y alimentos calientes. Se utiliza en la fabricación de envases médicos, yogures, pajitas, botes de catsup, tapas, algunos contenedores de cocina, etc. Al reciclarse se pueden obtener señales luminosas, cables de batería, escobas, cepillos, raspadores de hielo, bastidores de bicicleta, rastrillos, cubos, paletas, bandejas, etc.
6. **PS (Poliestireno).** Utilizado en platos y vasos de usar y tirar, hueveras, bandejas de carne, envases de aspirina, cajas de CD, etc. Su bajo punto de fusión hace posible que pueda derretirse en contacto con el calor. Algunas organizaciones ecologistas subrayan que es un material difícil de reciclar (aunque en tal caso se pueden obtener diversos productos) y que puede emitir toxinas.
7. **Otros.** En esta clasificación se incluyen una gran diversidad de plásticos muy difíciles de reciclar. Con estos materiales se elaboran algunas clases de botellas de agua, materiales a prueba de balas, DVD, gafas de sol, MP3 y PC, ciertos envases de alimentos, etc.

Como variantes de estos símbolos de materiales plásticos se pueden encontrar solo con los números, sin los acrónimos, o con el anillo más grueso de Möbius y, en su interior, el número que corresponda. Si el acrónimo lleva una "R" delante, significa que el producto contiene materiales plásticos reciclados. Por su parte, si el símbolo lleva el acrónimo ABS, se refiere al acrilonitrilo butadieno estireno, un plástico muy duro utilizado en automoción y en usos tanto industriales como domésticos.

Metales

Los metales son materiales no renovables, los cuales deben ser extraídos de la corteza terrestre. Los principales metales que se utilizan para la elaboración de envases, son el hierro y el aluminio. Cabe aclarar que para extraer estos materiales se requiere de considerables cantidades de energía y se produce contaminación al agua, aire y suelo.

Los metales son 100% reciclables pero no pueden ser reutilizados. Una vez que son eliminados se recolectan y son enviados a la fundición para ser convertidos en lingotes. Una buena parte de estos lingotes se transforma en láminas y se vuelven a convertir en otros productos.

PRINCIPALES PRODUCTOS METÁLICOS QUE SE RECICLAN

MATERIAL	COMENTARIO
ALUMINIO	<p>Con este material están hechas latas de refrescos, papel aluminio, partes mecánicas de autos, algunos marcos de puertas y ventanas.</p> <p>11% de la producción total de aluminio se utiliza en la elaboración de latas de cerveza y refresco.</p>
ACERO	<p>Con este material se fabrican la mayor parte de los utensilios de cocina, como platos y cubiertos, así como instrumental quirúrgico.</p>
COBRE	<p>De color rojizo, este material se emplea para fabricar muchas tuberías y cables. También se utiliza para adornos y utensilios de cocina.</p>
PLOMO	<p>Se utiliza para los tubos de plomería, baterías de auto y conductos para instalaciones eléctricas, entre otros.</p>
FIERRO	<p>Con este metal están hechas las corcholatas y algunas latas, tuberías, material eléctrico y algunos adornos de hierro forjado.</p>
ANTIMONIO	<p>Se utiliza principalmente en la industria automotriz para la fabricación de bombas y molduras.</p>
BRONCE Y LATÓN	<p>Se fabrican piezas de plomería, llaves y piezas decorativas.</p>

En conclusión el mundo actual y los sistemas económicos suelen premiar a quienes producen desechos, en vez de estimular a quienes tratan de usar los recursos con mayor eficiencia. Esto crea un campo de juego no equitativo, que favorece la producción de desechos en vez de la reducción de los mismos.

3.5. Métodos de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.

3.5.1. Depósitos o tiraderos a cielo abiertos

Los **vertederos** o **basureros**, son aquellos lugares donde se deposita finalmente la [basura](#). Éstos pueden ser oficiales o clandestinos.

- **Vertedero clandestino:** Es un lugar en el que, sin consideraciones medioambientales, es elegido por algún grupo [humano](#) para depositar sus desechos sólidos. Son grave fuente de [contaminación](#), [enfermedades](#) y otros problemas, generalmente son establecidos en [depresiones naturales](#) o [sumideros](#).
- **Vertedero municipal o urbano:** Es un vertedero que bajo ciertas consideraciones o estudios de tipo económico, social y ambiental, es destinado por los [gobiernos](#) municipales. También son conocidos como "vertederos controlados" o "rellenos sanitarios".

A los vertederos tradicionales actuales es destinada la basura generada por un grupo o asentamiento humano. Ésta, por lo común, contiene de forma revuelta restos orgánicos de comida, plásticos, papel, vidrio, metales, pinturas, tela, pañales, baterías y una gran diversidad de objetos y sustancias consideradas indeseables.

En el proceso de [descomposición](#) de la materia en los vertederos, se forman [lixiviados](#) que arrastran los productos [tóxicos](#) presentes en la basura, y contaminan las aguas subterráneas, que en ocasiones se utilizan para consumo humano y [riego](#). Se liberan al [aire](#) importantes cantidades de [gases](#) como [metano](#), [CO₂](#) (gas responsable del efecto invernadero) o gases tóxicos como el [benceno](#), [tricloroetileno](#), etc.

Durante los [incendios](#) accidentales o provocados en dichos vertederos, se liberan a la atmósfera al arder productos clorados, algunos tan tóxicos como las [dioxinas](#), declarada [cancerígena](#) por la [Organización Mundial de la Salud](#) (OMS). A pesar de los esfuerzos por recuperar los materiales contenidos en los [residuos](#), los vertederos siguen siendo necesarios como infraestructura para la eliminación de residuos.

La reducción de los impactos ambientales, anteriormente apuntados, puede conseguirse diseñando los vertederos de modo que se evite la contaminación del entorno en el que se ubican.

En este sentido, deben tomarse medidas para la impermeabilización de los vertederos y la instalación de sistemas de recogida de [lixiviados](#), de modo que se evite la [contaminación](#) del agua y el suelo. También pueden prevenirse algunos impactos de los vertederos mediante sistemas de recuperación del [biogás](#) producido en la descomposición de la [materia orgánica](#).

3.5.2. Arrojar los residuos en cuerpos flotantes

La contaminación es uno de los principales problemas que enfrentan los acuíferos en México. Si bien es cierto que las aguas subterráneas suelen ser más difíciles de contaminar que las superficiales, cuando esta contaminación se produce, es más costosa y difícil de eliminar. Sucede así porque las aguas del subsuelo tienen un ritmo de renovación muy lento. Se calcula que mientras el tiempo medio de permanencia del agua en los ríos es de días, en un acuífero es de cientos de años, lo que hace muy difícil su saneamiento. En muchas ocasiones, la situación se agrava por el reconocimiento tardío de que se está deteriorando el acuífero, ya que como el agua subterránea no se ve, el problema puede tardar en hacerse evidente.

La calidad del agua es un factor determinante de la salud pública y de los ecosistemas, que restringe la oferta de agua y su distribución potencial para los diferentes usos. El agua está asociada a la transmisión de enfermedades que afectan la salud humana, ya sea por ingestión directa o mediante la contaminación de los alimentos, por lo que su calidad está absolutamente relacionada con la calidad de vida de la población.

En México los problemas de calidad del agua son severos y tienen un fuerte rezago en su atención comparados con los relativos a la cantidad y a la provisión de servicios a la población. El monitoreo de la calidad del agua es un proceso que debe ser eficaz, regulado y actualizado. De la misma manera, la evaluación de la calidad del agua es indispensable para poder orientar esfuerzos que favorezcan su reutilización. Los recursos hídricos del país están enfrentados a graves problemas de contaminación, la calidad del agua está por debajo de los límites permisibles para la salud humana, tanto las aguas superficiales como las subterráneas, se utilizan como cuerpos receptores de cargas contaminantes.

Las deficiencias en el monitoreo de la calidad del agua determinan impactos negativos en la salud pública y en el ambiente difíciles de cuantificar. En este aspecto, en particular, la toma de decisiones políticas se realiza con información que a veces resulta insuficiente, parcial o inadecuada. Otro grave problema es que la escasa información existente no está disponible en formas útiles para el público o para quienes toman las decisiones del sector público y privado, que no pertenecen a la Comisión Nacional del Agua (CNA). México ocupa el lugar 106 entre 122 países evaluados a partir de un indicador de calidad de agua por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Esta evaluación coloca a México como un país cuya calidad del agua debe ser una prioridad de la política hídrica.

Nuestro país enfrenta actualmente graves problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua. INEGI y SEMARNAT informan que los recursos hidráulicos más contaminados y sobreexplotados se concentran en las zonas más pobladas del país, en las que escasea más el agua, provocando que la calidad de ésta sea inadecuada para una gran variedad de usos incluyendo el consumo humano.⁹²

3.5.3. Trituración

La trituración también se efectúa con el objetivo de reducir el volumen de la basura y así facilitar su transporte. La operación de trituración se hace por medio de molinos especiales para basura. Hay molinos de diferentes modelos y capacidades de acuerdo al fabricante.

La ventaja de este tipo de procesamiento, además de la reducción del volumen, es que la basura triturada tiene características menos agresivas y su disposición en rellenos es más fácil. El costo de la trituración es, entretanto, muy alto con relación a los costos de inversión y de mantenimiento, especialmente por el frecuente reemplazo de los martillos del molino.

3.5.4. Compactación

La compactación se realiza por medio de compactadores estacionarios o por equipos montados en el vehículo de transferencia.

En el primer caso, la basura es colocada en el vehículo por la parte posterior de su caja, que tiene una puerta operada manual o hidráulicamente. Esta caja está acoplada a la prensa compactadora por medio de garras mecánicas.

El enfardamiento consiste en compactar la basura en bloques colocándoles cintas para mantenerlos coherentes, y tiene como principal ventaja la utilización de vehículos con carrocería de tipo plataforma. Además, los bloques de basura enfardada son muy fáciles de disponer en rellenos sanitarios, ocupando pequeños volúmenes y necesitando reducido equipo. La principal desventaja del enfardamiento es su alto costo de inversión y operación, lo que generalmente impide este tipo de tratamiento.

3.5.5. Incineración

La incineración es el método de tratamiento más antiguo y el más usado en algunos países de Europa, donde en muchos casos la falta de espacio y terrenos apropiados obligan a emplearlo. Los objetivos principales de este tratamiento son la reducción de volumen y del peso de la masa, así como la transformación de la basura en materiales relativamente no

⁹²<http://www.fusda.org/revista11pdf/Revista11%20-5ELAGUAENMEXICO%20.pdf>

combustibles, inodoros, homogéneos, de mejor aspecto y sin valor para el desarrollo de plagas y animales.

Tipos de Incineración e Incineradores.- La incineración de residuos sólidos pueden ser clasificados con respecto al lugar donde amontonados en un sitio aislado o en una cavidad del terreno y el fuego es encendido con la ayuda de algún combustible auxiliar. Durante la combustión es necesaria agitar la masa y algunas veces se proveen fuentes de aire adicional. En este tipo de incineración, aún cuando se consigue la reducción del volumen la combustión no es controlada, así como tampoco se reducen las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Este método se usa principalmente en los botaderos abiertos y representa muchos peligros, especialmente para el personal que normalmente se encuentra en estos sitios, además de las emisiones contaminantes a la atmósfera.

3.5.6. Relleno Sanitario.

Es una técnica de eliminación final de residuos sólidos en el suelo (incluidos algunos lodos) que no causa molestias a la comunidad ni riesgos para la salud tanto durante su operación como después de terminado. La técnica se basa en el principio de compactar la basura en capas cubriendo cada capa con material adecuado conforme avanza la operación.

Principios Básicos de Operación del Relleno Sanitario.

- Supervisión permanente del Relleno Sanitario, mientras se está rociando o recubriendo la basura.
- La basura debe compactarse en capas de 15 a 30 cm.
- La profundidad del Relleno no debe ser excesiva, probablemente no más de 2.50 m
- Toda la basura recibida diariamente debe quedar cubierta con una capa temporal de tierra o material similar de por lo menos 0.60 m de espesor.
- Adoptar medidas para evitar el esparcimiento de papeles u otro tipo de desperdicios fuera del recinto del Relleno Sanitario.

Existen varios tipos de relleno sanitario.

Los tres principales son:

- Relleno de área
- Relleno de zanja, y
- Relleno combinado o rampa

Los cuales tienen distintas técnicas de operación, pero similares. Normalmente, las condiciones y características de los terrenos exigen una operación combinada de los

distintos sistemas, tendientes a un mejor aprovechamiento de la disponibilidad del terreno, material de recubrimiento y rendimiento de los equipos de operación.

1. Relleno Sanitario Tipo Área.- El Relleno de Área normalmente se emplea cuando se dispone de terrenos con depresiones y hondonadas naturales y artificiales, canteras, pozos producidos por extracción de materiales (ripió, arena, arcilla), lugares pantanosos o marismas, terrenos adyacentes a los ríos u otros similares.

2. Relleno Sanitario Tipo Zanja o Trinchera.- Este tipo de relleno sanitario es probablemente uno de los más prácticos y apropiados, ya que su operación es sencilla y la escasez de material de recubrimiento no produce problemas siempre que el terreno para este sistema de disposición final sea convenientemente elegido.

3. Relleno Sanitario Tipo Combinado o Rampa.- El relleno tipo combinado se opera en forma similar a los rellenos de área y zanja, pero los desperdicios descargados se extienden sobre una rampa, se apisonan y recubren diariamente con una capa de material de 0.15 m de espesor. La rampa debe tener una pendiente de unos 30 °. Terminada la operación y alcanzado el nivel previsto, se recubre con una capa de tierra, o material similar, de 0.60 m de espesor. El método de rampa se utiliza en terrenos de declive moderado o en aquellos que tienen una capa delgada de material susceptible de ser usado para recubrimiento o como sello del relleno.

Ventajas del Relleno Sanitario:

- a) Es con frecuencia el sistema de eliminación de desechos sólidos más económico.
- b) La inversión inicial es baja comparada con la de otros métodos de eliminación.
- c) En el relleno sanitario se puede eliminar toda clase de basuras.

Desventajas del Relleno Sanitario:

- a) Posible dificultad de conseguir el terreno adecuado.
- b) Facilidad de transformarse en botadero abierto.
- c) Necesita permanente supervisión.

3.5.7. Reciclaje: Fases y Ventajas

El reciclaje se puede definir como la acción de devolver al ciclo de consumo los materiales que ya fueron desechados, y que son aptos para elaborar otros productos. Dentro del enfoque de aprovechamiento conservacionista y energético, se pueden clasificar las

diversas formas de aprovechamiento de residuos de acuerdo con la mayor o menor recuperación de cada proceso adoptado.

El reciclaje es un gesto muy útil y sencillo que el medio ambiente agradece de varias formas. La necesidad de nuevas materias primas para crear productos y todo su proceso de extracción, transporte, elaboración y gasto energético disminuye al reaprovechar los residuos reciclados. Asimismo, se evita que estos envases acaben en vertederos, [cada vez más saturados](#) y con problemas de impacto ambiental. Por ello, el reciclado también contribuye a reducir las emisiones de [gases de efecto invernadero](#)

Índice Máximo de Recuperación.

Propiamente, se refiere a reuso o reutilización. Se incluyen los materiales que pueden ser reutilizados sin proceso industrializado, a no ser, lavado y esterilizado. Se citan como ejemplo las botellas de refresco o de cerveza en buen estado. En este caso no hay pérdida de ningún insumo energético aplicado en las diversas etapas de la fabricación de aquel producto y además la energía gastada para utilizarlos nuevamente es mínima.

Índice Medio de Recuperación.

En esta categoría se encuentra el reciclaje; es decir la recuperación de ciertos materiales que necesitan de un proceso industrial que los transforme nuevamente en materia prima reutilizable. Como ejemplo, el papel, vidrio, plásticos y metales.

Recuperación Biológica.

Este es el caso de la descomposición aeróbica con la producción de composta o abono orgánico estabilizado, que constituye una fuente energética importante para los cultivos agrícolas, a la vez que se puede obtener un combustible gaseoso durante el proceso (metano). Sin embargo, considerando que la generación de residuos sólidos ha rebasado la capacidad administrativa y de manejo de los sistemas de limpia pública, es necesaria una gestión integral de los mismos, cuyo objetivo es el proteger la salud humana y el ambiente. Como segundos objetivos se encuentran: limitar costos de recolección y disposición final, reducir la utilización recursos naturales.

Materiales potencialmente reciclables

Se estima que de 20% A 30% de los residuos sólidos generados son actualmente reciclados en México. La eficiencia de la separación de la basura que llevan a cabo los pepenadores se estima en 6% y puede incrementarse hasta el doble con la instalación de bandas

transportadoras en los sitios de tratamiento y confinamiento de los residuos sólidos municipales en el país. Otro punto importante es el aprovechamiento de llantas que se utilizan como material combustible en los hornos de las cementeras del valle de México.

Hay dos tipos de reciclado. El más deseado es el primario, o de ciclo cerrado, en el que un producto, se recicla para producir nuevos productos del mismo tipo. El segundo tipo de reciclado se llama secundario, o de ciclo abierto, y se tiene cuando materiales de desecho se transforman en diversos productos para los que se deben encontrar usos. Esto no reduce el empleo de recursos tanto como el primer tipo de reciclado. Por ejemplo, el reciclado primario reduce el empleo de materiales vírgenes para determinado producto entre 20% y 90%, mientras que la reducción con reciclado secundario es de 0% a 25%.

3.6. Tecnología y Medio Ambiente

La tecnología es una de las cosas que separan a los seres humanos de los animales, y que últimamente ha configurado cada vez más el mundo en que vivimos. Desde tiempos prehistóricos, el hombre ha utilizado sus conocimientos para fabricar herramientas y máquinas para servir a sus propósitos, desde la rueda al ordenador. Algunos ahora alaban la tecnología como el fundamento de toda prosperidad, y creen que debieran imponerse pocas restricciones a su desarrollo. Otros la condenan como la causa de masivo daño al medio ambiente, y hacen un llamado a la imposición de controles estrictos. Pero la verdad es que es ambas cosas, y ninguna de las dos. La tecnología ha ayudado a traer riqueza a gran parte del mundo. Pero en sí misma es neutral: por bien o por mal, sus efectos dependen del uso que nosotros hacemos de ella.

A medida que nuestros conocimientos científicos, y nuestra manera de ponerlos en práctica, aumentan aceleradamente, debemos hacernos dos preguntas: ¿Tecnología para qué? Y ¿Tecnología para quién? Todo depende de las respuestas. La tecnología debería utilizarse para desarrollar, no para destruir, para beneficiar a la humanidad como un todo más bien que para enriquecer a los pocos que ya son ricos, y, en vez de promocionar el crecimiento económico a toda costa, debe asegurar que siga estando respaldada y sustentada por los servicios vitales provistos por un planeta sano.

Para ello, un factor clave es asegurar que la tecnología sea apropiada, que confiera poderes a la gente que la utiliza, adecuada a los lugares donde se la aplica, y –sobre todo– diseñada para fomentar el desarrollo sostenible que elimina la pobreza al mismo tiempo de salvaguardar la Tierra y sus sistemas naturales. Otro es asegurar que pueda ser ampliamente compartida, de modo que el mayor número de habitantes del mundo puedan beneficiarse de ella. Hay muchos casos en que la tecnología ha cumplido ambas metas; no obstante, en la mayoría ni siquiera es su intención alcanzarlas. Es obligación de nuestra generación

restablecer el equilibrio y concentrar los recursos y los esfuerzos en el desarrollo de tecnologías adecuadas a nuestra época, y a nuestro frágil mundo interdependiente.

Tecnologías Adecuadas

En el momento en que la Revolución Verde estaba en su cima, otro libro famoso –Lo pequeño es Hermoso, de E.F. Schumacher– estaba popularizando el concepto de tecnología apropiada. Esto significa desarrollar tecnologías adecuadas en el medio ambiente, la cultura y la situación económica en las cuales se utilizan, de tal manera como para obtener el mayor beneficio posible de ellas. Las tecnologías apropiadas pueden ser viejas o nuevas, simples o de alta tecnología.

Capítulos enteros en la larga historia de la humanidad se han definido por los materiales que se usaban: la Edad de Piedra, la Edad de Bronce, la Edad de Hierro. Esto da una idea de la importancia de los materiales para nuestro desarrollo. Ahora, utilizamos materiales que tomamos por sentado sin pensar en quién fabrica la espuma en nuestros colchones o las fibras que transmiten señales telefónicas. Cada vez más, también están desarrollándose materiales favorables al medio ambiente.

Así por ejemplo, en 1989 el químico Pat Gruber de Cargill Dow tuvo la idea de fabricar un plástico biodegradable hecho de maíz. Preparó la primera tanda en la cocina de su casa. Ahora está usando el proceso para fabricar plásticos basados en almíbar de maíz, que pueden convertirse en compost y sólo requieren la mitad de la cantidad de combustible fósil de la que se usa para fabricar los plásticos tradicionales, ahorrando energía y solucionando un inextricable problema de eliminación de residuos de un solo golpe.

El Dr. Joachim Petzoldt, de Ciencias de Materiales Bayer, da otro ejemplo: la espuma de polietileno para la construcción. “Es un material estanco y hermético, es decir no deja entrar el aire ni el agua; y apenas 50 milímetros de la espuma poseen las propiedades aislantes de 1,7 metros de ladrillos,” dice. Esto es importante: la mitad de la energía que consumimos es usada para calefacción y aire acondicionado de los edificios, de manera que es vital mejorar el uso de la energía solar a través de paneles y células.

Para tomar otro ejemplo: los investigadores de la Cornell University han encontrado una manera de proteger el casco de los barcos sin causar daño a la vida marina. Desde los años 1970 los barcos han usado pinturas descontaminantes que contienen tributiletano (TBT) para mantener sus cascos libres de los percebes y algas que se adhieren a ellos, aminorando la velocidad de los buques y corriendo el riesgo de propagar especies invasoras. Pero el TBT –que ha sido llamado la sustancia más tóxica jamás liberada al mar– ha devastado poblaciones enteras de buccinos al impedirles reproducirse.

En 2001 la Organización Marítima Internacional acordó un tratado para eliminar el TBT, pero las naciones se han mostrado lentas en ratificarlo. Ahora, los científicos de Cornell han desarrollado un material no-tóxico que usa una débil barrera de agua para proteger los barcos. Estamos viviendo en un mundo material, y hace falta tecnología para encontrar y desarrollar los materiales que lo mantendrán sano.

CAPÍTULO CUATRO. PROPUESTAS

1.- Inclusión en la educación obligatoria en México del Derecho Ambiental.

- Educar a la población como medida preventiva y considerando que tenemos una población joven.
- Fortalecer la educación ambiental porque es la mejor opción para atender el problema ambiental aprovechando que el grueso de la población escolar esta en el nivel básico.
- Enseñar a los alumnos las maneras más eficaces de aprovechamiento de la basura; como lo son el reciclaje, el composteo, el uso de energía sustentable, entre otras medidas.

2.- Inclusión en los programas federales alternos, de las consecuencias jurídicas del incumplimiento de las normas ambientales.

- Promover y reforzar las políticas educativas dirigidas a la población restante que no está cursando algún grado escolar, como es el caso de las persona adultas y adultos mayores.
- Desarrollar tecnologías que reduzcan el impacto ambiental generado por la producción industrial, el crecimiento de la población, el crecimiento en la producción de alimentos y el crecimiento de la contaminación debido al aumento de desperdicios durante la producción que ha tenido graves consecuencias ambientales.
- Fomentar en la población la cultura del reciclaje como una medida preventiva del impacto ambiental ocasionado por el exceso de producción de desechos sólidos.

3.- Mejorar, adecuar y hacer permanentes las campañas federales de difusión sobre el cuidado del medio ambiente que ya existen.

- Generar la interacción de los avances en las Reformas Legislativas + Implementación de Acciones Educativas Ambientales + Fomento de la Cultura del Reducir-Reutilizar-Reciclar (conocida como la Regla de las 3R) a nivel empresarial y doméstico para dar solución y controlar el problema ambiental.
- Respalda la creación de servicios esenciales para un planeta sano, utilizando a la tecnología como el puente entre lo tradicional y lo novedoso en los procesos de producción de nuevos materiales amigables con el medio ambiente utilizados en la vida diaria.

- Desarrollar programas especializados en materia ambiental que se encarguen de las causas y los efectos de los fenómenos ambientales, así como fomentar el aprovechamiento racional de los recursos, con la colaboración de especialistas en tecnología en conjunto con los educadores y los investigadores científicos.
- Obligar a las autoridades a que inviertan en campañas constantes y eficaces sobre los efectos que ocasiona el incumplimiento de las leyes ambientales con respecto a la separación de basura, al reciclaje, a tirar la basura en la calle, entre otras medidas para evitar la sobreproducción de basura.

CONCLUSIONES

Es evidente que el medio ambiente ha sido afectado como consecuencia del desarrollo humano desde sus orígenes, pasando por etapas de gran impacto como lo ha sido el desarrollo industrial y comercial que han venido acompañando este proceso de evolución hasta nuestros días, en sus inicios no se contaba con una conciencia social que llevara a tomar medidas de control sobre este problema en potencia, sin embargo actualmente es un tema primordial que preocupa al mundo entero y ocupa su atención para convenir y promover entre países medidas orientadas a controlar y solucionar el mismo, el cual que no se corrige de forma natural sino al contrario tiende a agravarse, por tal motivo ha sido obligatoria la intervención del estado para la implementación de medidas normativas que regulen las actividades industriales, comerciales, sociales entre otras, con la finalidad de lograr la preservación del medio ambiente en su conjunto.

Las acciones aisladas de los individuos para frenar la afectación del medio ambiente no logran los resultados requeridos para corregir el problema en su totalidad el cual va creciendo en cascada, por tal motivo es urgente la implementación de disposiciones gubernamentales que atiendan esta situación y que de forma aunada vayan acompañadas de procesos educativos que contribuyan y fortalezcan la formación ambiental de las personas en edades tempranas como una medida de prevención.

Es importante destacar que el derecho ambiental ha surgido como una revolución jurídica, social y política, tratando temas que si bien para nosotros resultan como nuevos conceptos, estos corresponden a una realidad que ha venido gestándose como consecuencia inherente del desarrollo humano principalmente en las últimas décadas.

En la actualidad el derecho ha evolucionado adaptándose a las necesidades que el actuar humano ha manifestado, por tanto se han creado novedosas ramificaciones de una materia tan antigua, fundándose de esta manera los llamados derechos de tercera generación, basados en la solidaridad, entre los que se encuentran el derecho al medio ambiente que trasciende el presente y se encarga de la preservación de un medio ambiente adecuado para las generaciones futuras.

El derecho ambiental tiene dos grandes objetivos que son la protección y la preservación del medio ambiente y el bienestar de la sociedad en su conjunto, objetivos que se van a cumplir a través de crear conciencia social con respecto al medio que nos rodea y la aplicación de normas jurídicas específicas que garanticen la protección ambiental, las cuales deberán reformarse oportunamente atendiendo de forma eficaz las nuevas necesidades que se generen.

En México el marco jurídico que atiende el derecho ambiental tiene su origen en:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 3° que refiere el derecho de todo individuo a recibir educación. El artículo 4 establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
- La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es el resultado de las disposiciones básicas de la Constitución Política relativas al medio ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En cuanto al rubro de la educación en materia ambiental la LGEEPA establece *“La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible y con ello evitar el desequilibrio ecológico y daños ambientales”*, así como también, *“las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias , en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud”*

Derivado de los preceptos anteriores, se deduce que existe legislación referente al medio ambiente que trata el tema de la educación como el medio primordial para prevenir, restaurar y aprovechar de manera sostenible los ecosistemas, por tanto es importante entender a la educación como el recurso más valioso que tiene el ser humano y que en tiempos tan complejos como los que actualmente estamos viviendo, esta exigencia significa que todos debemos obtener una educación más adecuada que nos permita formar una conciencia más responsable sobre los diferentes aspectos de la vida enfatizando el de la protección ambiental.

Atendiendo las necesidades ambientales el gobierno mexicano ha tomado medidas jurídicas tales como la reformas realizadas a últimas fechas del Artículo 3° Constitucional relativo a la educación, que refieren que no sólo la educación básica es obligatoria sino también la educación media superior, con lo cual la enseñanza obligatoria en el país, pasa de 9 a 12 años, viéndose así el estado comprometido a garantizar el acceso a la educación hasta este nivel educativo, con lo que amplía el alcance de la cobertura educacional en el ramo ambiental y del conocimiento en general.

Con respecto a las cifras estadísticas emitidas por el INEGI, a nivel nacional se tiene registrada una población inscrita cursando algún nivel de educación de 32.2 millones de alumnos, lo que comparado con el volumen de población que se encuentra en el rango de

edad escolar para cada nivel educativo siendo alrededor de 57.9 millones de personas, lo que representa que el 55.6% de esta cifra se encuentra recibiendo educación formal.

De lo anterior se deduce que el alcance de la educación y la cultura ambiental se imparte a una población cautiva de 32.2 millones, de los cuales el 79.4% esto es 25.6 millones de esta población se encuentra ubicada en el nivel básico que incluye preescolar, primaria y secundaria lo que representa que está en la etapa inicial de su formación pudiendo ser esto un factor favorable a los objetivos esperados de la impartición de la educación ambiental para el fomento de la preservación del medio ambiente a través del reciclaje de los residuos sólidos en conjunto con las demás políticas ambientales orientada a cubrir el resto de la población que no se encuentra recibiendo educación formal.

Adicionalmente considerando que el nivel medio superior que incluye bachillerato y profesional técnico se ha hecho obligatoria su impartición, el cual registra una cobertura educativa en 12.2% esto es 3.9 millones de personas con referencia a la cifra de población cautiva escolar antes mencionada, se estima que aumentará su volumen como resultado de la reforma emitida por el gobierno federal al destinar más recursos para ampliar los espacios en las instituciones de educación media superior existentes o crear otras, asimismo será indispensable se reelaboren los programas de estudio establecidos.

Es importante tomar en cuenta el porcentaje de alumnos rechazados en el nivel superior según lo publicado el día de ayer 15 de Julio del 2012 se dio a conocer el resultado del Examen UNAM 2012, un total de 62 mil 862 jóvenes presentaron el examen de admisión y hubo muchas decepciones ya que el número de lugares para entrar a la UNAM es muy limitado. De acuerdo a los resultados de la segunda prueba que se llevó a cabo el 2 y 3 de Junio, aproximadamente 56 mil 182 jóvenes se quedaron fuera de la máxima casa de estudios y tan solo 6 mil 500 alumnos lograron ingresar a la UNAM, esto es tan solo 10.36% de los aspirantes que presentaron dicho examen. Esto acarrea muchas críticas a la UNAM, aunque ellos comentaron que en la segunda vuelta de Junio, darían tan solo 5 mil 164 lugares, quiere decir que al final aceptaron a mil 336 alumnos más de lo que se había estipulado. El primer examen de admisión convocado por la Universidad Autónoma Nacional de México se realizó en febrero pasado y de los 121 mil 970 aspirantes registrados, sólo 11 mil 116 jóvenes obtuvieron un lugar para estudiar una carrera en la institución.

En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), dentro del periodo de 1992-2010, según los datos reportados por el INEGI, se registra un incremento del 82.4%, al pasar de un volumen generado de 21.9 miles de toneladas en 1992 a 40.8 miles de toneladas para 2010; lo cual ha implicado que se reformen las leyes ya existentes para regular el incremento desmedido que ocasiona graves problemas ambientales en México.

1.- En 1993 se incrementa en 27.83% con respecto al año anterior, al pasar de un volumen de 21.9 a 28.1 miles de toneladas.

2.- Para 2010 concluye con un incremento del 4.52% con respecto al 2009, al pasar de 38.3 a 40.1 miles de toneladas.

En conclusión, queda de manifiesto que la educación en materia de derecho ambiental se considera como una medida viable de solución y control al problema ambiental, el cual ha ido avanzando de forma alarmante y exige la instrumentación de acciones por parte del gobierno que den certidumbre a la población y que mejor que de forma conjunta se les concientice y a la vez eduque sobre esta materia, porque una población educada es digna de una vida mejor.

Por otro lado la cultura del reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos ha avanzado pero no en la rapidez requerida para hacer frente a la generación de los mismos los cuales han superado en manera considerable a esta práctica y se requiere una mayor inversión en esta rama de la industria para que se reutilicen o reciclen los residuos excedentes, por lo tanto, lo que debe hacer el gobierno es:

- Educar a la población como medida preventiva y considerando que tenemos una población joven.
- Fortalecer la educación ambiental porque es la mejor opción para atender el problema ambiental aprovechando que el grueso de la población escolar esta en el nivel básico.
- Promover y reforzar las políticas educativas dirigidas a la población restante que no está cursando algún grado escolar, como es el caso de las persona adultas y adultos mayores.
- Generar la interacción de los avances en las Reformas Legislativas + Implementación de Acciones Educativas Ambientales + Fomento de la Cultura del Reducir-Reutilizar-Reciclar (conocida como la Regla de las 3R) a nivel empresarial y doméstico para dar solución y controlar el problema ambiental.
- Desarrollar tecnologías que reduzcan el impacto ambiental generado por la producción industrial, el crecimiento de la población, el crecimiento en la producción de alimentos y el crecimiento de la contaminación debido al aumento de desperdicios durante la producción que ha tenido graves consecuencias ambientales.
- Respalda la creación de servicios esenciales para un planeta sano, utilizando a la tecnología como el puente entre lo tradicional y lo novedoso en los procesos de

producción de nuevos materiales amigables con el medio ambiente utilizados en la vida diaria.

- Desarrollar programas especializados en materia ambiental que se encarguen de las causas y los efectos de los fenómenos ambientales, así como fomentar el aprovechamiento racional de los recursos, con la colaboración de especialistas en tecnología en conjunto con los educadores y los investigadores científicos.

En el mundo actual la producción industrial, el crecimiento de la población, el crecimiento en la producción de alimentos y el crecimiento de la contaminación debido al aumento de desperdicios durante la producción que ha tenido graves consecuencias ambientales, han sido un factor fundamental para que el hombre desarrolle tecnologías que reduzcan el impacto ambiental y que sean utilizadas para beneficiar al ser humano y al medio ambiente, considerando que el papel que juega la tecnología en materia ambiental es primordial para respaldar la creación de servicios esenciales para un planeta sano.

“En la mayoría de los países no interesa educar al pueblo, porque cuando aprende a leer se interesa por los problemas y pide cuentas; los analfabetos no dicen nada.”

*- Plácido Domingo,
tenor hispanomexicano*

“Creo que un Estado de bienestar, un Estado social y democrático de derecho que se precie de serlo, no puede dejar de brindar educación a todas las personas que habitan en el Estado”

*Jaime Cárdenas,
Diputado del Partido del Trabajo*

Glosario

1.- Abiótico: Se dice del medio en que no es posible la vida.

2.- Biogás: Es un [gas](#) combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la [materia orgánica](#), mediante la acción de [microorganismos](#) y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente [anaeróbico](#)). Este gas se ha venido llamando *gas de los pantanos*, puesto que en ellos se produce una biodegradación de residuos vegetales semejante a la descrita.

3.- Biótico: Característico de los seres vivos o que se refiere a ellos.

4.- Cambio climático: se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

5.- Crecimiento económico: es el aumento de la [renta](#) o valor de bienes y servicios finales producidos por una economía (generalmente un país o una región) en un determinado período.

6.- Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

7.- Disposición final de residuos sólidos urbanos: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

8.- Dumping: Práctica comercial prohibida por múltiples acuerdos internacionales, consistente en que una empresa de una país determinado comercialice en un mercado extranjero productos con un precio por abajo del vigente en el mercado de origen o por debajo del costo de producción, de tal forma que resulta para las industrias del país de destino una competencia desleal.

9.- Efecto invernadero: fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la [radiación solar](#). Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con la mayoría de la comunidad científica, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la [Tierra](#) por la emisión de ciertos gases, como el [dióxido de carbono](#) y el [metano](#), debido a la actividad humana.

Este fenómeno evita que la energía solar recibida constantemente por la Tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala mundial un efecto similar al observado en un [invernadero](#).

10.- Equidad intergeneracional: Supone que debemos entregar a las generaciones venideras un mundo que desde la estabilidad ambiental les brinde las mismas oportunidades de desarrollo que tuvimos nosotros. Este principio tiene relación directa con la base ética del orden ambiental, la solidaridad y su paradigma.

11.- Evaluación de Impacto Ambiental: procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

12.- Gestión ambiental: al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al [medio ambiente](#), con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

13.- Gestión de Residuos Sólidos Urbanos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;

14.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

15.- Interdisciplinariedad: Se aplica en el campo pedagógico al tipo de [trabajo científico](#) que requiere metodológicamente de la colaboración de diversas y diferentes disciplinas y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas tradicionales. Es un campo de estudio que cruza los límites tradicionales entre varias [disciplinas académicas](#) o entre varias escuelas de pensamiento, por el surgimiento de nuevas necesidades o la elección de nuevas profesiones.

16.- Lixiviado: Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

17.- Manejo integral de residuos sólidos urbanos: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

18.- Política ambiental: es la preocupación y desarrollo de objetivos para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible.

19.- Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales.

20.- Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

21.- Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

22.- Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

23.-Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

24.- Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

25.- Reuso: es la acción de volver a utilizar los bienes o productos. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario.

26.- Upcycling: transforma un objeto sin uso o destinado a ser un residuo en otro de igual o mayor utilidad y valor. Los consumidores logran nuevos productos y se ahorran dinero. El medio ambiente también lo agradece: los residuos y el gasto de materias vírgenes se reducen y se da una vida más larga a los productos. El "supra-reciclaje" combina dos de las tres primeras "erres del ecologismo": reduce el consumo de nuevos productos y materias primas y las reutiliza: los objetos logran una segunda vida, diferente e incluso mejor a la original. El límite lo pone la imaginación de cada persona.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR TIPO DE RESIDUO 1992 a 2010

(Miles de toneladas)																			
Tipo de residuo	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total reciclable generado	21,967.50	28,089.54	29,472.43	30,509.61	31,959.42	29,272.42	30,550.49	30,952.01	30,733.00	31,488.55	32,173.60	32,915.70	34,602.50	35,404.90	36,135.00	36,865.00	37,595.00	38,325.00	40,058.80
Papel, cartón, productos de papel	3,090.83	3,952.20	4,146.77	4,292.70	4,496.69	4,118.63	4,298.46	4,354.95	4,324.13	4,430.44	4,526.83	4,904.50	5,160.00	5,275.00	5,388.00	5,489.30	5,199.40	5,300.40	5,540.20
Textiles	327.32	418.53	439.14	454.59	476.20	436.16	455.20	461.18	457.92	469.18	479.39	497	520.1	530	542	552	537.6	548	572.8
Plásticos	962.18	1,230.32	1,290.89	1,336.32	1,399.82	1,282.13	1,338.11	1,355.70	1,346.11	1,379.20	1,409.20	2,014.40	2,115.80	2,161.80	2,208.00	2,223.00	4,094.10	4,173.60	4,362.40
Vidrios	1,296.08	1,657.28	1,738.87	1,800.07	1,885.62	1,727.07	1,802.48	1,826.17	1,813.25	1,857.82	1,898.24	2,156.00	2,210.00	2,262.00	2,309.00	2,341.00	2,210.60	2,253.50	2,355.50
Metales	635.95	814.60	854.70	884.78	926.82	848.90	885.96	897.61	891.26	913.17	933.03	1,046.70	1,160.00	1,186.10	1,210.00	1,298.00	1,293.20	1,318.30	1,377.90
Aluminio	ND	ND	ND	488.00	511.00	468.00	489.00	495.00	491.73	503.82	514.78	586.15	606	620	633	650	650.4	663	693
Ferrosos	ND	ND	ND	246.00	257.00	236.00	246.00	249.00	247.4	253.48	259	282.61	329	336.1	343	410	407.5	415.4	434.2
Otros no ferrosos a	ND	ND	ND	151.00	158.00	145.00	151.00	153.00	152.13	155.87	159.26	177.94	225	230	234	238	235.3	239.9	250.7
Basura de comida, jardines y materiales orgánicos similares	11,511.97	14,718.92	15,443.56	15,987.04	16,746.73	15,338.75	16,008.46	16,218.85	16,104.09	16,500.00	16,858.97	16,592.80	17,440.80	17,968.00	18,335.00	18,576.00	19,707.30	20,090.00	20,998.80
Otro tipo de basura (residuos finos, hules, pañal desechable, etc.)	4,143.17	5,297.69	5,558.50	5,754.11	6,027.54	5,520.78	5,761.82	5,837.55	5,796.24	5,938.74	6,067.94	5,704.30	5,995.80	6,022.00	6,143.00	6,385.70	4,552.80	4,641.20	4,851.20

Nota: Con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, lo que se conocía como residuos sólidos municipales, pasa a ser residuos sólidos urbanos.

Las cantidades indicadas como reciclaje, corresponden a los materiales recuperados en los sitios de disposición final.

Los cálculos de la generación para el año 2004 y 2005, se hicieron con estricto apego a las proyecciones de población de CONAPO, que resultaron ser ligeramente superiores a los datos de población que se manejaron por esta SEDESOL.

*Incluye cobre, plomo, estaño y níquel.

Fuente: SEMARNAT. SNIARN. Base de datos estadísticos, Módulo de consulta temática, Dimensión ambiental, www.semarnat.gob.mx (Consulta: 15 de junio de 2011).

Crecimiento en la Generación de Residuos Sólidos durante el periodo de 1992-2010 %	82.35
Información inferida de la tabla anterior	

INDICE DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS *	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total reciclable generado	0	27.87	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	2.31	5.12	2.32	2.06	2.02	1.98	1.94	4.52
Papel, cartón, productos de papel	0	27.87	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	8.34	5.21	2.23	2.14	1.88	-5.28	1.94	4.52
Textiles	0	27.87	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	3.67	4.65	1.90	2.26	1.85	-2.61	1.93	4.53
Plásticos	0	27.87	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	42.95	5.03	2.17	2.14	0.68	84.17	1.94	4.52
Vidrios	0	27.87	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	13.58	2.50	2.35	2.08	1.39	-5.57	1.94	4.53
Metales	0	28.09	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.17	12.18	10.82	2.25	2.02	7.27	-0.37	1.94	4.52
Aluminio	0	ND	ND	ND	4.71	-8.41	4.49	1.23	-0.66	2.46	2.18	13.86	3.39	2.31	2.10	2.69	0.06	1.94	4.52
Ferrosos	0	ND	ND	ND	4.47	-8.17	4.24	1.22	-0.64	2.46	2.18	9.12	16.41	2.16	2.05	19.53	-0.61	1.94	4.53
Otros no ferrosos a	0	ND	ND	ND	4.64	-8.23	4.14	1.32	-0.57	2.46	2.17	11.73	26.45	2.22	1.74	1.71	-1.13	1.95	4.50
Basura de comida, jardines y materiales orgánicos similares	0	27.86	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	-1.58	5.11	3.02	2.04	1.31	6.09	1.94	4.52
Otro tipo de basura (residuos finos, hules, pañal desechable, etc.)	0	27.87	4.92	3.52	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	-5.99	5.11	0.44	2.01	3.95	-28.70	1.94	4.52

* Información inferida de la tabla anterior.

RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR COMPOSICIÓN 1995 a 2010. (Miles de toneladas)

Tipo de basura	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residuos sólidos urbanos reciclables	8,768.50	9,185.20	8,412.90	8,780.20	8,895.60	8,832.70	9,049.80	9,246.70	10,618.60	11,165.90	11,414.90	11,657.00	11,903.10	13,335.00	13,594.00	ND
Residuos sólidos urbanos reciclables recuperados																
	719.00	753.20	689.80	720.00	729.40	724.3	742.1	780.5	820.5	895	1,150.00	1,176.00	1,202.60	1,346.80	1,500.00	1,695.00
Papel, cartón, productos de papel	306.30	320.90	293.90	306.80	310.80	308.6	316.2	332.4	352.3	389.8	445.2	455	465	566.7	631.1	715
Textiles	0.80	0.80	0.70	0.80	0.80	0.8	0.8	0.9	1.1	1.5	1.7	1.8	1.9	2.1	2.3	2.7
Plásticos	1.40	1.50	1.30	1.40	1.40	1.4	1.4	1.5	2.2	4.8	5.7	5.8	5.9	17	18.9	20.7
Vidrios	240.40	251.80	230.60	240.70	243.90	242.1	248.1	261.1	274	287.5	399.5	408	417	386.2	430.1	485.3
Metales	170.10	178.20	163.20	170.30	172.60	171.3	175.5	184.6	190.9	211.6	297.9	305.4	312.8	374.8	417.5	471.3
Aluminio	93.80	98.30	90.00	94.00	95.20	94.5	96.9	101.8	104.8	110	182.6	187	190.5	79.3	88.4	100
Ferrosos	47.20	49.50	45.30	47.30	47.90	47.6	48.7	51.2	53.4	55.1	65.1	67	70	263.6	293.6	331.3
Otros no ferrosos a	29.00	30.40	27.90	29.10	29.50	29.2	30	31.5	32.7	46.5	50.2	51.4	52.3	31.9	35.5	40

Nota: Las cantidades indicadas como reciclaje, corresponden a los materiales recuperados en los sitios de disposición final.

Los cálculos de la generación para el año 2004, se hicieron con estricto apego a las proyecciones de población de CONAPO, que resultaron ser ligeramente superiores a los datos de población que se manejaron por esta SEDESOL.

*Incluye cobre, plomo, estaño y níquel.

ND: No disponible

Fuente: SEMARNAT. SNIARN. Módulo de Consulta Temática. Dimensión ambiental. Residuos Sólidos Urbanos, 2011, www.semarnat.gob.mx (Consulta: 20 de octubre de 2011).

CRECIMIENTO DE RECICLAJE DE RESUDUOS SOLIDOS URBANOS EN EL PERIODO DE 1995-2009 % INFORMACION INFERIDA DE LA TABLA ANTERIOR	55.03
--	--------------

INDICE DE CRECIMIENTO ANUAL EN EL RECICLAJE DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS *

Tipo de basura	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residuos sólidos urbanos reciclables	0.00	4.75	-8.41	4.37	1.31	-0.71	2.46	2.18	14.84	5.15	2.23	2.12	2.11	12.03	1.94	#(VALOR)
Residuos sólidos urbanos reciclables recuperados	0.00	4.76	-8.42	4.38	1.31	-0.70	2.46	5.17	5.12	9.08	28.49	2.26	2.26	11.99	11.38	13.00
Papel, cartón, productos de papel	0.00	4.77	-8.41	4.39	1.30	-0.71	2.46	5.12	5.99	10.64	14.21	2.20	2.20	21.87	11.36	13.29
Textiles	0.00	0.00	-12.50	14.29	0.00	0.00	0.00	12.50	22.22	36.36	13.33	5.88	5.56	10.53	9.52	17.39
Plásticos	0.00	7.14	-13.33	7.69	0.00	0.00	0.00	7.14	46.67	118.18	18.75	1.75	1.72	188.14	11.18	9.52
Vidrios	0.00	4.74	-8.42	4.38	1.33	-0.74	2.48	5.24	4.94	4.93	38.96	2.13	2.21	-7.39	11.37	12.83
Metales	0.00	4.76	-8.42	4.35	1.35	-0.75	2.45	5.19	3.41	10.84	40.78	2.52	2.42	19.82	11.39	12.89
Aluminio	0.00	4.80	-8.44	4.44	1.28	-0.74	2.54	5.06	2.95	4.96	66.00	2.41	1.87	-58.37	11.48	13.12
Ferrosos	0.00	4.87	-8.48	4.42	1.27	-0.63	2.31	5.13	4.30	3.18	18.15	2.92	4.48	276.57	11.38	12.84
Otros no ferrosos a	0.00	4.83	-8.22	4.30	1.37	-1.02	2.74	5.00	3.81	42.20	7.96	2.39	1.75	-39.01	11.29	12.68

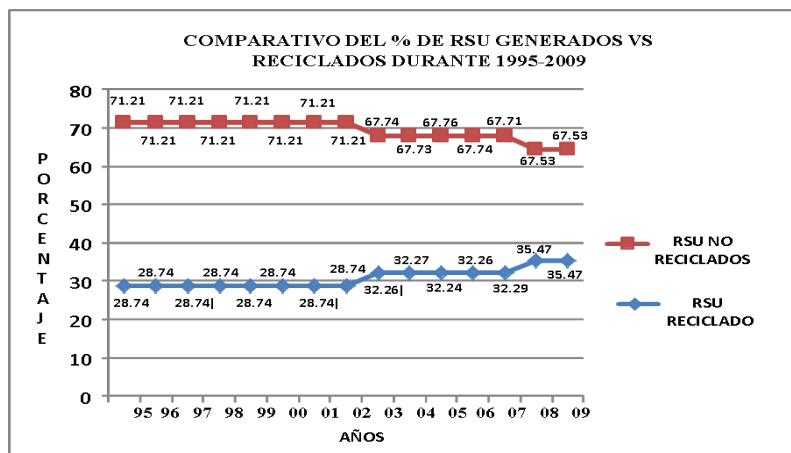
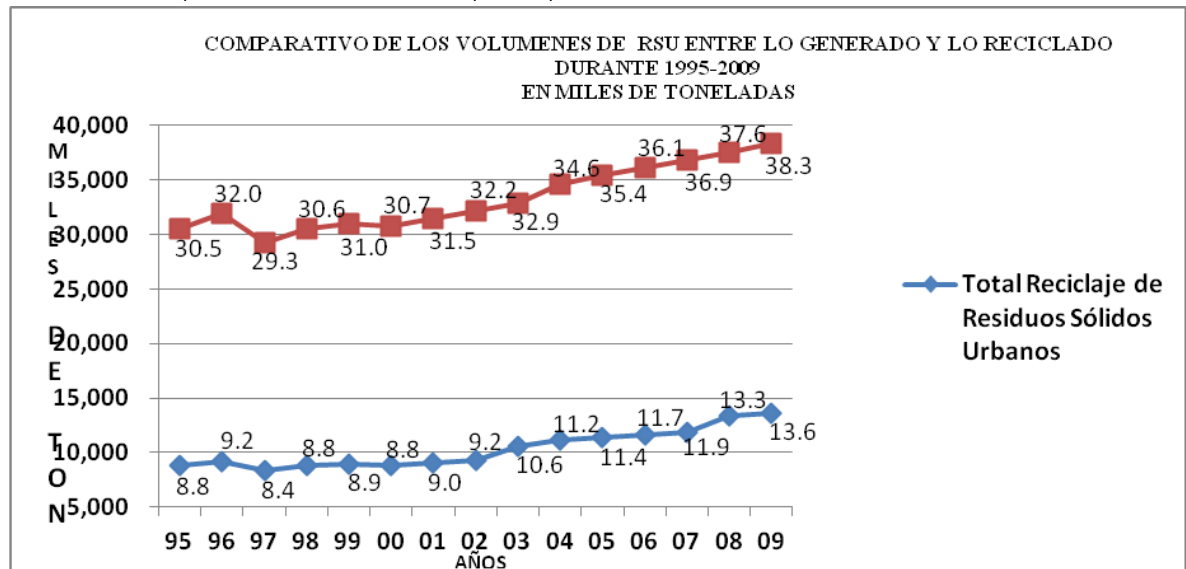
* Información inferida de la tabla anterior.

COMPARATIVO ENTRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y SU RECICLAJE DURANTE EL PERÍODO DE 1995 -2009.

INFORMACION **	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total de RSU generados	21,967.50	28,089.54	29,472.43	30,509.61	31,959.42	29,272.42	30,550.49	30,952.01	30,733.00	31,488.55	32,173.60	32,915.70	34,602.50	35,404.90	36,135.00	36,865.00	37,595.00	38,325.00
Total Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos				8,768.50	9,185.20	8,412.90	8,780.20	8,895.60	8,832.70	9,049.80	9,246.70	10,618.60	11,165.90	11,414.90	11,657.00	11,903.10	13,335.00	13,594.00
Residuos Sólidos No Reciclados (Diferencia)	21,967.50	28,089.54	29,472.43	21,741.11	22,774.22	20,859.52	21,770.29	22,056.41	21,900.30	22,438.75	22,926.90	22,297.10	23,436.60	23,990.00	24,478.00	24,961.90	24,260.00	24,731.00
% reciclado sobre lo generado				28.74	28.74	28.74	28.74	28.74	28.74	28.74	28.74	32.26	32.27	32.24	32.26	32.29	35.47	35.47
Miles de toneladas				8,768.50	9,185.18	8,412.93	8,780.25	8,895.65	8,832.70	9,049.85	9,246.73	9,460.01	9,944.80	10,175.41	10,385.24	10,595.05	10,804.85	11,014.65
% no reciclado sobre lo generado				71.26	71.26	71.26	71.26	71.26	71.26	71.26	71.26	67.74	67.73	67.76	67.74	67.71	64.53	64.53
Miles de toneladas				21,741.11	22,774.22	20,859.52	21,770.29	22,056.41	21,900.30	22,438.75	22,926.90	22,297.10	23,436.60	23,990.00	24,478.00	24,961.90	24,260.00	24,731.00

RSU= Residuos Sólidos Urbanos

** Información recopilada de las tablas anteriores respectivas para cada caso.



POBLACIÓN Y EDUCACIÓN EN MÉXICO

CENSO DE POBLACIÓN DEL 2010	112,336,538.00	PORCENTAJES
MUJERES	57,481,307.00	51.17
HOMBRES	54,855,231.00	48.83

Fuente: Información del INEGI Censo Poblacional del 2010

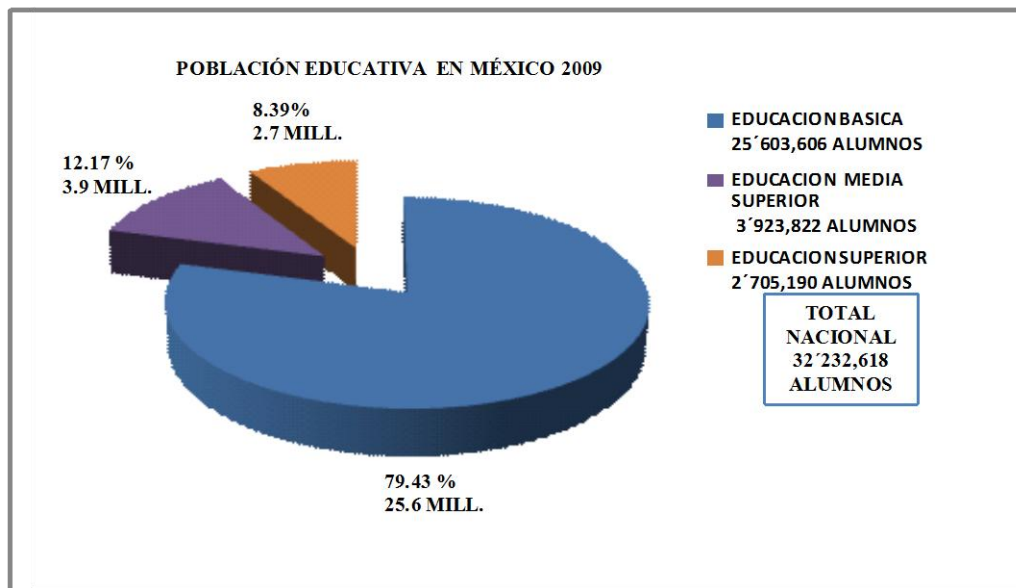
CENSO POBLACIONAL 2010		112,336,538.00				
Rango de edades	Hombres %	Mujeres %	Hombres (unidades)	Mujeres (unidades)	TOTALES	
85++	0.2	0.3	224,673.08	337,009.61	561,682.7	
80-84	0.2	0.3	224,673.08	337,009.61	561,682.7	
75-79	0.4	0.5	449,346.15	561,682.69	1,011,028.8	
70-74	0.6	0.7	674,019.23	786,355.77	1,460,375.0	
65-69	0.8	0.9	898,692.30	1,011,028.84	1,909,721.1	
60-64	1.1	1.2	1,235,701.92	1,348,038.46	2,583,740.4	
55-59	1.3	1.4	1,460,374.99	1,572,711.53	3,033,086.5	
50-54	1.7	1.8	1,909,721.15	2,022,057.68	3,931,778.8	
45-49	2.1	2.2	2,359,067.30	2,471,403.84	4,830,471.1	
40-44	2.6	2.8	2,920,749.99	3,145,423.06	6,066,173.1	
35-39	3.2	3.5	3,594,769.22	3,931,778.83	7,526,548.0	
30-34	3.5	3.9	3,931,778.83	4,381,124.982	8,312,903.8	
25-29	4.1	4.5	4,605,798.06	5,055,144.21	9,660,942.3	VOLUMEN DE POBLACION EN EDAD ESCOLAR 57,965,654
20-24	4.5	5	5,055,144.21	5,616,826.90	10,671,971.1	
15-19	5.1	5.3	5,729,163.44	5,953,836.51	11,683,000.0	
10-14	5.7	5.6	6,403,182.67	6,290,846.13	12,694,028.8	
5-9	6	5.8	6,740,192.28	6,515,519.20	13,255,711.5	
0-4	5.7	5.5	6,403,182.67	6,178,509.59	12,581,692.3	
TOTALES	48.8	51.2	54,820,231	57,516,307	112,336,538	

Fuente: Pirámide de Población, Dr. Carlos Miranda

POBLACIÓN INSCRITA EN LOS DIFERENTES NIVELES DE EDUCACIÓN EN MÉXICO 2009 .

	EDUCACION BASICA			EDUCACION MEDIA SUPERIOR		EDUCACION SUPERIOR			TOTAL
	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	BACHILLERATO	PROF. TECNICO	NORMAL SUPERIOR	LICENCIATURA	POSGRADO	
	79.43 %			12.17 %		8.39 %			
2008-2009									
Alumnos inscritos	4,634,412	14,815,735	6,153,459	3,556,858	366,964	131,763	2,387,911	185,516	32,232,618
Personal docente	218,206	568,752	369,548	243,855	28,962	15,462	238,911	36,895	1,720,591
SUBTOTALES DE ALUMNOS INSCRITOS POR NIVEL			25,603,606		3,923,822			2,705,190	
SUBTOTALES DE PERSONAL DOCENTE POR NIVEL			1,156,506		272,817			291,268	

Fuente: SEP sistema educativo de los Estados Unidos Mexicanos
Principales cifras, 2008-2009. México D.F. INEGI.



Bibliografía

- A., Sorel (1904). Su prólogo al *Livre du Centenaire*. París, Francia: Editor Arthur Rosseau.
- Albatti, E., Dibar A. y Rocca, I. (1984). *Ecoderecho Básico*. Argentina.
- Andrade Frich, B. y Ortíz Espejel B. (2004). *Semiótica, Educación y Gestión Ambiental*. México: Universidad Iberoamericana de Puebla.
- Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bateson, G. (1982). *Espíritu y Naturaleza*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Amorrortu.
- Bateson, G. (1991). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Planeta.
- Bohm, D. y Edwards, M. (1991). *Changing consciousness*. Nueva York, EUA: HarperCollins.
- Brañes Ballesteros, R. (2000). *Manual de Derecho Ambiental (2ª Ed.)*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cano, G. (1979). *Derecho, política y administración ambientales*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Depalma.
- Devali, B. y Sessions, G. (1989). *Ecología profunda*. Italia: Grupo Abele.
- Flah, L. y Smayevsky, M. (1993). *La Regulación Procesal en el Derecho Ambiental Americano*. Acción Popular y de Clase.
- Galtung, J. (2002). *El desarrollo, el medio ambiente y la tecnología*. Nueva York, EUA: Naciones Unidas.
- Gómez Lara, C. (2002). *Derecho Procesal Civil*. México: Ed. Harla Oxford.
- González Lucini, F. *Educación ética y transversalidad*, en Cuadernos de Pedagogía.
- González Márquez, J. J. (1997). *Nuevo Derecho Ambiental Mexicano: Instrumentos de Política*. México: UAM- Azc.
- Gutiérrez Nájera, R. (2003). *Introducción al estudio del derecho ambiental (5ª Ed.)*. México: Ed. Porrúa.

- Gutiérrez Nájera, R. (2004). *Soberanía, Control y Medio Ambiente: La utopía del siglo XXI*. Tesis doctoral. CNACIPE, México.
- Instituto de Investigaciones Jurídicas. *Diccionario Jurídico Mexicano*. México: UNAM.
- Jaquenod de Zsogon, S. (1991). *El Derecho Ambiental y sus principios rectores*. Madrid, España: Dykinson.
- López Ramos, N. (2003). *Prólogo de las Memorias del Primer Encuentro Internacional del Derecho Ambiental*. México: SEMARNAT- INE.
- Lorenzetti, R. (1995). *Las Normas Fundamentales de Derecho Privado*. Argentina: Rubinzal- Culzoni.
- Malpica de la Madrid, L. (1988). *¿Qué es el GATT?*. México: Ed. Grijalva.
- Mayer, M. (1998). *Complejidad y cambio: un enfoque dinámico de la educación ambiental*. Madrid, España: Fundación Universidad.
- Morello, A. (1998). *Los Derechos del Hombre de Tercera y Cuarta Generación*, en su magnífica obra *Estudios de Derecho Procesal: Nuevas Demandas, Nuevas Respuestas*. Argentina: Librería Editora Platense.
- NACIONES UNIDAS (1972). *Consecuencias institucionales en el plano internacional de las propuestas de acción*. Doc. A/Conf. 48//11 para la Conferencia sobre el Medio Humano. Estocolmo, Suecia.
- NACIONES UNIDAS (1993). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Madrid, España: Series Normativas Río 92 y Programa 21.
- Novo, M. (1990). *La colmena humana*. Barcelona, España: Ed. Salvat.
- Novo, M. (2003). *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. México. Ed. Universitas.
- Perroux, F. (1984). *El desarrollo y la nueva concepción de la dinámica económica*. Barcelona, España: Serbal/UNESCO.
- Pigretti, E. (1986). *Un nuevo ámbito de responsabilidad: Criterios, Principios e Instrumentos de Derecho Ambiental*. Argentina: Centro de Publicaciones Jurídicas y Sociales.

- Pons Gutiérrez, J. y Rosas Canales M. del C. (1998). *La dimensión ambiental*. Curso Básico para la Detección, Investigación y Persecución de Delitos Ambientales. México: SEMARNAT.
- Pozo J. I. (2002). *El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos*. Madrid, España: Ed. Santillana.
- Puig, J. M. (1995). *Teoría de la Educación. Una aproximación sistémico-cibernética*. Barcelona, España.
- Quintana Valtierra, J. (2005). *Derecho Ambiental: Lineamientos generales*. México: Ed. Porrúa.
- Roque Fourcade, E. (1999). *La Protección del Medio Ambiente*. México.
- Sarabia B. (2002). *El aprendizaje de la enseñanza de las actitudes*. Madrid, España: Ed. Santillana.
- Taylor, J. (1993). *Guía de simulación y de juegos para la educación ambiental*. Bilbao, España: UNESCO-PIEA.
- Trigo Represas, F. y López Mesa M. (2004). *Tratado de la Responsabilidad Civil*. Buenos Aires, Argentina: Ed. La Ley.
- Ui, J., (1983). *Estudio de algunos problemas planteados por el medio ambiente*, en Apostel, L; et. al. *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*. Madrid, España. UNESCO.
- UNESCO (1971). *Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB)*. Paris, Francia.
- UNESCO (1975). *Seminario Internacional de Educación Ambiental*. Doc. ED-76/WS/95. Paris, Francia.
- UNESCO (1978). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. Informe final Doc. ED/MD 49. Tbilisi, URSS.
- UNESCO (1987). *Elementos para una Estrategia Internacional de Acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990*. Doc. ED-87/Conf. 402/Col. 1, en **Congreso Internacional UNESCO-PNUMA sobre la Educación y Formación Ambientales**. Moscú, URSS.
- UNESCO (1997). *Declaration of Thessaloniki*. Doc. EPD-97/Conf. 401/CLD. 3.

- UNESCO-PIEA (1993). *Programa de educación sobre problemas ambientales en las ciudades*. Bilbao, España.
- UNESCO-PNUMA (1989). *Congreso Internacional sobre la Educación y Formación Ambientales*. Madrid, España.
- Wagensberg, J. (1994). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona, España: Ed. Tusquets.

- **Referencia Hemerográfica**

- Espinosa Valdemar, R. M., Moctezuma Barragán P. y De la Torre Vega Alfonso (2006). *¿A dónde irá nuestra basura?*. México. UAM-Azcapotzalco.
- Flores, V. D. (1994). *El ingreso de México a la OCDE*. Revista de Comercio Exterior. México: Banco de Comercio Exterior.
- Morello, A. (1995). *El desafío en nuestros tiempos desde la perspectiva del medio ambiente*. Revista Jurisprudencia Provincial. Buenos Aires, Argentina.

- **Leyes**

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1992). Art. 73 fracción XVI reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1992). Art. 27 fracción XVI reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1999). Art. 4° adicionado y reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Ley Federal de Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 1982.
- Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 1971.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1996). Art. 1° reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2000). Art. 15 fracción XX adicionada mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2000). Art. 39 reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2011). Art. 41 reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1997). Art. 40 reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.

• **Referencia de medios electrónicos**

- DA CRUZ, José. *El índice de pobreza del agua*. www.fusda.org. Revista del Sur. Fecha de consulta: 12 de enero de 2012. Disponible: www.fusda.org/revista11pdf/Revsita11%20-5ELAGUAENMEXICO%20.pdf
- FERNÁNDEZ Muerza, Alex. *Las siete erres del consumidor ecológico*. www.consumer.es. Revista electrónica. Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2012. Disponible: www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2010/11/11/197038.php
- UNAM. *Los alumnos que reprobaron el examen de la UNAM*. www.examen-unam.com.mx. Página web. Fecha de consulta: 20 de agosto de 2012. Disponible: www.examen-unam.com.mx/77/
- RODRÍGUEZ Salinas, Marcos Antonio; CÓRDOVA y Vázquez, Ana. *Manual de Compostaje Municipal: Introducción*. www2.ine.gob.mx. Publicación electrónica. Fecha de consulta: 5 de octubre de 2012. Disponible: www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/introd.html
- INEGI, *Serie Boletín de Estadísticas Continuas, Demográficas y Sociales: Estadísticas de Educación Ciclo escolar 2003-2004*. www.inegi.gob.mx. Boletín electrónico. Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2012. Disponible: http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/sociales/educacion/2005/BoletinEducacion-2005.pdf