

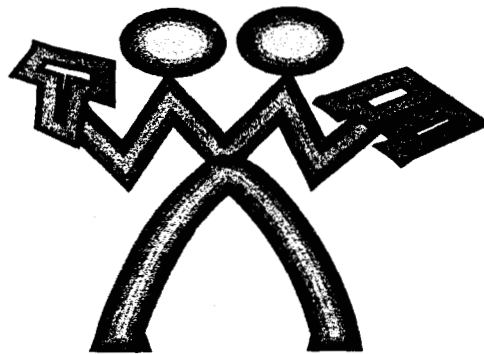


# UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

## UNIDAD IZTAPALAPA

ASESORIA: LIC. CRISTINA ESCOBAR ITURBE

### ASPECTOS SOCIAL, ECONOMICO Y LEGAL DE LA DEGRADACION AMBIENTAL.



QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION  
P R E S E N T A :

**L O P E Z S O L I S A L B E R T O**  
C S H MAT. 91326666

MEXICO D F

ABRIL DE 1998

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

LA TESINA QUE SE PRESENTA PARA EL SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III DE  
LA LICENCIATURA DE ADMINISTRACIÓN, CON EL TITULO DE :

ASPECTOS SOCIAL, ECONOMICO Y LEGAL  
DE LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL

ALUMNO: ALBERTO LÓPEZ SOLIS

MATRICULA: 91326666

ASESOR: CRISTINA ESCOBAR ITURBE

*Cristina Escobar Iturbe*

México, D.F. marzo de 1998.

A mi padre:

Sofio, aunque nos separamos físicamente  
siempre te pienso, yo se que me ayudas.  
Este triunfo fue por ti.

Dios:

Así como en ese momento duro perdi  
la fe en ti, en otra prueba dura recupere  
la fe y el amor por ti.  
Entre tus manos esta mi vida señor.

Belem y Juanita :

Mi madre y mi hermana, mis compañeras,  
gracias por su amor, apoyo y comprensión  
pasamos dias dificiles pero ya se vienen  
tiempos mejores.  
Las quiero mucho.

A toda mi familia:  
Gracias a la familia Lòpez y a  
la familia Solis, por estar al pendiente  
de nosotros.  
Siempre cuenten conmigo.

A mis compañeros (as) y amigos (as):  
Gracias por su apoyo y afecto.  
Tengo la fortuna de contar con  
buenos amigos (as).

A mis maestros (as):  
Gracias por compartir sus conocimientos,  
sus experiencias, por esmerarse en prepararnos.

# INDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO 1. ASPECTOS SOCIALES

- 1.1.- EL DETERIORO DE LA CIUDAD.
  - 1.1.1- PROBLEMAS ESPECIFICOS DEL D.F.
- 1.2.- MÉXICO, CIUDAD MÀS CONTAMINADA DEL MUNDO, RECONOCE SEDUE.
  - 1.2.1- QUEDA AL AIRE LIBRE 68% DE LA BASURA PRODUCIDA DEL PAÍS.
- 1.3.- COMO INTERVIENE LA SOCIEDAD EN LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL.
  - 1.3.1- EL HOMBRE Y EL AMBIENTE NATURAL.
  - 1.3.2- PAPEL PERTURBADOR DEL HOMBRE EN EL MEDIO AMBIENTE.
  - 1.3.3- PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIAL POR EL HOMBRE
- 1.4.- ¿PORQUE LA DEGRADACIÓN DE LA NATURALEZA?
- 1.5.- ¿EN QUE CONSISTE LA CONTAMINACIÓN DEL AMBIENTE?
- 1.6.- LOS DERECHOS MORALES HUMANOS Y LA CONTAMINACIÓN.
  - 1.6.1- EL DERECHO A LA VIDA.
  - 1.6.2- EL DERECHO A LA SALUD.
- 1.7.- PRINCIPIOS RECTORES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.
- 1.8.- COMO RESPONDE LA SOCIEDAD ANTE EL DETERIORO DE UN ECOSISTEMA CASO LAGUNA VERDE.

### CAPÍTULO 2. ASPECTOS ECONÓMICOS

- 2.1.- DAÑO AMBIENTAL Y EL COSTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL.
- 2.2.- EFECTOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.
- 2.3.- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA.
  - 2.3.1- CRITERIOS ECONÓMICOS.
  - 2.3.2- CRITERIOS SOCIALES.
  - 2.3.3- CRITERIOS AMBIENTALES.
- 2.4.- BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.
- 2.5.- LA ECONOMÍA INTERNACIONAL, EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO

## CAPITULO 3. ASPECTOS LEGALES

3.1.- POLÍTICA NACIONAL ECOLÓGICA .

3.1.1- LINEAS DE ACCIÓN.

3.2.- ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL

3.3.- FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

3.4.- REGLAMENTACIÓN Y GESTIÓN ESTATAL

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA

## INTRODUCCION

No podemos perder de vista que estamos frente a un escenario complejo. Al igual que en otras naciones, en México los más perniciosos efectos sobre el entorno natural y el ambiente se presentan precisamente ahí, donde se concentran la mayoría de la población y el más alto potencial productivo y de servicios, de oportunidades de empleo y de bienestar para la sociedad.

Es el caso de las grandes zonas metropolitanas, de las principales cuencas hidrológicas o de los puertos industriales, que registran elevados niveles de contaminación ambiental; o también de vastas zonas de enorme riqueza natural, que se ha visto constantemente amenazada por la extensión agrícola, la tala inmoderada o el propio crecimiento desordenado de los núcleos de población. Son problemas que deben detenerse sin demora.

Frente a ello, la política ecológica sostiene como principio el que la protección ambiental, para ser viable, tiene que vincularse al proceso mismo de la modernización del país, como condición incluso de sus posibilidades productivas presentes y futuras. Es decir, esta tarea marca rutas de trabajo en las que ya se ha definido programas tan importantes como el Integral contra la contaminación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, el de recuperación de la Cuenca Lerma Chapala o el que esta en marcha en la selva Lacandona, solo por mencionar algunos. Con ellos se busca conciliar medio ambiente y desarrollo, como la única vía efectiva para el progreso de México.

Además, consigna también aquellas iniciativas internacionales en materia ambiental en las que México participa, como son, por ejemplo, el Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono o la convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos, entre otras.

La política ecológica nacional sostiene como principios básicos que los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad mexicana y que de su equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas presentes y futuras del país. Considera también que los ecosistemas deben ser aprovechados, asegurando una productividad óptima sostenible y que está sea además compatible con su equilibrio ecológico e integridad. La responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico debe ser asumida tanto por autoridades como por particulares y comprende tanto las condiciones presentes como aquellas que determinan la calidad de vida de las generaciones futuras.

Ni las economías planificadas, hoy tan cuestionadas, ni las economías de mercado más escrupulosas han sido capaces de frenar el desequilibrio ecológico o el deterioro ambiental; suelos, ríos, mares, asentamientos humanos, muestran signos del daño acumulado en años de desarrollo. Los procesos naturales y los industriales han llegado a un punto de choque en el que el rescate y la preservación ambiental y ecológica deben prevalecer.

## CAPITULO I ASPECTOS SOCIALES

### 1.1 EL DETERIORO DE LA CIUDAD

¿Qué sucede con nuestra metrópoli? ¿Es cierto que sufre los vicios del crecimiento y del deterioro ambiental incremental? ¿Es solo ella o es una crisis urbana a nivel mundial? ¿O es más bien la época de transición socioeconómica y cultural que vive el mundo actual lo que nos hace sentir ese fenómeno de decadencia y obsolescencia?

Al responder a estas preguntas resulta evidente que durante las últimas cuatro décadas, las grandes urbes, y entre ellas la ciudad de México, fueron llamadas indiscriminadamente de cubos totalmente desprovistos de imaginación y de una monotonía esteril y agobiante. Y los arquitectos parecían haber perdido ese lirismo poético que permite al artista, cuando este lo es en verdad, crear un universo urbano de armonía y belleza. México era una excepción por la originalidad de sus diseños y conceptos arquitectónicos, allá por los cincuentas. ¿Qué fue lo que sucedió entonces?

La respuesta es sencilla, siempre ha parecido que los edificios, como los humanos, tienen su vida propia. Se construyen con el esplendor de la novedad y la monumentalidad como parte del interés -o del amor- de quien los edifica. Cuando envejecen, "lloran" a su manera por el abandono de las generaciones que los recibieron hechos y terminan por morir, ya sean víctimas de las demoliciones para dar paso a una construcción más moderna, o, convertidos en ruinas, servirán luego a arqueólogos y poetas para soñar y rehilar el paso con sus lágrimas votivas y su simbología de flores y luces matinales en lo que se llama nostalgia por los tiempos pasados que parecen siempre mejores.

¿Y como es el medio ambiente?

Cuando se refiere uno al medio ambiente generalmente se toma en consideración en primer término al hombre en sí mismo, en su relación total con los otros hombres y los otros componentes del medio natural que lo rodea, ya sea este urbano o rural. Con esto quiero decir que no son sólo los factores físicos o biológicos del ambiente externo al hombre lo que cuenta, sino también las interrelaciones de éste con su medio, y con los otros hombres. El hombre es gregario por naturaleza y en sus acciones cotidianas la medida de su quehacer debe considerarse a partir de su capacidad en sociedad, sus valores político-culturales y su forma consciente de solidaridad en relación a sus semejantes.

La calidad del ambiente significa calidad de vida. Y una convivencia verdadera es el mejor síntoma de la existencia de esta calidad que permite la armonía y el ser en



plenitud de la palabra. La armonía es signo de salud y si el hábitat en que nos desenvolvemos expresa en su calidad material, las aspiraciones culturales y espirituales de los individuos, podremos decir que es su hábitat de alta calidad. Sin embargo, no hay que olvidar que esta cualidad y esta armonía sólo puede lograrse por la propia voluntad del hombre. No de las instituciones por sí solas. Las instituciones deben servir como mediadoras con base en una orientación organizada, disciplinada y ordenada, para que la inconsistencia, la capacidad creativa y la sensibilidad casi sublime de nuestra gente se canalicen para enaltecer su condición humana.

El mexicano por antonomasia parece más inclinado al ingenio que al orden, a la anarquía que a la organización, a la genialidad más que a la disciplina. Estas características nos permitirán resolver nuestros problemas con una capacidad creativa extraordinaria y sensibilidad sublime. Pero ante las necesidades comunitarias como son el estar juntos y trabajar y aprender y jugar, obligados a convivir diariamente en una comunidad que se vuelve cada día más difícil de manejar, la eficacia improvisada no tiene lugar.

### 1.1.1 PROBLEMAS ESPECÍFICOS DEL D.F.

Los expertos en administración humana han agrupado los problemas de la Ciudad de México en ocho grandes rubros:

- a) Transporte y vialidad, o sea todo lo que se relaciona con comunicaciones y su mantenimiento.
- b) Abasto y consumo popular, o sea el avituallamiento de los productos de primera necesidad así como su conservación, almacenamiento y distribución comercial.
- c) Estructura productiva, o sea lo relativo a las industrias y el empleo, subempleo y desempleo.
- d) Educación y cultura, o sea la existencia de las escuelas y todo lo que se relaciona con espectáculos de entretenimiento, cultura y deporte, así como actividades cívicas.
- e) Deterioro ambiental, o sea lo relativo a contaminación atmosférica, auditiva, visual, etc.
- f) Salud y seguridad social
- g) Asentamientos humanos
- h) Política, gobierno y justicia.

El hombre, al derribar los bosques, ahuyentar a los animales y al entubar los rios, alejó las cualidades armonicas del medio ambiente no sólo para su físico, sino tambien para el bienestar de su espíritu. Hoy para encontrar esos remansos de quietud y belleza hay que desplazarse a las serranias a cientos de kilómetros fuera de la capital.

Nuestra moderna metrópoli cubre cientos de kilómetros cuadrados. Gran parte de su tierra alledaña está esterilizada y la erosión y salinidad de su terreno impide su uso para agricultura. La urbanización va robándoles más terrenos a la tierra boscosa o ejidal y liquida paulatinamente las posibilidades de un suministro de abasto regular y permanente, de modo que hay que buscar fuentes distantes que encarecen el producto por los problemas de conservación, almacenamiento y transporte. Los animales y plantas que asombraron a conquistadores e investigadores han desaparecido, junto a los seis lagos que, con el de Texcoco, conformaban el Valle. Los mantos acuíferos del subsuelo se agotan por la necesidad de incrementar el suministro de agua potable a la población y al sector productivo. Los rios que antes circulaban con su imagen cristalina y propiciaban la vida a especies de pescados comestibles, a otros animales y plantas, no son visibles, porque se han entubado para evitar inundaciones o se han convertido en cloacas de los desechos industriales y los conglomerados urbanos que iban surgiendo a lo largo de sus riberas. Así, el bello pasaje lacustre de frescura y verdor se cambio por uno de edificios disparejos no siempre armonicos, y el bosque con sus aves silvestres - otra fuente de alimentos- cedió su imagen al concreto y asfalto de gasolineras, fábricas, oficinas, calles y avenidas.

Las migraciones del campo a la ciudad no cesan, gestandose los cinturones de marginación y pobreza que crecen con más rapidez que los nuevos edificios que pudieran reemplazarse.

Grandes son los problemas relativos al transporte, de estacionamientos, de suministro de servicios urbanos como son el de recolección de basura, y de mantenimiento no sólo de calles y banquetas, sino de edificios en general y los de carácter histórico o artístico en particular. El incremento del ruido y las presiones crecientes por obtener los mínimos satisfactorios provocan enfermedades como la neurosis y la psicosis, que se traducen en otros tantos trastornos físicos como alteraciones de presión arterial, problemas respiratorios y renales; hasta cancer.

El indicio más grave del deterioro y la posible decadencia de la Ciudad de México es el incremento de plagas y animales nocivos como son las ratas. Según los especialistas, existen de 10 a 14 millones de ratas diseminadas en el área metropolitana. La contaminación visual de grafitos, anuncios por doquier, antenas de todo tipo y la terminación fea, aburrida y estéril afectan también la apariencia estética de nuestra capital.

## 1.2. MÉXICO, CIUDAD MÁS CONTAMINADA DEL MUNDO, RECONOCE SEDUE

La ciudad de México es "el área más contaminada del mundo", el prototipo de asentamiento urbano que creció sin prestar importancia al ambiente, dijo hoy ante la Asamblea General de la ONU el secretario de desarrollo urbano y ecología de México, Patricio Chirino Calero.

Durante el debate sobre la propuesta Conferencia de las Naciones Unidas para el desarrollo y Medio Ambiente, Chirino dijo que la "zona metropolitana de México es el ejemplo más dramático y extremo de lo que puede ser el resultado de las distorsiones del desarrollo, particularmente cuando su efecto en el ambiente no se toma en cuenta". "Veinte millones de habitantes exigen servicios comparables a aquellos de varios países europeos, y la ciudad recibe 290,000 inmigrantes cada año, hay más de 2.7 millones de vehículos y se producen 6.9 millones de toneladas métricas de sustancias contaminadas anualmente".

Chirino Calero dijo que la respuesta a la contaminación requerirá "cambios fundamentales en la forma en que las naciones manejan la economía mundial". Muchas naciones que son afligidas por condiciones de extrema pobreza y tienen que concentrar sus esfuerzos en la supervivencia, pueden hacer muy poco o nada, en comparación con aquellos que tienen mucho para contribuir a la lucha contra la contaminación.

### 1.2.1. QUEDA AL AIRE LIBRE 68% DE LA BASURA PRODUCIDA EN EL PAÍS

En la actualidad únicamente 16,000 toneladas de basura -32%- de las 52,000 que se recolectan diariamente en el país, se depositan en rellenos sanitarios controlados, mientras que casi 20,000 toneladas se arrojan a tiraderos a cielo abierto y más de 15,000 toneladas quedan dispersas en las calles.

Porcentajes similares se aplican a las 370,000 toneladas de residuos industriales, lo que explican el porque constituyen tan graves agentes contaminantes del suelo, aire y agua.

## 1.3. COMO INTERVIENE LA SOCIEDAD EN LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL

### 1.3.1. EL HOMBRE Y EL AMBIENTE NATURAL

El hombre necesita conocer el ambiente natural para comprender el funcionamiento de los ecosistemas que constituyen lo que llamamos naturaleza. Esta no es una masa amorfa de materia y energía que el hombre pueda modificar o transformar de manera intempestiva. Ahí están los desiertos, los mares contaminados y las especies animales y vegetales desaparecidas y fosilizadas para confirmar lo que se afirma.

Una de las bases de la ecología es la de admitir que los ecosistemas evolucionan naturalmente, cuando no reciben influencias exteriores extrañas o artificiales, hacia comunidades equilibradas en su estructura y funcionamiento. Desde que los componentes bióticos (organismos vivos) y los componentes abióticos (ambiente inorgánico) entran en interrelación regular, se les puede considerar como funcionando como sistemas abiertos con un determinado nivel de organización que va desde los niveles más simples, como son los genes, al conjunto de seres vivos de la biosfera. Cada nivel de organización tiene su propia complejidad y puede constituir uno o muchos sistemas ecológicos. Un organismo que se nutre, respira y mantiene su homeotermia en el ambiente constituye un sistema ecológico.

En cada nivel de organización hay que considerar: energía, materia (ciclos biogeoquímicos), tiempo (ciclos, ritmos biológicos, etc.) población y comunidades.

Al interior de un ecosistema se pueden considerar elementos en interrelación definida constituyendo subsistemas; al revés, varios sistemas abiertos, o muchos, pueden tener una vía común de aportes de materia y energía constituyendo una cadena en la que las salidas de un sistema constituyen las entradas del sistema siguiente.

Los ecosistemas naturales están compuestos de poblaciones vivas (vegetales y animales) en interacción entre ellas y con su ambiente abiótico en un área geográfica dada, área en la cual el hombre o no vive actualmente (caso de las grandes reservas naturales) o vive en situación de no introducir modificaciones ni transformaciones en los ecosistemas, de tal modo que el equilibrio natural de la naturaleza se mantiene (caso de regiones naturales donde viven comunidades primitivas). El equilibrio de los sistemas naturales se mantiene en base a sistemas de relación muy complejos, de gran sensibilidad, en tal forma que la variación de uno de los factores puede traer repercusiones en cadena. Cuando el hombre interviene en la naturaleza, los equilibrios se vuelven muy frágiles e inestables.

Mientras los ataques a un equilibrio natural o paranatural no pasen cierto nivel de intensidad que modifiquen las relaciones de las fuerzas en equilibrio, los ecosistemas

naturales, aunque alterados por la acción humana, conserva los aspectos de estabilidad, si bien están sólo en estado de sobrevivencia. A partir de este momento, un incidente natural o una intervención humana no favorable al equilibrio pueden provocar su destrucción irreversible, ya que se excede el nivel de conservación del equilibrio ecológico.

Por estas razones, antes de provocar cualquier cambio en los equilibrios naturales (caso, por ejemplo, de la introducción del DDT en regiones tropicales palúdicas) hay que estudiar y conocer muy bien la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales de la región, es decir, el equilibrio de la naturaleza. Si se actúa ciegamente, el hombre llega a ser la víctima del desequilibrio. Así le sucede cuando contamina la atmósfera, los suelos y la hidrosfera con los productos de su actividad; o cuando aplica malas prácticas agrícolas que empobrecen los suelos transformando en zonas erosionadas las tierras de cultivo; o cuando por la superexplotación de los mares disminuyen peligrosamente los recursos alimenticios en vez de mantenerlos; o cuando la industrialización desenfrenada perturba el flujo de la energía y rompe el ciclo de la materia produciendo cantidades enormes de desechos no biodegradables, es decir, no reciclables; o cuando el hombre se multiplica con tal rapidez que provoca problemas de desequilibrio en los subsistemas (hambre, desnutrición, etc.).

Desde hace unos cuatro millones de años, existen en la tierra hombres con cierto grado de cultura, pero estos problemas ecológicos no han aparecido desde hace muy poco tiempo en relación con la introducción de la tecnología moderna y particularmente de la tecnología industrial. Desde ese momento, el hombre se ha convertido en un perturbador de la biosfera, en un depredador de la naturaleza, en un destructor de los equilibrios naturales.

Hasta la época neolítica, el hombre vivió en un ambiente natural virgen que hoy día es excepcional (ambiente primario). Con la invención de la agricultura y la domesticación de los animales el hombre comenzó a modificar el ambiente natural y a explotarlo en su provecho. Estas modificaciones no fueron intensas, sino cuando la población humana empezó a crecer en forma más rápida debido a la acumulación de alimentos y al sedentarismo. Los demógrafos calculan que el número global de seres humanos hacia el año 10000 A.C. era de unos cinco millones, con densidad del orden de 8 a 16 habitantes por 100 km<sup>2</sup> en las zonas pobladas. Estas densidades tan bajas estaban de acuerdo con la economía de la caza y de los recolectores del paleolítico.

Hasta el siglo XVIII, época de la extensión de la revolución industrial, las leyes generales naturales se aplicaban también a las poblaciones humanas: un cierto equilibrio hombre-naturaleza se respeta hasta ese momento (régimen demográfico natural). El régimen demográfico natural y la escasa intervención del hombre sobre los equilibrios naturales es lo que caracteriza el largo periodo preindustrial que se modifica totalmente a partir de fines del siglo XVIII. Desde entonces para acá, tanto los fenómenos demográficos como los ecosistemas naturales comienzan a ser intervenidos más y más intensamente por el hombre.

La situación mundial actual, con diferencias notables de ambientes y de riesgos en los países desarrollados y en los menos desarrollados, tiene su origen precisamente en la evolución económica, social y política diferente en los países a partir del siglo XVIII.

### 1.3.2. PAPEL PERTURBADOR DEL HOMBRE EN EL AMBIENTE

El ambiente originalmente natural ha sido tan modificado por el hombre que cuando hablamos del ambiente, hoy día, ya no nos referimos al medio activo y receptivo al que se hace alusión sino que los efectos de ciertos tipos de civilizaciones sobre el ambiente de vida humana ha llegado a ser uno de los mayores problemas de las sociedades industriales modernas.

El problema no se limita, en realidad, a ciertas sociedades si no que se ha constituido en un peligro real para toda la biosfera. Así está sucediendo con la explosión demográfica, con la proliferación de factores cancerígenos, con la irradiación progresiva de los mares por la acumulación de desechos radiactivos, con la contaminación bacteriana de los ríos y de las costas marítimas o con la contaminación atmosférica o la destrucción de especies vivas útiles, el abandono de las zonas rurales (urbanización), los accidentes de todo tipo en número creciente y tantos otros factores nocivos contra nuestra propia especie e individualmente en contra de nuestra propia salud. El hombre, por sus actividades, destruye inconscientemente, pero con tenacidad, su propio clima, su propio ambiente de vida, y se arriesga en colocarse en una situación irreversible de autodestrucción.

Las actividades que los hombres ejercen sobre el ambiente que ellos ocupan se ordena según diferentes planos; el de la acción intuitiva destinada a cubrir las necesidades más elementales o a aumentar la producción en función del crecimiento demográfico; el de la acción defensiva contra las agresiones y peligros del ambiente para conservar las potencialidades productivas amenazadas por procesos destructivos o regresivos. La primera actitud procede de un empirismo simple que no implica un análisis previo de la dinámica del medio, pero que la puede tener en cuenta en la medida que el grupo tome conciencia de la situación. La segunda supone necesariamente una toma de conciencia de las contradicciones inherentes a la dinámica del ambiente y a las reacciones del ecosistema, lo cual conduce a una política pensada de acondicionamiento del espacio y de la eliminación de los factores nocivos. Esta toma de conciencia se puede efectuar a diversos niveles de conocimiento y de técnica: se trata, en primer lugar, de la ocupación del espacio (suelos, aguas, fauna, flora, etc.) para los fines de la producción y consumo de los grupos humanos que la habitan dentro de él.

Debido a las proporciones alcanzadas por los riesgos y peligros del ambiente humano para la propia especie humana, se ha organizado (Naciones Unidas) una campaña mundial para lograr el control del problema. Sus resultados aún no se ven y no habrá

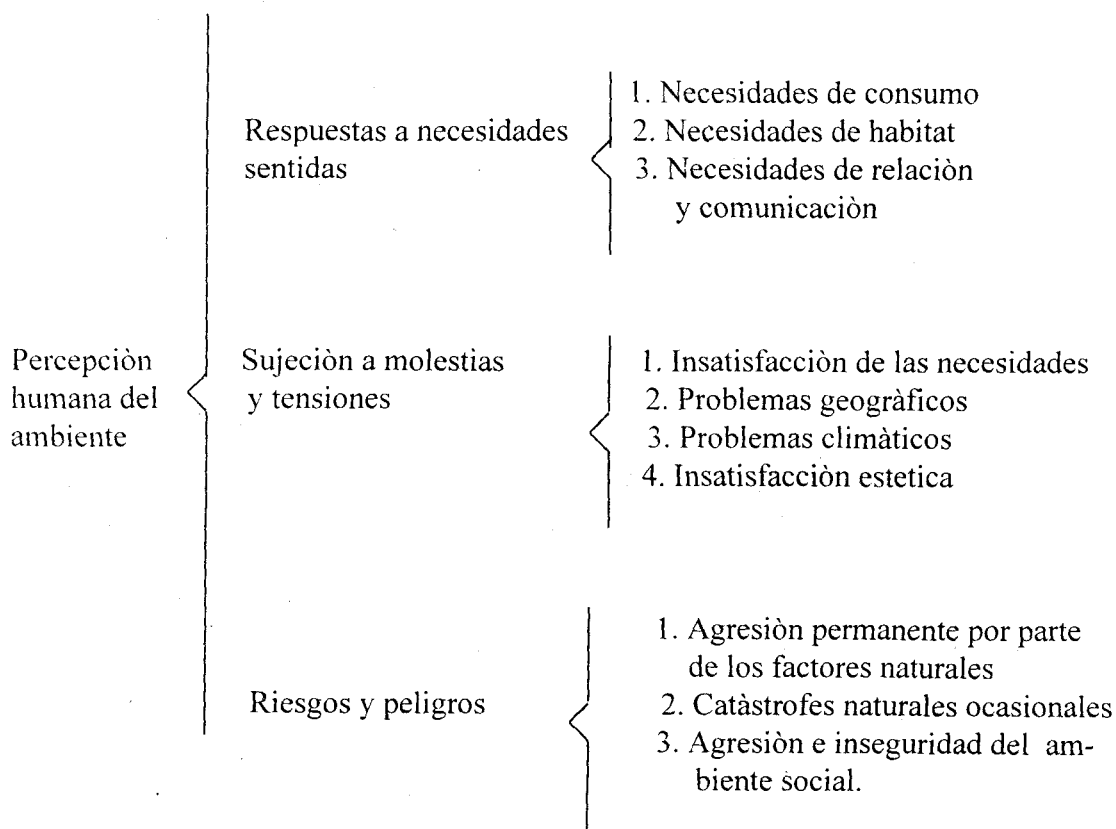
que sobreestimar las posibilidades, mientras las masas de las poblaciones amenazadas con reacciones, mientras los gobiernos de todos los países del mundo no tomen conciencia de la situación, y en tanto que las empresas financieras inviertan sus capitales en industrias cuya actividad y productos atentan contra el equilibrio de los sistemas naturales.

### 1.3.3. PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIAL POR EL HOMBRE

Desde el punto de vista ecológico y de la salud, el ambiente debe ser definido en relación al hombre, así como a los grupos humanos que componen la población. Es pues, desde luego, muy importante conocer y tener en cuenta la percepción del ambiente social por la comunidad que lo ocupa, lo utiliza y lo modifica.

Es notorio que, a cada una de estas categorías, la actividad humana tiene frente al ambiente, un contenido contradictorio y no siempre inteligente: ella es capaz de neutralizar o eliminar molestias, riesgos y peligros reales, pero al mismo tiempo, ella puede estar introduciendo en el ambiente nuevos factores causantes de nuevas molestias, riesgos y peligros para las comunidades humanas y para las poblaciones vegetales y animales.

El siguiente esquema sintetiza varias encuestas realizadas en varios países (OMS).



## 1.4. ¿POR QUÈ LA DEGRADACIÒN DE LA NATURALEZA?

La amenaza de la ruptura del equilibrio ecològico de la biosfera, es decir, entre la humanidad y su ambiente, se hace posible al considerar el potencial aparentemente infinito de expansiòn de que podrà disponer el hombre con el desarrollo de las energias artificiales. Pero esto sucedera dentro de un equilibrio ecològico tambien artificial, que serà extremadamente fràgil. El problema por lo tanto, no es el progreso ilimitado en si mismo sino en los desequilibrios ecològicos que produce; en el fondo, en la capacidad que tendrà el hombre de controlar equilibrios ecològicos fràgiles artificiales, inestables.

En resumen, puede decirse que hasta el comienzo del siglo XX las modificaciones introducidas por el hombre en los equilibrios ecològicos aparecen como compatibles con las capacidades de adaptaciòn de los diferentes sistemas ecològicos involucrados, de los mäs simples a los mäs complejos. Hasta ese momento, las intervenciones del hombre en los sistemas naturales eran absorbidas y neutralizadas en sus efectos por la adaptabilidad de los sistemas.

Actualmente el problema es diferente: las intervenciones humanas son mäs complejas, mäs generalizadas y mäs inestables, en tanto que la naturaleza permanece la misma. Con este criterio, se agrupa con el tèrmino de daños del ambiente a todas las consecuencias de la actividad humana que no han podido asimiladas por los ciclos biològicos y que tienen efectos nocivos sobre la salud humana.

## 1.5. ¿ EN QUÈ CONSISTE LA CONTAMINACIÒN DEL AMBIENTE ?

El problema de contaminaciòn es múltiple y se presenta en formas muy diversas, con asociaciones y sinergismos difiles de prever. Pero, en definitiva las principales consecuencias biològicas de la contaminaciòn derivan de sus efectos ecològicos.

“La contaminaciòn es una modificaciòn desfavorable del ambiente y humano que aparece, en totalidad o en parte, como un subproducto de la acciòn humana, a través de efectos directos o indirectos que alteran la reparticiòn de los flujos o cadenas de la energia, los niveles de radiaciòn, la constituciòn fisico-química del ambiente y la existencia de las especies vivas. Estas modificaciones pueden afectar al hombre directamente o a través de los recursos agrícolas, en agua y otros productos biològicos.

Ellos pueden tambien afectarlo alterando los objetos físicos que el hombre posee, las posibilidades recreativas del medio o desfigurando y afeando la naturaleza”.

En esta definiciòn el tèrmino de contaminaciòn estamado en su mäs amplio sentido ya que incluye toda actividad humana que envenene o degrade la naturaleza.



Dar una clasificación de la contaminación no es empresa fácil porque existen muchos y muy diferentes criterios para hacerla, por ejemplo, según la naturaleza de los contaminantes, según criterios ecológicos, según criterios ecológicos antropocéntricos, etc.

La contaminación atmosférica. La atmósfera es resultado de la acción continua de los seres vivos desde el comienzo de los tiempos geológicos. A pesar de su composición más o menos estable, está siempre en un equilibrio dinámico debido a la acción de los organismos autotrofos y heterotrofos a los que se agregan diversos fenómenos de naturaleza geoquímica.

El llamado aire puro en realidad no existe, puesto que siempre hay intercambio entre los seres vivos, la hidrosfera, la atmósfera y la litosfera (volcanismo).

La contaminación atmosférica puede resultar de una modificación cuantitativa por alza de la concentración en el aire de algunos de sus constituyentes normales, o bien por una modificación cualitativa debida a la introducción de elementos químicos o físicos extraños al aire atmosférico, o bien a una combinación de las dos formas anteriores.

La contaminación atmosférica es la más evidente de todas las formas de degradación de la naturaleza y del ambiente humano. Ella es la resultante final de varios factores que

caracterizan a la civilización industrial:

- a) Crecimiento de la producción y consumo excesivo de energía.
- b) Crecimiento de la industria metalúrgica (materias primas).
- c) Crecimiento de la circulación vial, aérea y acuática.
- d) Crecimiento del tonelaje en basura y desechos que se incineran.
- e) Otros factores.

## 1.6. LOS DERECHOS MORALES HUMANOS Y “LA CRISIS ECOLÓGICA”

Los derechos humanos ocupan un lugar importante en los análisis de la naturaleza de la crisis ecológica y también en las discusiones de las soluciones posibles. Algunos autores enfocan los problemas buscando alternativas de solución dentro de un marco que admite el respeto a los derechos humanos básicos. Otros afirman que la crisis es tan grave que no hay derecho humano que pueda ser legítimamente violado, que de hecho, en las

situaciones de supervivencia que enfrenta la humanidad, los derechos y consideraciones morales pierden toda pertinencia y validez. Se intentara indicar cómo los derechos humanos determinan aquellas soluciones que son moralmente aceptables para los problemas conocidos como "la crisis ecológica".

Los derechos humanos básicos son los que se relacionan con la vida, la salud, la integridad del cuerpo, el respeto como personas (con todo lo que ello implica), la autonomía y la integridad moral, el autodesarrollo y la educación condicionada por este y por otros derechos, así como el conocimiento y las convicciones verdaderas. Los derechos que muchos reconocen como derechos morales básicos, y que ocupan un lugar central en las discusiones de las posibles soluciones a "la crisis ecológica", incluyendo el derecho de casarse, reproducirse, poseer propiedad privada y gozar de intimidad. La opinión que se ofrece aquí es que el derecho a la libertad es un aspecto del derecho al respeto como persona, y que no está libre de condicionamientos, dictados también por los derechos del autodesarrollo, al conocimiento y a las convicciones verdaderas; que las reglas y derechos de propiedad deberán ser determinados en gran parte por la utilidad en el sentido más amplio del término, mientras que el derecho a la intimidad es un derecho condicional, válido sólo cuando es dictado por consideraciones de justicia y respeto a los derechos elementales de las personas. Los derechos de la familia plantean algunos de los problemas más difíciles. La existencia de estos derechos es válida sólo en la medida en que son aspectos de los derechos básicos para respeto como persona y el autodesarrollo.

Estos derechos morales no sólo figuran en las discusiones ecológicas morales y políticas sobre la naturaleza de los problemas a los que nos enfrentamos. Determinan cómo surgen estos problemas y cómo se les debe formular. Debido a que las personas tienen derecho a la vida, la salud, la integridad corporal y el autodesarrollo, existe justamente una preocupación por la conservación, y una gran parte sobre los pros y los contras de ésta se relaciona con los derechos morales de las personas vivas, en contraposición con los derechos morales que llegarán a poseer las que aún no nacen. Estas últimas no poseen hoy derechos, ya que quienes no existen no pueden tenerlos. No obstante, es moralmente necesario considerar en la forma posible los derechos de aquellas personas desconocidas que llegarán a existir y que gozarán de ellos cuando tengan vida. Gran parte de la preocupación por la contaminación se relaciona con el hecho de que una contaminación todavía más seria amenaza la vida y la salud, y al hacerlo provoca sufrimientos que podrían evitarse. Para una gran cantidad de personas, la sobrepoblación tendría como consecuencia una merma en el disfrute de sus derechos a la vida, la salud, el autodesarrollo y aun de su respeto como personas. Los derechos también aparecen en los análisis de las soluciones posibles a los problemas ambientales.

Algunas soluciones propuestas escandalizan moralmente porque muestran un total desdén de los derechos humanos de millones de personas. Consideremos aquí las propuestas de los moralistas que plantean que dejar morir o sufrir, dejar sin ayuda médica, coaccionar e incluso forzar la conciencia de las personas no constituyen violaciones ilícitas de los derechos humanos. Muchas propuestas dirigidas contra el

problema de una posible sobrepoblación plantean preguntas sobre su aceptabilidad moral en vista de la afirmación de que poseemos derechos morales, como los que y a se citaron. Al mismo tiempo, sin embargo, muchas de estas soluciones propuestas brotan de la preocupación de todos los que nacen pueden alcanzar el pleno disfrute de sus derecho a la vida, el autodesarrollo, la salud y el respeto como personas. Las proposiciones relacionadas con la reducción de la contaminación, la contención del agotamiento de los recursos y al conservación de tierras vírgenes y de las especies en peligro, tropiezan con críticas que afirman que estas conducirían a violaciones de los derechos legítimos a la propiedad privada.

### 1.6.1. EL DERECHO A LA VIDA

Aunque el derecho a la vida es sin duda básico e importante, es un derecho que ha recibido relativamente poca atención. Los análisis existentes no son nada del otro mundo. Esto puede explicarse en parte por el hecho de que durante mucho tiempo el derecho a la vida recibió una justificación teísta, en función de que somos propiedad de Dios, y de que por lo tanto nadie, ni siquiera nosotros mismos, puede tener derecho a quitarse la vida, mientras que todos tienen el deber de ayudar a conservar la vida humana. Esta versión teísta no resulta convincente; implica que no hay un derecho humano intrínseco a la vida, que es Dios y no las personas quien posee los derechos.

El derecho a la vida se basa evidentemente en la naturaleza del hombre como persona, es decir, como ser moralmente autónomo, y en el respeto debido al valor de este tipo de existencia. Destruir este ser es actuar en forma comparable a destruir intencionalmente una valiosa obra de arte. El derecho a la vida descansa también en el respeto y reconocimiento del hecho de que la posesión de una autonomía racional da derechos sobre su propia existencia a la persona que la posee, teniendo la capacidad y por lo tanto el derecho de determinar lo que le ocurra. El respeto a una persona incluye el respeto a su voluntad. ¿Cómo puede otro tener el derecho de pasar por alto la voluntad de un ser racionalmente autónomo?. El derecho que resulta de tales consideraciones no es simplemente un derecho negativo, el derecho de no ser muerto, sino un derecho de recibir, el derecho de ser ayudado para mantenerse con vida.

Esta clase de defensa del derecho a la vida por medio de la naturaleza del hombre como persona no es hoy rara. Sin embargo, no carece de dificultades. Una dificultad obvia se relaciona con el hecho, de que los niños pequeños no son moralmente autónomos, pero matar o dejar morir a un infante parecería, evidentemente, una violación al derecho a la vida.

### 1.6.2. EL DERECHO A LA SALUD

El derecho a la salud se deriva, obviamente del derecho a la vida. Sin embargo, si sólo se derivara del derecho a la vida, sería un derecho mucho menor de lo que en general se afirma en el caso de las personas. Muchas enfermedades mentales y físicas no ponen en peligro la vida. El pleno derecho a la vida está vinculado a los derechos de integridad del cuerpo y de respeto a las personas.

El derecho a la integridad física está relacionado evidentemente muy de cerca con el derecho a la salud. Al defender ese derecho, es más fácil argumentar a partir de la carencia de derechos de los demás para dañar, infectar, enfermar deliberadamente y mutilar a otros. Sin embargo, del lado positivo, existe el derecho de determinar lo que suceda con la propia personalidad y el propio cuerpo. El cuerpo es nuestro en el sentido de que forma parte de nosotros como personas y tenemos el derecho de atenderlo como parte de nuestro ser.

El derecho a la salud (y el derecho a la integridad física) se consideran como derechos del que los recibe. Y lo son, en la medida en que la salud y la integridad física se relacionan con nosotros como personas y con nuestro bienestar como tales. La idea es que estos derechos son derechos del que los recibe, en el que todos tienen acceso a una atención médica y hospitalaria, necesaria para mantener una buena salud física y mental.

En la medida en que existen derechos morales a la vida, la salud y la integridad física, la afirmación de que las naciones ricas del mundo, al continuar con sus restricciones a la inmigración, políticas comerciales, aranceles, acuerdos de mercado y falta de benevolencia, hacen que otros pueblos acepten por hambre aquellas medidas de población que ellos (los estados ricos) favorecen, sean o no moralmente aceptables para aquellos a quienes tratan de imponérselas, constituye una grave violación de estos derechos humanos.

### 1.7. PRINCIPIOS RECTORES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para todos los que se ocupan de la educación ambiental el principal problema consiste en determinar el modo óptimo de ayudar a las personas en todos los niveles, a tomar decisiones sociales sólidas. No cabe tratar el medio ambiente como disciplina de estudio en el mismo sentido que, por ejemplo, las matemáticas o la biología. Es preciso dispensar una educación encaminada a resolver los problemas de modo tal que, frente a un problema ambiental, el alumno llegue rápidamente a percibir que la eficacia de las decisiones relativas del medio ambiente depende de una serie de factores que se interinfluyen.

La educaci3n ambiental deberia :

- Tomar en cuenta la totalidad del medio ambiente: natural y artificial, tecnol3gico y social (econ3mico, politico, moral, etc.)
- Constituir un proceso continuo y permanente que comience en los grados preescolares y prosiga a todas las etapas de la educaci3n formal y no formal.
- Aplicar un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido especifiko de cada disciplina, de modo que se adquiriera una perspectiva global y equilibrada.
- Examinar las principales cuestiones ambientales desde los puntos de vista local, nacional, regional e internacional, de modo que los educandos se compenetren con las condiciones ambientales de otras regiones geogrificas.
- Concentrarse en las actuales situaciones ambientales y en las que puedan presentarse, habida cuenta tambi3n de la perspectiva hist3rica.
- Insistir en el valor y la necesidad de la cooperaci3n local, nacional e internacional para prevenir y resolver los problemas ambientales.
- Considerar de manera explicita los problemas ambientales en los planes de desarrollo y crecimiento.
- Hacer que los alumnos aprendan a organizar sus propias experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias.
- Conectar los procesos de sensibilizaci3n, de adquisici3n de conocimientos y habilidades para resolver problemas y de clarificaci3n de valores relativos al medio, en todas las edades, poniendo especial 3nfasis en la sensibilidad de los educandos m3s j3venes con respecto al medio ambiente de su propia comunidad.
- Ayudar a descubrir los sintomas y las causas reales de los problemas ambientales.
- Subrayar la complejidad de los problemas ambientales y, en consecuencia, la necesidad de desarrollar el sentido critico y las aptitudes necesarias para resolver los problemas.
- Utilizar diversos 3mbitos de aprendizaje y una amplia gama de m3todos para comunicar y adquirir conocimientos sobre el medio o que 3ste pueda brindar, subrayando debidamente las actividades pr3cticas y las experiencias directas.

## 1.8. COMO RESPONDE LA SOCIEDAD ANTE EL DETERIORO DE UN ECOSISTEMA: CASO LAGUNA VERDE

En la carretera que va de Nautla al puerto de Veracruz, dejando atrás Papantla y Gutiérrez Zamora y poco después de Palma Sola, se ubica desde hace ocho años la planta nucleoelectrónica de Laguna Verde.

Sus trabajadores temen las fallas técnicas dada la falta de seguridad; de ahí que se carga el reactor con plutonio, se ausenten pretextando enfermedad.

Laguna Verde es como un engendro creado sin sentido en el que se han invertido grandes capitales de deuda externa, con poca planeación, gastos exorbitantes y el desprecio al medio ambiente; sobran razones para obligar a detener sus operaciones.

El grupo Antinuclear de Madres Veracruzanos es el único que sigue oponiéndose al funcionamiento de Laguna Verde. En la Plaza Lerdo, donde exhiben carteles de protesta. Claudia dice que el problema entre autoridades y el movimiento antinuclear de "ocultar siempre la verdad" se inició en 1987, cuando el entonces titular de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología Manuel Camacho Solís, conoció la protesta de ganaderos, sociedad civil y pescadores que dijeron no. Pese a que ofreció realizar un plebiscito para aceptar o rechazar Laguna Verde, nunca se cumplió.

Mirna, Consuelo y Mercedes cuentan que en esos días de 1987, en vez de plebiscito sobrevino la campaña presidencial de Carlos Salinas de Gortari, quien les ofreció que no echaría a andar la planta hasta que una auditoría, a cargo de Manuel López, garantizara su seguridad. La planta arrancó y la auditoría fue un fiasco; el movimiento antinuclear desapareció poco a poco.

Crear en México una planta nuclear suponía que se acabarían las reservas petroleras y eran necesarias fuentes alternativas de energía, como la atómica. Además urgía a Estados Unidos vender reactores y equipos de industria atómica, según su programa "Átomos para la paz", que esgrimía que los países en desarrollo deberían usar energía atómica. Pronto se crearon cursos de posgrado en el extranjero; México ya era un comprador obligado.

Las Madres Veracruzanos sostienen que hubo incontables fallas técnicas, que la planta está construida sobre una falla geológica y sospechan que participaron compañías fantasmas. Desde la carga del reactor empezaron las fallas: en la parte central hay emisiones radioactivas que exponen a trabajadores y visitantes desde 1989.

Existen paros de emergencia, emisiones gaseosas y líquidas; normales y anormales, en las que se han identificado cancerígenos radiactivos; descargas de agua caliente y contaminantes químicos que han afectado la actividad pesquera; los paros de actividades y las reparaciones son frecuentes.

Nadie sabe cuantas personas se oponen al funcionamiento de la planta pero del panorama veracruzano no ha desaparecido la protesta de las Madres Antinucleares.

¿Por qué permanecen en pie de lucha hasta no ver cerrada Laguna Verde?  
Es porque son mujeres.

## CAPITULO II

### ASPECTOS ECONOMICOS

La adopción de una política ambiental supone el reconocimiento explícito de que la actividad económica, asociada con la dinámica natural, puede ser causal de daños en el ambiente. Por un lado, tales daños reducen su calidad y, en consecuencia, el bienestar social y, por otro, afectan la capacidad del sistema natural para producir aquellos bienes que requiere el proceso de desarrollo a largo plazo.

El daño del medio ambiente se debe a la alteración de la estructura del ecosistema natural y de su normal funcionamiento. Estas alteraciones pueden originarse en acciones específicas, que cambian el patrón de funcionamiento del ecosistema natural. Por ejemplo, la construcción de una gran presa, la desviación de un río, etc. Sin embargo, muchas de las perturbaciones surgen del hecho de que la actividad socioeconómica descarga en el medio ambiente una gran cantidad de materiales en forma de residuos, que alcanza una magnitud y un ritmo tales, que actualmente algunos ecosistemas naturales encuentran dificultades para su asimilación, así como para recuperarse fácilmente de los impactos negativos generados. A fin de preservar la capacidad del ambiente para sustentar un proceso de desarrollo y mejorar su calidad como componente básico del bienestar social, es en consecuencia necesaria una política ambiental. Dentro de esta política se conciben una serie de medidas de control e incentivos, que se denominan medidas de control ambiental.

La calidad del aire es un componente básico de la calidad de vida y el bienestar social. Si el medio ambiente se perturba, ese bienestar social se ve afectado. Por lo tanto, el primer objetivo de una política ambiental es la optimización del bienestar social. Si como muchos erróneamente creen, el concepto de ambiente se restringe a los aspectos de contaminación, el problema viene definido en términos de niveles de contaminación superiores a aquellos socialmente aceptables.

La optimización del bienestar social requerirá un nivel de contaminación tal, que cualquier medida de control ambiental adicional no resulte en costos sociales mayores que la mejora en la calidad del ambiente. Tal concepto se basa en la idea de que existe una función de bienestar social, y, como es difícil de definir, se adopta un enfoque pragmático. Por ejemplo, se supone que una norma ambiental específica es capaz de definir la calidad ambiental socialmente deseable. En este caso, la norma en sí misma el objetivo de la medida ambiental y, por lo tanto, su efectividad viene establecida en función de los costos de reducción de la contaminación o anti-contaminantes en que se incurre para lograr el cumplimiento de la norma. El criterio en este caso es estrictamente económico y la evaluación de la medida puede efectuarse por un análisis



costo-efectividad, lo que permite la comparación de los costos por unidad de reducción de daño ambiental de las diferentes alternativas.

Los países desarrollados están preocupados básicamente por los problemas ambientales que originan las descargas de los residuos en el entorno y es justamente en relación con este problema ambiental donde el análisis económico ha mostrado cierta preocupación.

Los residuos, contaminantes y desechos, cuando se descargan con cierta frecuencia y en ciertos volúmenes, dañan el sistema natural y representan un costo para la sociedad. Un aspecto de la política ambiental es precisamente el manejo de ese daño. La perturbación causada por la emisión de desechos y contaminantes representa un costo social que se denomina "daño ambiental".

A fin de preservar y aumentar la capacidad del sistema natural, para sustentar el proceso de desarrollo y preservar y mejorar la calidad del mismo como componente básico del bienestar social, se hace necesaria una política ambiental.

Lo que se ha venido llamando política ambiental en los últimos años se ha caracterizado por una visión restringida de la problemática ambiental en sus aspectos de contaminación, y al esfuerzo de adaptación de un instrumental teórico básicamente económico para el diseño de medidas adecuadas a su solución.

## 2.1 DAÑO AMBIENTAL Y EL COSTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL

A fin de enfrentar este daño ambiental, la sociedad estructura una serie de medidas cuya ejecución práctica requiere la asignación de recursos financieros, humanos, etc., lo cual representa un costo adicional que, estrictamente hablando, puede ser calificado como costo de tipo ambiental. Sin embargo, este conjunto de medidas está orientado a mejorar las condiciones ambientales, y, por lo tanto, genera beneficios. Una política racional debe maximizar dichos beneficios y reducir los costos ambientales que que tienen dos componentes: el daño ambiental y el costo de las medidas de control.

Es posible distinguir dos tipos de costos asociados al daño ambiental. El primero, que puede definirse como daño directo, se refiere al perjuicio creado por la presencia de contaminantes y de desechos en el entorno. El segundo es un costo indirecto, que resulta del hecho de que contaminantes y desechos se traducen finalmente en costos adicionales para la actividad socioeconómica. Las medidas ambientales están orientadas a la reducción del daño creado por los residuos, y serán adoptadas siempre y cuando su costo en términos sociales sea inferior al costo resultante del daño que se quiere evitar. Además el daño ambiental en sí mismo, la sociedad se enfrenta con los siguientes costos

adicionales: costos para impedir la generación de contaminantes y desechos, y costos para impedir el daño y perjuicio debido a la descarga de residuos.

Los principales costos del daño ambiental pueden identificarse en los siguientes aspectos principales:

### 1- Daño de los materiales

Entre este tipo de daños es posible mencionar la abrasión, el daño químico, la corrosión electroquímica de los metales, y el desgaste de los materiales.

La experiencia señala que es mucho más fácil y posible estimar y cuantificar los costos, que cuantificar los beneficios.

El menor periodo para la sustitución de equipos, materiales, etc., la mayor frecuencia de las limpiezas, pinturas y mantenimiento general de equipos e instalaciones, proporciona una estimación bastante aproximada en términos económicos de esos costos, a los cuales debe añadirse el costo de protección preventivo. Normalmente, se obtiene un cuadro mucho más claro del costo de las medidas que sus beneficios potenciales estimados. Sin embargo, es importante hacer notar que aun los daños son muchas veces subestimados. En efecto, para citar sólo un ejemplo, el fenómeno sinérgico, en especial en las áreas altamente industrializadas, hace que cualquier estimación eficiente y realista de este tipo de daño ambiental sea extremadamente difícil.

### 2- Vegetación y vida animal.

La contaminación y la carga de desechos pueden traducirse en daño para los suelos, la vegetación, la masa ganadera e, indirectamente la gente. La fertilidad se ve afectada por la contaminación atmosférica y del agua, en especial en las áreas circundantes de actividades metalúrgicas que originan cantidades apreciables de dióxido de azufre, o plantas de fertilizantes, químicas, etc., que dan origen a contaminantes tales como los fluoridos, los peroxalcnitratos, los etilenos, amonía, aerosoles, cloratos, etc. Este tipo de contaminantes mata a los microorganismos, destruye las enzimas, afecta al crecimiento de los vegetales y de los animales y a las funciones respiratorias del hombre.

Los efectos pueden a veces ser cuantificados en términos físicos y aun se les puede asignar un valor monetario. Por ejemplo, pérdidas o reducción en las cosechas, pero por lo general no son fácilmente mensurables y no tienen un valor monetario en términos de mercado.

### 3- Daños en la salud.

Las enfermedades más comúnmente mencionadas en relación con el daño ambiental son de tipo respiratorio, daños en la piel, problemas cancerígenos. Al tratar los daños en la

salud, deben examinarse los problemas temporales. En efecto, algunas enfermedades pueden ser de una evolución muy lenta, manifestándose sólo a largo plazo y pueden tener caracteres hereditarios. Diferentes estudios señalan los problemas debidos a la interrelación de los factores causales, la determinación del daño y la cuantificación en términos monetarios.

#### 4- Calidad del agua

Los problemas de contaminación del agua no son nuevos, al igual que muchos de los problemas ambientales. Sin embargo, su magnitud y extensión han adquirido dimensiones que superan el ámbito local o regional, determinando problemas de orden nacional y aun internacional. No se trata tanto de un problema de cantidad de agua en términos absolutos, sino de su calidad. En esencia, el problema consiste en la pérdida de la calidad del agua. El agua constituye un elemento fundamental para uso doméstico, irrigación, uso industrial, como factor de producción, como fuente de pesca y otras actividades, y por el cometido que desempeña en el funcionamiento total del sistema natural mundial. Es el elemento que hace posible la vida humana.

Los principales costos del daño ambiental, asociados con la contaminación de las aguas, son tradicionalmente examinados bajo dos puntos de vista: el costo social del daño y el costo del tratamiento de las aguas para mejorar su calidad.

En los cuatro casos expuestos, los beneficios aparecen en términos de reducción del daño directo, disminución de los costos causados por el deterioro ambiental y anulación de los impactos negativos. Los cuatro casos presentan problemas similares, dificultades de la definición del daño, su identificación, su cuantificación y, finalmente dificultades en la asignación de valores monetarios al año. En verdad, el daño físico directo es a menudo susceptible de cuantificación en términos físicos o químicos. Pero es más difícil encontrar expresiones monetarias de estos daños.

Hay diferentes tipos de costos de las medidas ambientales:

- 1.- Costos de regulación y control. Estos resultan de actividades orientadas a determinar qué residuos pueden ser descargados en el entorno, y al control de la aplicación de las normas.
- 2.- Costos de las medidas de protección ambiental. Son aquellos orientados al uso alternativo de los recursos que se destinan a las medidas ambientales, incluyendo los subsidios, los costos por recolección de desechos, etc.
- 3.- Costos atribuibles a investigación, educación e información.
- 4.- Costos de recuperación. Se refiere a aquellos gastos emprendidos a fin de restaurar la calidad ambiental, incluyendo la limpieza de los derrames de petróleo, la recuperación de los lagos y ríos, etc.

5.- Costos de nuevos bienes y servicios ambientales. Se refieren fundamentalmente a la creación de áreas que proporcionan cierta calidad ambiental para la utilización pública. Areas de recreo, bosques, etc.

6.- Costos preventivos. Como su nombre indica, son los gastos en que se incurre tanto para preservar áreas cuya calidad ambiental interesa a la comunidad, como para proteger el entorno expuesto a ciertos efectos negativos.

## 2.2 EFECTOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Una vez que se adopta la decisión de llevar a cabo una serie de medidas ambientales, varias alternativas se presentan para enfrentar problemas específicos: fijación de normas o controles, prohibiciones o incentivos, etc. Una de las alternativas es la fijación de precios y normas en los términos ya tradicionales, mediante los cuales se fijan impuestos uniformes por unidad de contaminantes. El supuesto implícito es que, mediante este sistema, aquellas actividades que generan contaminantes se ven estimuladas a reducir las emisiones de residuos y evitar así los pagos de impuestos. Siguiendo el argumento teórico clásico, los productores reducirán la emisión de contaminantes hasta un punto tal en que los costos marginales de reducir la contaminación se igualen con el impuesto. Este procedimiento se enfrenta con diversas limitaciones:

- 1.- Supone que todas las emisiones causan el mismo daño.
- 2.- El impuesto se basa en la tasa de emisión y no en el daño creado.
- 3.- La emisión se produce en un lugar y los efectos pueden darse en otro
- 4.- No considera las diferencias entre los efectos de corto y largo plazo.
- 5.- Ignora el carácter estocástico del fenómeno ambiental.
- 6.- Ignora el fenómeno sinérgico de la contaminación.
- 7.- Ignora la diferencia entre el daño creado por un proceso histórico de acumulación de contaminantes y desechos, y el flujo de emisión de residuos presente y su frecuencia.

Estas medidas pueden o no complementarse con regulaciones o prohibiciones concernientes a la expansión y aplazamiento de actividades industriales en áreas determinadas; prohibiciones y regulaciones sobre el uso de ciertas materias primas, de ciertos productos de uso final o ciertos procesos tecnológicos o programas gubernamentales específicos.

Desde el momento en que el gobierno o la autoridad establece un conjunto de medidas ambientales en los términos expuestos - normas, subsidios, impuestos, etc.-, se inicia una serie de reacciones en la actividad económica que trata de adaptarse a la política ambiental adoptada. Dicha adaptación implica la consideración en la asignación de recursos ya decidida y la búsqueda de criterios alternativos para la asignación futura de recursos, lo que de hecho llevará a una secuencia de modificaciones que pueden eventualmente afectar a la estructura socioeconómica total, a través de los impactos que estas decisiones tienen sobre otros objetivos políticos, tales como:

- niveles y distribución del ingreso nacional,
- empleo,
- regionalización y descentralización,
- balanza de pagos,
- desarrollo rural,
- inflación,
- estructura industrial,
  
- migración,
- investigación, desarrollo y aplicación tecnológica.

### 2.3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGIA

El establecimiento de criterios es importante en la medida que este orientado a proporcionar guías concretas en el proceso de la toma de decisiones. Por otro lado, la existencia de criterios es útil, pues facilita no sólo el proceso de selección, sino que sirve para orientar el de generación de tecnologías, y, por lo tanto, puede tener un efecto positivo de concientización sobre el personal científico y técnico dedicado a la investigación.

El hecho de que estos criterios no haya sido explicitado hasta la fecha equivale a aceptar el paradigma vigente. Su explicación implica, por lo tanto, establecer el primer elemento de control tecnológico, aquel que se ejerce en el momento mismo de la generación de tecnología.

Los criterios están expresados en función de una lista de preferencias en el campo económico, social y ambiental..

### 2.3.1 CRITERIOS ECONOMICOS

La dimensió econòmica del desenvolupament requereix una preferència per tecnologies orientades a la satisfacció de les necessitats humanes bàsiques i que contribueixen a la reducció de les desigualtats econòmiques dins i entre els països; és a dir, preferència per tecnologies que seuen:

- 1- Consistents amb els factors de producció del país. En països en desenvolupament va a significar aquelles que conserven energia, estalvien capital i generen feina.
- 2- Dirigides cap a la producció de béns i serveis per a satisfacció de necessitats de la majoria.
- 3- Basades en materials locals més que en materials importats, o que requereixen llargs i costosos transports.
- 4- Generadora de feina productiu.
- 5- Dirigida cap al consum local.
- 6- Promovedores d'una integració simbiòtica i mútuament reforçadora entre les ciutats i les àrees rurals, i
- 7- Que no provoquen ràpida obsolescència.

### 2.3.2 CRITERIOS SOCIALES

La dimensió local del desenvolupament requereix una preferència per tecnologies que favoreixin la autosuficiència endògena a través d'un augment de la participació i control social; és a dir, preferència per tecnologies que:

- 1- Millorin la qualitat de la vida
- 2- Satisfagin la necessitat de tenir un treball creatiu i no alineant.
- 3- Subordinen les màquines a la vida dels homes.
- 4- Permetin un disseny d'assentaments humans que favoreixi la vida col·lectiva i individual dels homes, per sobre de les necessitats de les unitats productives.
- 5- Seuen de fàcil utilització.

- 6- Se integren con las tecnologías tradicionales y no destruyan la trama social.
- 7- Sean desarrolladas endógenamente y no transferidas de un contexto diferente sin previa adaptación, y
- 8- Permitan el control social.

### 2.3.3 CRITERIOS AMBIENTALES

La dimensión ambiental del desarrollo requiere un uso racional de los recursos naturales existentes, y de ahí la preferencia por tecnologías:

- 1- Que produzcan energía a partir de recursos renovables.
- 2- Conservadoras de recursos naturales y energía.
- 3- Productora de bienes susceptibles de ser reusados, reciclables y durables.
- 4- Productivas basadas en materias primas renovables.
- 5- Productivas y de consumo que minimicen la contaminación y los desechos.
- 6- Productivas y de consumo que impliquen minimización de desechos integradamente con el proceso productivo, y
- 7- Que se integren a los ecosistemas naturales, causando mínimas distorsiones.

Es claro que la lista anterior no es exhaustiva, por un lado, y que, por otro, es muy larga para ser operativa. Por otro lado, se sugirió una lista consolidada en función de seis objetivos fundamentales, que es la siguiente:

#### A) SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES HUMANAS BÁSICAS

- Contribución directa o indirecta, inmediata o en el futuro cercano, a la satisfacción de las necesidades de alimentación, vestido, vivienda, salud y educación.
- Producción de bienes y servicios accesibles a aquellos cuyas necesidades no han sido satisfechas.

#### B) DESARROLLO DE RECURSOS

- Uso óptimo de factores de producción locales (mano de obra, capital, recursos naturales).

- Estimulo a la capacidad de producir en forma sostenida y acumulativa, sin afectar la base futura de desarrollo.

### C) DESARROLLO SOCIAL

- Reducción de la dependencia y promoción de autosuficiencia.
- Reducción de las desigualdades entre los distintos grupos sociales y regionales.

### D) DESARROLLO CULTURAL

- Uso y reforzamiento de las tradiciones tecnológicas endógenas.
- Integración y mejoramiento de elementos culturales positivos.

### E) DESARROLLO HUMANO

- Apoyo a la participación creativa de las masas.
- Liberación del hombre de trabajos aburridos, pesados, degradantes o sucios.

### F) DESARROLLO AMBIENTAL

- Minimización del agotamiento de recursos naturales y la contaminación.
- Mejoramiento del medio ambiente natural y humano a través de un nivel más alto de complejidad y diversificación de los ecosistemas.

El enfoque de sistema preconizado en secciones anteriores requiere que cada tecnología sea evaluada en función de la totalidad de los criterios mencionados y que, sus efectos secuenciales de diversificación y de convergencia sean examinados en una perspectiva temporal de corto y largo plazo.

## 2.4 BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

El objetivo inmediato y directo de las medidas anticontaminantes es evitar el daño ambiental. El daño de la contaminación tiene dos componentes: el causado al entorno (daño directo) y el producido al evitar este daño directo (daño ambiental) y a la minimización de los costos en que se incurre con las medidas ambientales. Esto significa que los beneficios de tales medidas tienen que ser evaluadas por las ganancias resultantes en términos de calidad ambiental, más la reducción en los costos para obtener tales ganancias. En la evaluación de estos costos y beneficios, los efectos de largo plazo deben ser considerados en adición de aquellos de corto plazo.



## 2.5 LA ECONOMIA INTERNACIONAL, EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO

Los vínculos económicos y ecológicos entre las naciones han crecido rápidamente. Esto amplía las repercusiones de las desigualdades crecientes que tiene sobre el desarrollo económico y la fuerza de las naciones.

La asimetría de las relaciones económicas internacionales acrecienta el desequilibrio, ya que las naciones en desarrollo resultan generalmente influenciadas por las condiciones económicas internacionales pero a su vez no pueden influir en ellas.

Las relaciones económicas internacionales plantean un problema particular a los países pobres que tratan de controlar su medio ambiente, pues la exportación de recursos naturales sigue siendo un factor importante en las economías, en especial en las naciones menos adelantadas. La inestabilidad y las tendencias adversas en cuanto a los precios con que se enfrentan la mayoría de estos países, les hacen imposible controlar las bases de sus recursos naturales de manera que puedan sostener la producción. La creciente carga del pago de la deuda y la disminución de las corrientes nuevas de capital intensifican las fuerzas que provocan el deterioro del medio ambiente y el agotamiento de los recursos a expensas del desarrollo a largo plazo.

El comercio de la madera tropical, por ejemplo, es un factor de deforestación. La necesidad de divisas impulsa a muchos países en desarrollo a talar árboles con una rapidez superior al ritmo de regeneración de los bosques. Este talaño excesivo no sólo agota los recursos que sostienen el comercio mundial de maderas, sino que causa la pérdida del sustento de quienes dependen de los bosques, aumenta la erosión de los suelos y las inundaciones en las tierras bajas y acelera la desaparición de las especies y los recursos genéticos. Las modalidades del comercio internacional pueden también estimular las políticas y prácticas del desarrollo no sostenible que deterioran constantemente las tierras de cultivo y los pastizales.

El crecimiento requiere en muchos países en desarrollo corrientes externas de capital. Sin corrientes razonables, las perspectivas de mejora del nivel de vida son sombrías. En consecuencia, los pobres se verán obligados a utilizar con exceso los recursos del medio ambiente para poder sobrevivir. El desarrollo a largo plazo se hace mucho más difícil y en algunos casos resulta imposible.

El mero aumento de corrientes de capital a los países en desarrollo no contribuirá necesariamente al desarrollo. Los esfuerzos internos son de importancia fundamental. También se requiere más financiación externa, pero debe conseguirse con medios que tengan en cuenta las repercusiones sobre el medio ambiente. El caso es que la disminución de la pobreza es una condición previa para un desarrollo adecuado desde el punto de vista del medio ambiente. Y las corrientes de los recursos de países ricos a los pobres son una condición previa para la erradicación de la pobreza.

## EL HOMBRE Y EL AMBIENTE NATURAL

El hombre necesita conocer el ambiente natural para comprender el funcionamiento de los ecosistemas que constituyen lo que llamamos naturaleza. Esta no es una masa amorfa de materia y energía que el hombre pueda modificar o transformar de manera intempestiva. Ahí están los desiertos, los mares contaminados y las especies animales y vegetales desaparecidas y fosilizadas para confirmar lo que se afirma.

Una de las bases de la ecología es la de admitir que los ecosistemas evolucionan naturalmente, cuando no reciben influencias exteriores extrañas o artificiales, hacia comunidades equilibradas en su estructura y funcionamiento. Desde que los componentes bióticos (organismos vivos) y los componentes abióticos (ambiente inorgánico) entran en interrelación regular, se les puede considerar como funcionando como sistemas abiertos con un determinado nivel de organización que va desde los niveles más simples, como son los genes, al conjunto de los seres vivos de la biosfera. Cada nivel de organización tiene su propia complejidad y puede constituir uno o muchos sistemas ecológicos. Un organismo que se nutre, respira y mantiene su homeotermia en el ambiente constituye un sistema ecológico. En cada nivel de organización hay que considerar: energía, materia (ciclos biogeoquímicos), tiempo (ciclos, ritmos biológicos, etc.), población y comunidades.

Al interior de un ecosistema se pueden considerar elementos en interrelación definida constituyendo subsistemas; al revés, varios sistemas abiertos, o muchos, pueden tener una vía común de aportes de materia y de energía constituyendo una cadena en la que las salidas de un sistema constituyen las entradas del sistema siguiente.

Los ecosistemas naturales están compuestos de poblaciones vivas (vegetales y animales) en interacción entre ellas y con su ambiente abiótico en un área geográfica dada, área en la cual el hombre o no vive actualmente (caso de las grandes reservas naturales) o vive en situación de no introducir modificaciones ni transformaciones en los ecosistemas, de tal modo que el equilibrio natural de la naturaleza se mantiene (caso de regiones naturales donde viven comunidades primitivas). El equilibrio de los sistemas naturales se mantiene en base a sistemas de relación muy complejos, de gran sensibilidad, en tal forma que la variación de uno de los factores puede traer repercusiones en cadena. Cuando el hombre interviene en la naturaleza, los equilibrios se vuelven muy frágiles e inestables.

Mientras los ataques a un equilibrio natural o paranatural no pasen cierto nivel de intensidad que modifique las relaciones de las fuerzas en equilibrio, los ecosistemas naturales, aunque alterados por la acción humana, conservan los aspectos de estabilidad, si bien están sólo en estado de sobrevivencia. A partir de este momento, un incidente

natural o una intervenció humana no favorable al equilibrio pueden provocar su destrucción irreversible, ya que se excede el nivel de conservación del equilibrio ecológico.

Por estas razones, antes de provocar cualquier cambio en los equilibrios naturales (caso, por ejemplo, de la introducción del DDT en regiones tropicales palúdicas) hay que estudiar y conocer muy bien la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales de la región, es decir, el equilibrio de la naturaleza. Si se actúa ciegamente, el hombre llega a ser la víctima del desequilibrio. Así le sucede cuando contamina la atmósfera, los suelos y la hidrosfera con los productos de su actividad; o cuando aplica malas prácticas agrícolas que empobrecen los suelos transformando en zonas erosionadas las tierras de cultivo; o cuando por la superexplotación de los mares disminuyen peligrosamente los recursos alimenticios en vez de mantenerlos; o cuando la industrialización desenfrenada perturba el flujo de la energía y rompe el ciclo de la materia produciendo cantidades enormes de desechos no biodegradables, es decir, no reciclables; o cuando el hombre se multiplica con tal rapidez que provoca problemas de desequilibrio en las subsistencias (hambre, desnutrición, etc.).

Desde hace unos cuatro millones de años, existen en la tierra hombres con cierto grado de cultura, pero estos problemas ecológicos no han aparecido sino desde hace muy poco tiempo en relación con la introducción de la tecnología moderna y particularmente de la tecnología industrial. Desde ese momento, el hombre se ha convertido en un perturbador de la biosfera, en un depredador de la naturaleza, en un destructor de los equilibrios naturales.

Hasta la época neolítica, el hombre vivió en un ambiente natural virgen que hoy día es excepcional (ambiente primario). Con la invención de la agricultura y la domesticación de los animales el hombre comenzó a modificar el ambiente natural y a explotarlo en su provecho. Estas modificaciones no fueron intensas, sino cuando la población humana empezó a crecer en forma más rápida debido a la acumulación de alimentos y al sedentarismo. Los demógrafos calculan que el número global de seres humanos hacia el año 10000 A.C. era de unos cinco millones, con densidades del orden de 8 a 16 habitantes por 100 km<sup>2</sup> en las zonas pobladas. Estas densidades tan bajas estaban de acuerdo con la economía de la caza y de los recolectores del paleolítico.

Hasta el siglo XVIII, época de la extensión de la revolución industrial, las leyes generales naturales se aplicaban también a las poblaciones humanas: un cierto equilibrio hombre-naturaleza se respeta hasta ese momento (régimen demográfico natural). El régimen demográfico natural y la escasa intervención del hombre sobre los equilibrios naturales es lo que caracteriza el largo periodo preindustrial que se modifica totalmente a partir de fines del siglo XVIII.. Desde entonces para acá, tanto los fenómenos

demográficos como los ecosistemas naturales comienzan a ser intervenidos más y más intensamente por el hombre.

La situación mundial actual, con diferencias notables de ambientes y de riesgos en los países desarrollados y en los menos desarrollados, tiene su origen precisamente en la evolución económica, social y política diferente en los países a partir del siglo XVIII.

## CAPITULO III ASPECTOS LEGALES

### 3.1 POLITICA NACIONAL ECOLOGICA

Los artículos 27 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establecen las leyes para un concepto amplio de lo que significa proteger el medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico. De ahí que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en vigor desde marzo de 1988, además de recoger tal información determine los criterios para la descentralización, al definir un mecanismo de concurrencia de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal, para la atención de las cuestiones ambientales.

En congruencia con la necesidad de incorporar cuestiones ambientales en los ordenamientos que regulan los recursos naturales, las nuevas leyes Forestal y Federal de Pesca contiene ya preceptos destinados a proteger, conservar y aprovechar racionalmente los recursos naturales que están bajo su responsabilidad.

La estrategia del desarrollo vigente del país requiere no solamente el avance de las ciencias en cuanto a tales, como ciencias exactas, naturales, sociales u otras, sino también el de las relacionadas directamente con la problemática de la salud, la alimentación, la agroganadería o el ambiente y la ecología, por señalar alguna.

A mayor abundamiento y con respecto a los dos últimos temas, ecología y ambiente, es claro que la ciencia y la tecnología son instrumentos cada vez más necesarios para enfrentar la creciente problemática derivada del rompimiento entre la naturaleza y el hombre. De esta manera, en México el rescate y mantenimiento del equilibrio ecológico, la realización de inventarios de flora, fauna y gea, el uso de técnicas de explotación de los recursos naturales, la instauración de métodos avanzados y controles a la contaminación del aire o del agua, el manejo de desechos y residuos industriales y municipales son algunas de las actividades que típicamente requiere el apoyo de la ciencia y la tecnología.

## PRINCIPIOS GENERALES

La actividad científico-tecnológica en materia ecológica es conducida por la política ecológica nacional que sostiene como principios el que los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad, de que su equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas presentes y futuras del país. Considera que los ecosistemas deben ser aprovechados, asegurando su productividad óptima sostenible, haciéndola compatible con su equilibrio ecológico e integridad. La responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico es asumida tanto por autoridades como por particulares y comprende todas las condiciones presentes como aquellas que determinan la calidad de vida en generaciones futuras.

La prevención de las causas que generan los desequilibrios es el medio más eficaz para combatirlos. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe asegurar el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad, así como el aprovechamiento de los no renovables debe evitar la generación de efectos ecológicos adversos.

Las acciones para la protección del ambiente deben basarse en la concertación entre individuos, grupos y organizaciones sociales, buscando recuperar la armonía entre la sociedad y la naturaleza. Dentro de sus atribuciones, el Estado debe definir criterios de preservación y restablecimiento del equilibrio ecológico. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano. Las acciones para el mejoramiento del ambiente son fundamentales para el propósito de elevar la calidad de vida de la población.

Es del interés de la nación mexicana que las acciones que se llevan a cabo dentro de las zonas de su soberanía no afectan el equilibrio ecológico de otros países y, recíprocamente, espera que las actividades de otros países no afecten el equilibrio ecológico en las zonas de jurisdicción nacional. En igualdad de circunstancias ante las demás naciones, se promueve la preservación y restablecimiento del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales.

Con base en estos principios, la política ecológica establece lo siguiente:

## OBJETIVOS GENERALES

- Preservar y recuperar el equilibrio de los ecosistemas nacionales prioritarios;
- Racionalizar la explotación de los recursos naturales renovables, y
- Mejorar la calidad de vida de la población mediante las acciones de protección ambiental de aprovechamiento racional y sostenido de sus recursos naturales.

## ESTRATEGIA GENERAL

Para el logro de los objetivos anteriores, el sector científico y tecnológico observa la estrategia general siguiente: amplia y refuerza la infraestructura científica, y moderniza la estructura tecnológica en apoyo a las acciones de protección del equilibrio ecológico y mejoramiento del ambiente.

## ESTRATEGIAS ESPECIFICAS

Establece un sistema nacional de educación, investigación, capacitación y difusión en materia ecológica y ambiente; establece un sistema de información e intercambio de conocimientos en los niveles nacional e internacional sobre ecología y ambiente; establece líneas de investigación interdisciplinarias, interinstitucionales, regionales y nacionales, que tratan de atender las prioridades del país en ecología y ambiente; desarrolla esquemas de cofinanciamiento entre instituciones de enseñanza superior e investigación y los sectores gubernamental y productivo, para el desarrollo de tecnologías que propician la conservación ecológica y la protección al ambiente; apoya la formación y capacitación de cuadros técnicos especializados en materias ecológicas y ambientales e impulsa la realización de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico entre instituciones nacionales y extranjeras, para la atención de la problemática ecológica y ambiental prioritaria.

Asimismo, el sector científico-tecnológico realiza investigaciones en las áreas prioritarias siguientes:

- a) Saneamiento ambiental de cuencas hidrológicas y zonas portuarias.

- b) Saneamiento ambiental de ciudades críticas.
- c) Prevención y control de la contaminación de suelos.
- d) Protección y conservación de la flora y fauna silvestre y acuática.
- e) Sistema nacional de áreas naturales protegidas, y
- f) Control de la contaminación de litorales y aguas marinas.

### 3.1.1 LINEAS DE ACCIÓN

#### AGUA

Desarrolla e innova tecnología para el manejo de la calidad del agua y para aumentar su disponibilidad; impulsa la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías para el saneamiento de cuencas prioritarias; fomenta e impulsa estudios técnicos para el tratamiento y reuso de agua en actividades agrícolas e industriales; desarrolla tecnologías para evitar la contaminación de las aguas marinas por vertimiento e incineración de residuos, e impulsa investigaciones sobre el diseño, construcción e instalación y mantenimiento de sistemas de agua potable y alcantarillado y sistemas de tratamiento y reciclado de aguas residuales.

#### AIRE

Impulsa la investigación, el desarrollo y la aplicación de tecnologías para prevenir y controlar la contaminación atmosférica; apoya el desarrollo de tecnologías de control de la contaminación atmosférica aplicables a la industria; investiga el comportamiento y generación de contaminantes de la atmósfera; determina los efectos que produce la contaminación atmosférica en la flora y la fauna y en los materiales inertes, y desarrolla equipos y tecnologías nacionales para el monitoreo de la contaminación ambiental.

#### ENERGÍA

Impulsa el estudio y el desarrollo de combustibles con menor potencia contaminante, y apoya proyectos, estudios e investigaciones relacionadas con el mejoramiento de los procesos de combustión y con el ahorro y uso eficiente de la energía.

## RECURSOS NATURALES

Completa el inventario de los recursos naturales renovables del país; impulsa los estudios para el aprovechamiento sostenible de la flora y la fauna silvestre y acuáticas; apoya la investigación sobre las especies en extinción y su preservación y conservación en los ecosistemas.

### 3.2 ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL

Debido a la importancia que reviste el Acuerdo de Cooperación Ambiental entre CONCAMIN, United States Council for International Business y el Canadian Council for International for International Business, durante la Reunión Trilateral sobre ISO 14000, en donde participó la Comisión de de Cooperación Ambiental y la Secretaria Julia Carabias Lillo.

#### MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO PARA LA COOPERACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

Entre: la Comisión para la Cooperación Ambiental de America del Norte (CCA), la Confederación de Camaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN), el Consejo Estadounidense de Negocios Internacionales (USCIB) y el Consejo Canadiense de Negocios Internacionales (CCIB).

Las tres organizaciones empresariales e industriales de Norteamérica, deseando contribuir a la promoción de la administración ambiental conjunta, han identificado áreas de colaboración potencial con la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA).

Estas áreas de cooperación incluyen prácticas de gestión ambiental, intercambio de información, educación ambiental, capacitación, procesos de normalización, cooperación y transferencia de tecnología y otras como puedan ser convenidas para promover el desarrollo sostenible en la región.

Con base en la identificación de estas áreas de actividad, y de acuerdo con el objetivo de la CCA de promover la cooperación de temas ambientales entre los sectores empresariales e industriales en Norteamérica, los participantes de este acuerdo han convenido lo siguiente:



## ARTÍCULO 1: Definiciones

Para los fines de este acuerdo, los términos se definen como sigue:

a) Prácticas de gestión ambiental.

Aplicación de sistemas corporativos y gubernamentales para la gestión en materia ambiental y de salud, de acuerdo con objetivos definidos de manera que se asegure el cumplimiento de la legislación y las regulaciones relevantes para proteger o mejorar la integridad ambiental y la calidad de vida. Estas prácticas incluyen, pero no se limitan a: auditorías ambientales, procedimientos para la evaluación de riesgo, programas de calidad total, programas de reingeniería para la reducción de residuos, su reutilización y reciclaje, programas de comunicación pública y sistemas de información.

b) Intercambio de información en materia ambiental.

Flujo de información en materia ambiental, información de mercado, especificaciones y otros datos técnicos sobre tecnologías ambientales, regulaciones e información administrativa, entre gobiernos, instituciones académicas, empresas y organizaciones no gubernamentales, basadas en la creación de infraestructura que utilice medios electrónicos impresos y de otro tipo.

c) Educación y capacitación para la administración ambiental.

Instrumentación de programas, cursos, seminarios y otras actividades diseñadas para sensibilizar a industriales, trabajadores, oficiales gubernamentales y líderes de comunidades, respecto de problemas ambientales, y la habilitación de estos grupos para que actúen individual y/o colectivamente para enfrentar dichos problemas.

d) Aumento de la capacidad de gestión ambiental.

Incluye mejoras de infraestructura, desarrollo de recursos humanos y creación de mecanismos, todo diseñado para mejorar la suficiencia y efectividad de la gestión ambiental y el cumplimiento de las normas ambientales.

e) Normas de gestión ambiental.

Mecanismos que posibilitan que empresas e instalaciones industriales aseguren consistencia y compatibilidad en la aplicación de programas de gestión y protección ambiental, según criterios reconocidos por la comunidad industrial en foros sectoriales, nacionales o internacionales.

f) Cooperación y transferencia de tecnología.

La implantación de métodos de producción más eficientes y ambientalmente adecuados, mecanismos para prevenir, controlar y corregir la contaminación, transformación de contaminantes en productos usables, así como otros cambios en técnicas de producción y administración, a través de inversión directa y/o la adquisición de equipo, programas

de còmputo o experiencia por medio de adquisiciòn directa o de programas de asistencia tècnica, independientemente de otras formas convenidas por las entidades receptoras y de origen.

## ARTÍCULO 2: Objetivos.

Los participantes cooperaràn para que:

- a) Los programas de cada organizaciòn participante en este memoràndum se complementen uno a otro, promoviendo la gestiòn ambiental conjunta.
- b) El impacto de los trabajos emprendidos por cada organizaciòn participante en este memoràndum sea amplificado y ensanchado en virtud de su difusiòn a travès de los canales de informaciòn de la CCA, y mediante el efecto de las sinergias entre las organizaciones participantes.
- c) Los esfuerzos conjuntos de las organizaciones participantes en este memoràndum busquen involucrar una amplia variedad de entidades empresariales e industriales en cuestiones de gestiòn ambiental en el contexto del Acuerdo de Cooperaciòn Ambiental de Amèrica del Norte.
- d) El intercambio de informaciòn entre las organizaciones sea facilitado, tanto para permitir una comunicaciòn regular para informar al otro del desarrollo de los respectivos programas y actividades, como para buscar la participaciòn de estas organizaciones en dichas actividades.

## ARTÍCULO 3: Àreas de cooperaciòn.

Los participantes en este memorandum cooperaràn a travès de intercambios de informaciòn, reuniones patrocinadas conjuntamente, seminarios y otros eventos, y la provisiòn de publicidad y apoyo para los programas de cada uno de los participantes, en las siguientes àreas:

- a) Normas de gestiòn ambiental: estas pueden incluir, por ejemplo, la serie 14000 de la Organizaciòn Internacional de Normas (ISO).
- b) Educaciòn de administradores en pràcticas industriales comparadas. Ejemplos de tales programas incluyen: las actividades del Instituto de Capacitaciòn Ambiental de Estados Unidos (USETI); los seminarios organizados por el programa de cooperaciòn

CONCAMIN-USCIB; y el programa organizado por la CCIB de manera conjunta con el Consejo Empresarial para el Desarrollo Sustentable.

c) Desarrollo y Difusión de instrumentos en materia de desarrollo sostenibles: ejemplos de tales instrumentos incluyen la carta de las empresas para el desarrollo sostenible y el programa deCONCAMIN.

d) Capacitación y desarrollo de infraestructura para el mejoramiento del medio ambiente. Esto se podría lograr a través de mecanismos como el banco de datos sobre temas de regulación, mercados y tecnologías que se está desarrollando en la CCA.

#### ARTÍCULO 4: Programas anuales de trabajo.

Los programas de trabajo en materia ambiental en el contexto del TLC y del ACAAN de cada organización participante en este memorándum, constituirán una parte integral de este instrumento.

El programa de trabajo para 1997 de la CCA se incluirá como anexo 1 en cuanto esté disponible. Las actividades incluidas en el programa de trabajo conjunto para 1997 de USCIB, CONCAMIN Y CCIB, que serán emprendidas en coordinación con el programa de trabajo de CCA de 1997. Los programas de trabajo para los años siguientes serán desarrollados y adoptados conforme sea necesario.

#### ARTÍCULO 5: Participantes adicionales.

Existe la oportunidad de que organizaciones de negocios o instituciones ambientales del TLC se puedan adherir a los participantes originales en este memorándum.

#### ARTÍCULO 6: Aplicación de leyes nacionales.

Todas las actividades emprendidas bajo este memorándum se sujetarán a las leyes aplicables y a las regulaciones respectivas en el país de cada uno de los participantes.

#### ARTÍCULO 7: Relaciones y otros acuerdos.

Nada en este memorándum se entenderá de manera que perjudique a otros acuerdos existentes o futuros, concluidos por o entre los gobiernos de Canadá, México y Estados Unidos, o que afecten los derechos y obligaciones de los tres gobiernos bajo acuerdos

internacionales en los cuales ellos sean participantes. No es la intención de este memorándum crear una obligación internacional o una obligación legal nacional alguna, ni afectar los derechos y obligaciones de los participantes en este memorándum.

### 3.3 FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

La tarea de organizar una política ambiental que incluya tanto la conservación como la prevención y que al mismo tiempo de espacio a las necesidades del desarrollo se ha fundado en tres principios básicos:

- 1.- El principio "el contaminante paga".
- 2.- El principio de la preservación.
- 3.- El principio de la cooperación.

Las dificultades de aplicar en forma general uno de estos tres principios se reflejan en los fracasos de las políticas ambientales.

1.- Aunque la mayoría de los prefieren el principio "el contaminante paga", siguen predominando grandes problemas en la implementación de esta estrategia. La ventaja de este principio reside en el simple hecho que la fuente misma de la contaminación tiene que responsabilizarse por los costos, es decir, resulta de este principio un incentivo claro en términos financieros de evitar la contaminación. Sin embargo queda el problema técnico de encontrar la última fuente responsable del deterioro ambiental y garantizar que sea allí donde incida el recargo. La experiencia de la aplicación de este principio demuestra que muchas empresas no absorbieron los costos o cambiaron la tecnología utilizada en el proceso productivo en favor del medio ambiente, sino que trasladaron los costos a los precios del consumidor. Además se presenta el problema técnico de poder valorar los costos sociales y ecológicos surgidos en el proceso productivo.

2.- Una estrategia que se funda en el principio de la prevención implica la necesidad de definir condiciones políticas que permitan que ya durante la planificación técnica para una inversión económica se tomen en cuenta criterios de preservación del medio ambiente y de ahorro de recursos ecológicos. Se trata entonces de una política que minimiza costos para la protección del medio ambiente y de materia prima y para garantizar al mismo tiempo productividad económica e innovación tecnológica. De tal manera es la prevención es la continuación lógica del principio "el contaminante paga", porque amplía a una estrategia que va más allá de la protección curativa y reactiva del medio ambiente. La restricción de la política ambiental a la curación de síntomas, la

propagación de una industria de protección al medio ambiente como factor de crecimiento dan prueba de este concepto meramente reactivo que predomina en las discusiones. Una estrategia realmente preventiva necesita plantear un cambio estructural de la economía que rebasa una mera modernización ecológica.

3.- El principio que menos impacta en cambios de comportamiento tanto para productores como para consumidores es el principio de cooperación. Según este concepto los costos para evitar y reparar daños al medio ambiente son cubiertos por el estado: es decir, no se da una relación concreta entre la actividad contaminante y los cargos financieros. Por otro lado, este principio permite establecer acciones en favor del medio ambiente sin que tengan que surgir, en base a esto conflictos en la sociedad. Además este concepto ofrece la posibilidad de fomentar innovaciones a gran escala que el productor o consumidor en particular por su propio tamaño no puede realizar. Es especialmente en base a este principio que se ha discutido el efecto de la política ambiental sobre los niveles de ocupación. Por tal razón muchas de las inversiones necesarias que según el principio "el contaminante paga" había incidido sobre la empresa misma, fueron apoyadas por el estado, basándose en el principio de la cooperación.

### 3.4 REGLAMENTACIÓN Y GESTIÓN ESTATAL

Muchas de las acciones estatales se limitan al manejo de la contaminación a nivel de las consecuencias y no a nivel de las causas. Intentos de definir una secuencia general de respuestas gubernamentales a la problemática medioambiental, peligran alejarse de la realidad al plantear un automatismo que no tiene referencia con la estructuración de la política ambiental estatal. Una revisión de los instrumentos disponibles para el estado como son los permisos, estándares de productos, de emisión y de proceso, prohibición y actividades planificadoras revela la problemática de la falla general del estado en materia de política ambiental.

Independientemente de la voluntad política de implementar medidas en favor de la protección del medio ambiente se presenta la limitación de la política regulativa. Debido a la debilidad burocrática la política regulativa implica sustanciales costos administrativos y genera males incentivos para conflicto e inconformidad en comparación con la política distributiva. Este tipo de política se basa en autorizaciones generales para el estado, en las cuales se definen las finalidades de la regulación; las normas concretas que rigen la ejecución prevén sanciones para el caso de no cumplir con las disposiciones. La vigilancia de la observación de las normas, la definición técnica de los límites de la acción estatal y la implementación de sanciones piden del

estado un gran potencial de intervención. Es por esto que se ha hablado de la falla del estado que se percibe en los siguientes elementos: El estado acepta la externalización de costos en una dimensión que llega hasta las crisis fiscales; se conforma con costos legitimatorios por no haber utilizado su derecho de intervención; se limita a políticas reactivas por falta de capacidad anticipatoria y preventiva; asume una tendencia hacia la estatización de los problemas al no poder cumplir con sus obligaciones de prevención. Estos rasgos de la acción estatal en materia de política regulativa, de la cual forma parte de la política ambiental se pueden resumir en el concepto del déficit de implementación de las normas y estándares ecológicos. Por tanto, esta situación remite a la utilización de los instrumentos de política económica en materia ambiental que se basan en actividades indirectas y por ende menos regulativas y con menores recursos en la limitada capacidad de intervención del estado. Además hay que mencionar la presencia de intereses bien organizados que tratan de influir en decisiones estatales de carácter directo, influencias de las cuales el estado podría sustraerse al seguir una política ambiental menos regulativa y con más elementos de política económica.

## CONCLUSIONES

La degradación del medio ambiente es a la vez el resultado y el síntoma del fracaso de todo un estilo de desarrollo para subvenir a las necesidades básicas de sus poblaciones.

Así tienden a confirmarlo la mayoría de los estudios de muchos y prestigiosos expertos en problemas económicos y de desarrollo, que destacan la relación de las metas económicas con los serios problemas ambientales que enfrentan, tales como la contaminación atmosférica y de aguas, las deforestaciones de extensos montes y selvas, las salinizaciones de áreas agrícolas y la progresiva desertización de las regiones semiáridas, entre otros.

Sin embargo, algunos especialistas creen entrever en la crisis de esos modelos de desarrollo y de sociedad la posibilidad de que surjan alternativas que permitan reencauzar el desarrollo socioeconómico de modo armónico, tanto para con sus poblaciones como para el entorno natural.

La degradación ambiental reconoce su origen, tanto en la pobreza como en la llamada "industrialización salvaje".

Este criterio, sostenido hoy como en los más avanzados círculos medioambientalistas, lleva a afirmar que mantener situaciones de miseria como las de Haití es un atentado contra el medio ambiente y contra la vida de las próximas generaciones.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) denunció ya hace dos años que, en condiciones de miseria y cuando no están satisfechas las necesidades básicas del ser humano, se provocan situaciones tan graves contra el medio ambiente como la contaminación generada por un desarrollo anárquico e inarmónico.

Ejemplificando, el PNUMA afirmó que muchas veces las comunidades urgidas por necesidades imperiosas de subsistencia, "cometen daños, a menudo irreparables, al ambiente natural en que viven".

Se llegó a la conclusión de que "es necesario fijar criterios, definir políticas y progresar en el diseño de programas y acciones que se traduzcan en una labor conjunta y coordinada en el ámbito de las relaciones entre medio ambiente y desarrollo".

Descartar el enfoque estrechamente economicista del desarrollo implica tener en cuenta los efectos directos e indirectos, a corto y largo plazo, entre sociedad y naturaleza. Por lo tanto, se exige el aporte de las ciencias naturales en un esfuerzo interdisciplinario.

Quizà en este ùltimo aspecto, la interdisciplinarietà, el trabajo conjunto y coordinado de los diversos especialistas, estè una de las claves del problema.

Las principales cuestiones se conocen. Pero habitualmente quienes pueden darles soluciòn, o no toman en cuenta la relaciòn con el medio ambiente, o sucumben a la presiòn de los intereses creados.

Por eso, la formaciòn de conciencia se orienta en dos niveles, distintos pero complementarios. Por un lado, tratando de que la mayor cantidad de gente comprenda que debe, y puede, usufructuar de los medios naturales sin destruirlos. Por otro, logrando que, al planificarse el desarrollo, la gestiòn medioambiental sea considerada como una màs a tener en cuenta, tan importante como las de ingenierìa o finanzas.

El desarrollo sostenido de las naciones de la tierra, afirman los màs claros estudiosos del tema, solò se podrà realizar con la utilizaciòn racional de los recursos. Si esto se logra, las predicciones catastrofistas no se cumpliràn.



## BIBLIOGRAFIA

Terradas Jaime. Ecología hoy: el hombre y su medio  
Edit. Teide; Barcelona, 1974.

Hawley, Amos Henry. Ecología Humana.  
Edit. Tecnos; Madrid, 1966.

San Martín Hernan. Ecología Humana y Salud: el hombre y su ambiente.  
Edit. Prensa Médica Mexicana, México, 1983.

Olivier, Santiago Raúl. Ecología y desarrollo en America Latina.  
Edit. Siglo XXI, México, 1981.

Leff, Enrique. Ecología y Capital: hacia una perspectiva ambiental del desarrollo.  
Edit. UNAM, México, 1986.

Bifani, Pablo. Desarrollo y Medio Ambiente I.  
Edit. CIFCA, Madrid, 1980.

Bifani, Pablo. Desarrollo y Medio Ambiente II.  
Edit. CIFCA, Madrid 1980.

Bifani, Pablo. Desarrollo y Medio Ambiente III.  
Edit. CIFCA, Madrid. 1980.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. Nuestro Futuro Común.  
Edit. Alianza Editorial. 1984.