

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
UNIDAD: "IZTAPALAPA"**

**CONTAMINACIÓN RETOS Y PERSPECTIVAS PARA UNA
ÉTICA AMBIENTAL Y LA EDUCACIÓN**

TESINA QUE PARA

OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN FILOSOFÍA

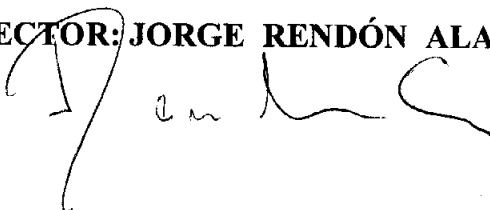
PRESENTA:

BUCIO RODRÍGUEZ GUILLERMO

ASESOR: TERESA KWIATKOWSKA S.



LECTOR: JORGE RENDÓN ALARCÓN



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
UNIDAD: “IZTAPALAPA”**

**CONTAMINACIÓN RETOS Y PERSPECTIVAS PARA UNA
ÉTICA AMBIENTAL Y LA EDUCACIÓN**

TESINA QUE PARA

OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN FILOSOFÍA

PRESENTA:

BUCIO RODRÍGUEZ GUILLERMO

ASESOR: TERESA KWIATKOWSKA S.

LECTOR: JORGE RENDÓN ALARCÓN

ÍNDICE

Introducción.....	3
Capitulo I: contaminación.....	5
Los sistemas naturales.....	6
Suelo.....	6
Desechos sólidos.....	9
Sustancias toxicas.....	11
Aire.....	14
Agua.....	17
Otro enfoque al problema.....	21
Evolución un mecanismo de sobre-vivencia o solo un aspecto de la razón.....	24
Más tecnología, ¿para qué?.....	28
Capitulo II: La ética ambiental.....	31
Aldo Leopold, los inicios	31
Algunos aspectos antropocéntricos de ética ambiental.....	34
Capitulo III: educación.....	37
Conocimiento y cambios en el ambiente.....	37
Educación y problemas ambientales.....	39
La educación tradicional.....	42
Bases para una educación ambiental.....	44
Conclusiones.....	48
Bibliografía.....	49

Introducción

Todos los seres vivos buscan la conservación de su propia especie, para ello cuentan con mecanismos que les permiten adaptarse al medio de tal forma que puedan sobrevivir, los seres humanos a diferencia de las de más especies transforman el medio adaptándolo a sus necesidades, factores que paulatinamente van ejerciendo cambios en los ecosistemas, cambios que dejan secuelas en todo el planeta como: la alteración de los ciclos climáticos, la pérdida de áreas verdes, de especies biológicas y el padecimiento de los ya tan comunes problemas de contaminación, fenómenos que sino son atendidos lo antes posible pronto serán más y mayor será la dificultad para resolverlos.

La contaminación antropogénica (que es producida por los seres humanos), tiene la característica de estar constituida por una gran cantidad de materia no biodegradable que al no poder ser reemplazada por otra menos dañina, se va acumulando en vertederos y llega a provocar malestares a los seres vivos, con esto no queremos decir que la contaminación por materia biodegradable no sea mala pues también ha sido causa de varios percances como enfermedades, infecciones, pérdidas de ecosistemas etc.

En la actualidad los estragos de la contaminación son tan preocupantes que se han empezado a tomar medidas a nivel mundial, tanto por el mal aspecto que producen las altas concentraciones de contaminantes como por los daños que ocasionan a los seres vivos y a sus ecosistemas. La basura y los gases en grandes cantidades son muy notorios, ya que ejercen cambios muy claros en el lugar en donde son desechados como: el enturbamiento del agua y mal olor causados por la acumulación de materia orgánica o desechos químicos o la reducción visual producto de una alta concentración de gases (smog) etc.

El fenómeno de la contaminación no solo es un medio que afecte un sector determinado sus efectos pueden perturbar cualquier sistema natural por ejemplo: las sustancias que se producen en los tiraderos a cielo abierto vuelven estéril la tierra de sus alrededores, contaminan la atmósfera e incluso pueden llegar a contaminar los mantos freáticos sino se toman las medidas adecuadas.

Cada día los problemas de contaminación se intensifican y los elementos que sirven para contrarrestar sus efectos no se les da la importancia y los cuidados que requieren, las áreas verdes por ejemplo proporcionan varios beneficios como la de proveernos oxígeno, alimento o el ser un elemento indispensable para la recarga de acuíferos en tanto que atraen la lluvia, y ser el hogar de infinidad de especies biológicas, mas sin embargo constantemente son devastadas.

Uno de los aspectos que mas ha influenciado la aparición de reglas y lineamientos que regulen y limiten la generación de contaminantes es el problema de la salud humana. No hace mucho se sugirió la iniciativa sobre la importancia de reducir la emisión de gases contaminantes como el CO₂ y de mas gases que contribuyen al calentamiento global de la atmósfera, y hace ya algunas décadas la idea de tratar los problemas ambientales con elementos del juicio moral, dando con esto otra visión del problema y nuevos elementos que permitan afrontarlos.

Los problemas ambientales según estas visiones no le compete únicamente a los ecólogos, si no que es un problema que debe ser visto por los diversos aparatos ideológicos que aporten soluciones o contribuyan al mejoramiento del ambiente. Y claro creen conciencia en los seres humanos al argumentar a favor de la importancia de las demás especies y de la conservación de sus ecosistemas.

Capítulo I: Contaminación

Def.: “Es la alteración desfavorable de nuestro entorno como subproducto total (o en gran parte) de las actividades humanas o a través de los efectos directos e indirectos que se derivan de los cambios de la distribución de la energía, los niveles de radiación, la contribución física y química y la abundancia de los organismos. Estos cambios pueden afectar al hombre directamente o a través del abastecimiento del agua o de los productos agrícolas o biológicos, de sus objetos o bienes materiales o de sus posibilidades de solas y disfrute de la Naturaleza.”¹

Es la impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud de los seres humanos y la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

Por otra parte, se entiende por contaminación: la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes, o cualquier combinación de ellos, que perjudiquen o molesten la vida, salud y el bienestar humanos, flora y fauna, o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, de los bienes, de los recursos de la nación en general o de particulares.

Entre los factores que generan contaminación y caracterizan a la civilización industrial están: el crecimiento de la producción y el consumo excesivo de energía, el crecimiento de la industria metalúrgica; el crecimiento de la circulación vial, aérea y acuática, y el crecimiento de la cantidad de basura y desechos que se tiran y/o se incineran.

Según el origen se considera que la contaminación es de dos tipos

- a) la contaminación producida por causas naturales o geoquímicas y que generalmente no está influenciada por el hombre, y
- b) la contaminación antropogénica, la cual es provocada por las actividades que realizan los seres humanos.

¹ Edward J. Kormondy. “Conceptos de ecología”, Alianza editorial, Madrid, 1973, pág.,296

En este sentido la biosfera se comporta como un gran sistema cerrado, en el que todo elemento que no es biodegradable no puede ser reemplazado por otro menos dañino. Este tipo de elementos en lo que se refiere a los procesos vivos, inhiben el regreso al estado de equilibrio inicial de tal o cual subsistema en tanto que requiere de mucho tiempo del que no disponen para que sean asimilados por los ecosistema, representando así una pérdida para el sistema total (la Naturaleza) cosa que no sucede con la contaminación geoquímica.

Esto nos da la pauta para considerar como daños al ambiente; a las consecuencias de la actividad humana que no han podido ser asimiladas por los ciclos biológicos, y por ende llegan a tener efectos nocivos sobre la vida animal y vegetal.

Los sistemas naturales

Suelo

“Efecto directo de la tecnología agrícola e industrial ha sido el rápido deterioro de nuestra única residencia, la estrecha franja de tierra, aire y agua -la biosfera- en que vivimos, nos movemos y existimos. Es esto algo que debemos de admitir forzosamente: contamos con la evidencia diaria de nuestra nariz, paladar, ojos y oídos, y, finalmente con el testimonio de la investigación científica”.²

En los últimos dos siglo, el grado de industrialización ha avanzado notablemente, con ello se han proporcionado un sin número de elementos, creados con el fin de satisfacer las necesidades de los seres humanos y de ayudarlos en sus tareas cotidianas; haciéndolas más sencillas (con menor esfuerzo y con mayor velocidad) los descubrimientos en el área de la medicina también han permitido que su periodo de vida sea más largo, los sistemas de comunicación se han desarrollado notablemente y las investigaciones en el campo científico y tecnológico están puestas como la cúspide de la inteligencia y evolución humana.

² John Passmore, La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza (ecología y tradiciones en Occidente), Alianza editorial, Madrid, 1978, pág., 17.

También sea colonizado casi todo el país, la demanda de vivienda acelera el crecimiento de las ciudades que se caracterizan por el asentamiento de varios miles de habitantes por kilómetro cuadrado: cifra que constantemente va en aumento por la alienación de individuos de otros sectores y por el alto índice de natalidad.

Este ambiente social hace que los individuos vivan al margen de los sistemas naturales de bosques, campos, etc. “Estas ya conformadas aglomeraciones *según Frak E. Egler*, absorben aire puro, agua limpia y alimento, y vomitan aire contaminado, agua contaminada y desperdicios.”³

Acorde al establecimiento de las ciudades y a sus características, la tierra se vuelve estéril e impermeable por el asfalto que les cubre, las plantas que eran originarias en esos lugares han desaparecido, los ríos en algunos casos son contaminados por los desechos que en ellos se vierten, la atmósfera presenta un considerable número de gases y partículas que la contaminan, el clima es modificado y los problemas que sufren sus habitantes tienden a complicarse.

“El epidemiólogo puede hablar de epidemias urbanas, enfermedades arteriales, cardíacas y renales, cáncer, neurosis y psicosis no menos importantes, se ha dicho seriamente que la ciudad moderna estaría en grave riesgo sin la salvaguardia de la medicina moderna y la legislación social.”⁴

A demás las necesidades son cada vez mayores tanto de alimento, vestido, vivienda, y de un sin número de artículos que permiten que se realicen las tareas que en las sociedades se requieren y que son parte de su vida cotidiana, por lo que no se podría dejar de prescindir de ellas como: la transportación, la comunicación, las herramientas e infraestructura de trabajo, artículos para el hogar etc., pero hay muchas otras que no son tan imprescindibles y que para su producción se requiere de una transformación de los recursos naturales y de la creación de maquinaria que lo pueda hacer posible.

Esto en mayor o en menor grado a posibilitado la aparición de algún tipo de contaminación, que en principio tal vez no sea tan grave ya que la contaminación que se produce puede ser

³ Vease, Frak E. Egler, y su artículo; “ecología y administración del paisaje rural y suburbano, en Desafío para la supervivencia: discusión pública sobre la contaminación ambiental, compilador: Pierre Dansereau, Editorial Extemporáneos, México 1972, pág., 104.

⁴ Ídem, pág., 57.

adsorbida por el medio, pero cuando la producción es tan frecuente como se ha estado haciendo; los índices de contaminación aumentan y no pueden ser neutralizados por los procesos naturales que en los ecosistemas se dan, los bosques y selvas permiten por ejemplo la estabilización de los patrones climáticos, la provisión de oxígeno o de servir como filtro de contaminantes, pero este proceso va en decadencia ya que constantemente se están depredando. Se estima que la deforestación en nuestro país está entre las 300 mil y un millón y medio de hectáreas anuales.

Y la parte que aun permanece está constantemente amenazada por varios factores como problemas de basura, la expansión urbana, por la utilización de pesticidas y sustancias tóxicas, por una mala práctica de la agricultura (en gran parte de nuestro territorio algunas extensiones de bosques y selvas son quemadas, para posteriormente ser utilizadas en el cultivo).

Las consecuencias de la reducción en las áreas verdes puede provocar la pérdida de los servicios ambientales como la recarga del acuífero, la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad. Para reducir la desaparición de la capa arbórea en la ciudad de México, la Comisión Nacional Forestal (Conafor) reconoció que existe un importante riesgo de deforestación de las 88 mil 442 hectáreas de suelo de conservación de esta zona.

En donde las delegaciones más afectadas por la reducción del suelo de conservación son: Tlalpan, Magdalena Contreras y Álvaro Obregón. Las autoridades responsables de la zona expresan que el problema se debe a la expansión de “la mancha urbana” y a los asentamientos irregulares, que poco a poco van ganando terreno a las áreas forestales.

Las autoridades encargadas de la conservación y restauración de la región del valle de México; conscientes de la gravedad que conlleva la reducción de las áreas verdes optaron por tomar medidas y delimitar una franja de suelo para proyectos productivos, que le permitan al dueño de la tierra trabajarla y valorarla a demás de proporcionarle estímulos para que la conserve. Para que se lleve a cabo el proyecto la Conafor destinará 2 millones 956 mil pesos que se repartirán entre los ocho proyectos que resultaron beneficiarios del

programa de pago de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) a fin de compensar a los dueños de bosque y selvas, cuyos predios conserven una cubierta forestal.⁵

Desechos sólidos

Los desechos que genera la industria son tan diversos que van desde la materia orgánica hasta las sustancias químicas altamente tóxicas, y son capaces de causar daños a los ecosistemas y a la salud de los seres vivos, aun a pesar de que los primeros son biodegradables, es decir, que pueden ser transformados en productos más sencillos para que puedan ser reincorporados a la materia y ser nuevamente utilizados.

En la actualidad los problemas de contaminación han aumentado y sus efectos son cada vez más severos y mientras más tiempo se deje pasar estos serán más difíciles de resolver. Muchos de los productos que consumimos están envueltos en papel, plástico, cartón, etc., o se encuentran envasados en recipientes de vidrio, plástico o en latas, y una vez que han prestado su utilidad son desechados.

Gran parte de la contaminación se debe a estos hábitos y a la falta de medios para su reciclaje. Diariamente se desechan cantidades enormes de basura que al no poder ser reciclada (darles un nuevo uso) se va acumulando en tiraderos a cielo abierto, y generalmente se llegan a mezclar con residuos orgánicos e industriales. Los tiraderos a cielo abierto son focos de contaminación e infección y dañan al suelo al modificar sus características, e incluso contaminar el agua y afectar a muchas especies tanto animales como vegetales.

Para reducir el volumen de los desechos en ocasiones se les prende fuego, en el proceso se desprenden gases (humo) que son contaminantes y envenenan la atmósfera cuando son removidos por el viento o el agua cuando son arrasados por la lluvia que al circular penetra en el vaciadero y agita la materia disuelta y en suspensión incluyendo microorganismos patógenos que al ponerse en contacto con el agua la contaminan, el agua contaminada puede llegar a los mantos freáticos y causar enfermedades.

⁵ Deforestar merma la capacidad acuífera, Angélica Simón, El Universal, miércoles 9 de marzo de 2005.

En el DF se calcula que se desechan más de 15 mil toneladas de basura diarias, y si se tomara en cuenta la basura que se genera en la zona del Estado de México esta llegaría a la cantidad de 20 mil toneladas diarias, de las cuales un 83% es llevada a tiraderos al aire libre, el resto es arrojada a barrancas, lotes baldíos urbanos, suelos de conservación y alcantarillado ocasionando asolvamiento y obstrucciones en la red de drenaje, sobretodo en época de lluvias.⁶

Con el tiempo alguna parte de los desechos se irán descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocaran la contaminación del medio, de que se facilite la introducción de tóxicos en la cadena alimenticia al contaminar el suelo, el aire y el agua. Con este tipo de contaminación el suelo pierde muchas de sus propiedades originales como la friabilidad, la textura, porosidad, permeabilidad, intercambio catiónico, concentración de macro y micro nutrimentos, a demás de la desaparición de la capa vegetal de la zona, de que haya una erosión del suelo y de que la atmósfera este contaminada con materiales inertes y microorganismos.

Los nuevos componentes son principalmente las biogás y los lixiviados. En la elaboración de biogás intervienen hongos y bacterias aeróbicas cuyos subproductos finales son el bióxido de carbono, el amoniaco y el agua. En la primer etapa con la presencia de agua y enzimas bacterianas extracelulares se forman compuestos solubles de bajo peso molecular, en la segunda etapa llamada metanogénica; porque en esta fase bajo la acción del calor producido durante la fermentación que alcanza los 70° C, temperatura suficiente como para que se rompan las moléculas de ácido acético y bajo la presencia de agua se forme metano y bióxido de carbono.

Otros gases que se producen en las biogás son el etano, el propano, la fosfina, el ácido sulfhídrico, el nitrógeno y los óxidos nitrosos, todos estos compuestos son altamente tóxicos para la vegetación y otros organismos. Los lixiviados, pueden definirse como líquidos que al percolarse por las capas del suelo u otro material sólido permeable, van disolviéndolo en su totalidad o a algunos de sus componentes.

⁶ Para mayor información puede visitar la página en internet: www.pvem.org.mx/basura.

Los lixiviados pueden presentar un movimiento horizontal, y se desplacen a lo largo del terreno, contaminando y dañando así el suelo y vegetación tanto del terreno como de zonas aledañas o presentar un movimiento vertical que penetre el subsuelo y en muchas ocasiones de alcance a los mantos freáticos y acuíferos, causando graves problemas de contaminación del agua subterránea principal fuente de abastecimiento de agua potable en nuestra ciudad. Una mala elección del sitio y un mal manejo de los desechos puede afectar una zona muy amplia.

Los lixiviados arrojan un pH de 9 y bajo la presencia de altas concentraciones de sal adquieren una buena conductividad, junto con la ausencia de oxígeno y un alto contenido de metales pesados, como el cadmio, cromo, cobre, fierro, plomo y zinc cuyas concentraciones rebasan los límites de toxicidad.

Sustancias toxicas

A demás de la basura, la expansión de la mancha urbana y la tala desmedida de árboles, el suelo de conservación es afectado por otros factores. La perdida de nutrientes de la tierra también se da cuando se utilizan excesivamente sustancias químicas para combatir la plaga que afecta la producción agrícola o la salud humana.

La utilización de hidrocarburos clorados se hizo común en varias regiones, porque evitaba que la cosechas se perdieran y que se propagara la enfermedad del paludismo, sin embargo la utilización en grandes cantidades fue también el medio por el cual se vieron afectadas muchas especies animales y vegetales. Por sus propiedades, la sustancia tiene la característica de degradarse o descomponerse lentamente en la naturaleza llegando a tener una media vida (tiempo que pasa para que la sustancia pierda la mitad de su actividad) de 10-15 años.

Cuando se utilizan regularmente estas sustancia se corre el riesgo de que se acumulen en la tierra y hacer que pierda su capacidad de auto-regeneración; al tiempo que mata a millones de organismos que le son benéficos y contribuyen a su fertilidad.

“Un kilogramo de tierra rica de un cultivo contiene hasta un millón de millones de bacterias, doscientos millones de hongos, veinticinco millones de algas y quince millones de protozoarios, a demás de gusanos, insectos y ácaros. Estos organismos fijan el

nitrógeno, descomponen la piedra poniendo de esta forma minerales a disposición de las plantas, retienen la humedad, ventilan el suelo y realizan los procesos fundamentales de la desintegración de la materia.”⁷

Los hidrocarburos clorados son solubles en grasa, esta característica permite que la sustancia pueda acumularse en el tejido adiposo de los animales y por ende sea imposible desecharla por medio de la sangre ya que es insoluble en ella. La aparición en bajas cantidades de DDT en los organismos al parecer no es tan mala, más sin embargo no se sabe que efectos pueda tener si esta permanece por un largo periodo. Hay datos que mencionan que determinados pesticidas producen cáncer, y la ingestión en altas concentraciones puede ser fatal para el hombre.

La presencia de DDT en el organismo inhibe la adecuada absorción del calcio; en las aves por ejemplo; causa daños en la oviposición, al impedir que se formen huevos con la dureza necesaria como para poder ser empollados sin que sean destruidos, esto es un problema que afecta la población de las especies, y cause alteraciones en la pirámide trófica; cambios sobre la comunidad viviente que a primera vista no pueden ser percibidos, pero que a la larga los efectos pueden aparecer y modificar la estructura de las comunidades.

Debido a que las sustancias afectan a los animales que almacenan energía en forma de grasa, es fácil que pueda llegar a los organismos por diferentes vías. Cuando estas sustancias son rociadas en los cultivos, los insectos que ahí se encuentran reciben parte de la sustancia, posteriormente algunos de estos organismos son consumidos por sus depredadores y es así como la sustancia se va propagando.

También como ya vimos el compuesto puede acumularse en la tierra, y por efecto de la lluvia llegue a los ríos y lagos haciendo que la cadena de propagación de la sustancia continúe, y se tengan consecuencias en la flora y la fauna. El fenómeno se ha llegado a extender incluso en lugares donde no son utilizadas.

La Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas en América Latina (RAPAL) quien representa 60 organizaciones de ciudadanos en 20 países de la región, expreso públicamente sus observaciones en lo referente a las discusiones sobre eliminación del

⁷ Turk Turk Wittes, Ecología contaminación – medio ambiente, Nueva Editorial Interamericana, S. A de C.V., México, 1973, pág., 50.

DDT y otros COPs. En esta intervención realizada en la plenaria de la Tercera Reunión de Negociación Intergubernamental (INC3) sobre los contaminantes orgánicos persistentes (COPs) celebrada en Ginebra Suiza del 6 al 11 de septiembre de 1999.

Se negoció un convenio en el que existía un interés por eliminar la utilización y producción, a fin de proteger adecuadamente la salud y el ambiente de las presentes y futuras generaciones. En varios países se utiliza el DDT y no obstante, a pesar de su eficiencia para controlar el paludismo, su eliminación y un efectivo control pueden ser objetivos complementarios y no contradictorios.

Países como México, Brasil, Perú, Filipinas, Tailandia y Tanzania, son una muestra de que un control efectivo del paludismo puede alcanzarse sin depender del uso del DDT o el Grupo de países de América Latina y el Caribe (GRULAC), que conscientes de la gravedad del problema de los COPs y de la importancia del proceso que lleve finalmente a su eliminación, vienen de manera creciente y generalizada prohibiendo la producción y el uso de estas sustancias, a un nivel interno, incluyendo el caso del DDT.⁸

En México la cantidad de DDT que se utilizaba en 1971 fue de 8,000 toneladas, para el año de 1994 la cifra se redujo a 2,000 toneladas, con esta medida México ha demostrado que se puede ir reduciendo la cantidad de los compuestos orgánicos persistentes como el DDT de manera progresiva. Finalmente en el año 2000 en este país se prohibió definitivamente la utilización de los compuestos.⁹

En las fronteras de México se encuentran más problemas causados por el uso de sustancias tóxicas, en la década de los sesentas gracias a los estímulos que se otorgaron como: exenciones fiscales, facilidades de transportación etc., que el gobierno federal otorgaba a las empresas que decidieran instalarse en el territorio, hizo que la industrialización en la franja México- Estados Unidos se agilizará, varias empresas maquiladoras se instalaron y empezaron a operar sin ningún control, sin contar con las medidas de seguridad sobre el manejo y utilización de las sustancias tóxicas que empleaban ni de los productos de desecho como: acetona, tolueno, metiletil, epoxy, tricloretileno, cromo etc., y que eran

⁸ Para mayor información puede visitar la siguiente página en internet: rapapel@mail.cosapidata.com.pe

⁹ <http://ambiental.vaslp.mx>

enterados o expuestos en lugares abiertos, aun sin tener la autorización para ello, la consecuencia fue una severa contaminación que afecto a ambos lados de la frontera; a su medio ambiente y a la salud humana.

En algunos lugares el impacto de contaminación generada por la industria y las sustancias químicas que desechan es bastante elevado; incluso han causado problemas en la población infantil como padecimientos de enfermedades congénitas, hidrocefalia, mielo meningitis y anencefalia, y a los hombres y mujeres que laboran en alguna de estas empresas posibles padecimientos de cáncer.¹⁰

En 1983 se estableció un convenio entre México y Estados Unidos en el que se estipulaba que las maquiladoras deberían de reexportar sus desperdicios tóxicos al país que les provee la materia prima, mismo que no se ha podido llevar acabo. Esta falta de cumplimiento del convenio aseguro que los tiraderos clandestinos de residuos tóxicos a lo largo de la frontera siguieran y de que se encuentren fábricas abandonadas con residuos peligrosos en confinamientos cercanos al Río Bravo.

Aire

La contaminación de la atmósfera se hace acompañar de elementos y sustancias que afectan a los individuos que habitan principalmente en las ciudades, provocándoles enfermedades respiratorias como: bronquitis, asma, enfisema pulmonar etc., y daños en la sangre y el sistema nervioso. El óxido de carbono por ejemplo al combinarse con la sangre hace que disminuya la cantidad de hemoglobina (carbohemoglobina) y en respuesta se pierda su función normal la transportación de oxígeno a los tejidos. Cuando no se cuenta con oxígeno suficiente se corre el riesgo de sufrir intoxicaciones e incluso en casos extremos, se den perturbaciones en el proceso de coagulación por las modificaciones provocadas en la fibrina.¹¹

El dióxido de azufre o gas sulfuroso (SO₂) que proviene del humo de las centrales eléctricas, de fabricas, de los automóviles y del combustible de uso domestico es uno de los

¹⁰ <http://www.prd.senado.gob.mx>

¹¹ Eduardo Bonnefous, ¿El hombre o la naturaleza?, En las obras de ciencia y tecnología del FCE. Méx. 1973, pág., 253.

contaminantes más activos, el aire que es contaminado por esta sustancia puede agravar las enfermedades del aparato respiratorio, corroe los árboles y los edificios de piedra caliza, también puede afectar algunos textiles sintéticos y el principal riesgo que presenta, son las reacciones químicas, que bajo ciertas condiciones de humedad en el ambiente puede transformarse en trióxido (SO_3) dando paso a la formación de aerosoles de ácido sulfúrico (SO_4H_2) que es sumamente peligroso, este fenómeno es lo que conocemos como smog.

Los fluoruros son venenos cumulativos para las plantas, llegan a dañar el tejido de las hojas, el dióxido de azufre afecta a los pinos y otras coníferas. El fluor afecta los mecanismos de crecimiento de estas especies al evitar que se de la regeneración natural de los bosques.

El óxido de nitrógeno, es producido por motores de combustión interna, aviones, hornos, incineradores, el uso excesivo de fertilizantes, incendios de bosques e instalaciones industriales, etc., éste forma parte del smog y puede ocasionar enfermedades respiratorias.

El dióxido de carbono o gas carbónico (CO_2) también es frecuente en la atmósfera y en grandes concentraciones evita que el calor que genera la tierra se disperse y regrese a ella haciendo que su temperatura aumente. El CO_2 generalmente se desprende de los procesos de combustión que se realizan para generar energía. El monóxido de carbono (CO) es otro de los contaminantes frecuentes de la atmósfera y aunque es incoloro, inodoro y no irritante si es muy tóxico, éste se desprende de los procesos de combustión incompleta, como en la siderurgia, refinerías de petróleo, vehículos de motor etc.

Los efectos que la contaminación produce en la atmósfera, son varios; estos van desde el hacer más difícil la visión a causa de que en la atmósfera se encuentran diversas partículas que dispersan la luz, se afecten los mecanismos meteorológicos, y contribuyan a la aparición de niebla y al calentamiento global de la tierra. Este último problema ha sido causa de que se implementen reglas para reducir los gases que favorecen la aparición del fenómeno.

Según los datos que presenta el informe realizado por el programa de las Naciones Unidas, en el mundo se generan unas 600 mil toneladas de CO_2 al año y que es una cifra que

constantemente va en aumento, y responde al tipo de vida que llevamos, basada en el consumo de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón o el gas, elementos que son responsables del 80% de las emisiones del gas carbónico, que actúa como una pantalla reflectante del calor que emite la Tierra.

Las altas concentraciones de CO₂, hacen que la temperatura de la Tierra aumente e incluso llegue a haber un deshielo de los glaciares y por ende el nivel de las aguas marítimas se eleve e inunden las islas y zonas costeras, que desaparezcan áreas agrícolas fértiles, hábitat naturales y especies de la flora y la fauna, a demás de otras complicaciones como de sanidad, la aparición de enfermedades infecciosas, falta de agua potable y mayor competencia por la misma, en la regeneración de bosques, de erosión en playas e inundaciones de costas.

El problema de gases de efecto invernadero, es un problema a escala global y su reducción es una necesidad que se viene planteando desde el año de 1997, mediante El tratado ambiental más ambicioso del mundo que es como se le a denominado a este acuerdo (Protocolo de Kyoto) y que entro en vigor el 16 de febrero del 2005, en donde treinta países, entre los que se encuentran la Unión Europea, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y Rusia acordaron en reducir las emisiones de gases tóxicos entre los años 2008 y 2012 en un 5.2% con respecto a lo que se generaba en 1990.

También se impone una cuota que cada país tiene que cumplir, pero a demás establece que hagan un esfuerzo mayor los países industrializados que tienen emisiones de CO₂ y otros cinco gases nocivos, cuya producción a aumentado considerablemente desde la última década del siglo XX, de entre los principales responsables estarían Estados Unidos, Canadá, Japón y España.

En el acuerdo participan más de 141 países, y aunque no todos están obligados como los anteriores a reducir las cantidades de gases que generan, pero si están comprometidos a informar ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, sus niveles de polución y acciones para disminuirlos.

Agua

El agua es uno de los bienes más preciados gracias a esas características tan especiales que posee, además de ser uno de los elementos esenciales para que pueda haber vida en el planeta. El problema que enfrentamos con el agua es su contaminación, la cual puede darse por diversos medios y por una infinidad de elementos; de acuerdo con la definición de contaminante, se considera que se da la contaminación en el agua por la adición de cualquier sustancia en cantidad suficiente para que cause efectos dañinos mensurables en la flora, la fauna (incluido el humano) o en los materiales de utilidad u ornamentales.

El agua contaminada puede estar sucia, ser mal oliente, corrosiva, de mal sabor o poco apta para lavar la ropa. Sin embargo, para el hombre el efecto más perjudicial del agua contaminada ha sido la transmisión de enfermedades por microorganismos que en ella pueden habitar. Por ejemplo, la bacteria salmonella typhi que causa la fiebre tifoidea, el cólera causado por la bacteria Vibrio cholerae, la disentería provocada por parásitos como las amibas Entamoeba histolítica y la bacteria Shigella, la gastroenteritis causada por virus, bacterias y protozoarios, la hepatitis infecciosa causada por el virus de la hepatitis y la poliomielitis causada por el virus del mismo nombre.

Entre los principales contaminantes del agua encontramos: las aguas residuales y una serie de elementos que demandan oxígeno en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua y malos olores, también agentes infecciosos y nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de plantas acuáticas.

Otro tipo de contaminantes son los productos químicos, incluyendo los pesticidas, diversos productos industriales, las sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes, los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos, el petróleo especialmente el que proviene de los vertidos accidentales, minerales inorgánicos y compuestos químicos, sedimentos formados por partículas del suelo y minerales arrastrados por las tormentas y escorrentías desde las tierras de cultivo, las explotaciones mineras, las carreteras y los derribos urbanos.

El calor también puede ser considerado uno de sus contaminantes, el calentamiento de lagos y ríos originado por las descargas de agua utilizada en sistemas de enfriamiento de las fábricas y las centrales energéticas disminuye el contenido de oxígeno disuelto y hace que los organismos acuáticos sean vulnerables a las enfermedades, a los parásitos y a los efectos de las sustancias químicas tóxicas.

La mayoría de la materia orgánica que contamina el agua procede de desechos de alimentos, de aguas negras domésticas y de fábricas, desperdicios que son descompuestos por bacterias, protozoarios y diversos organismos mayores como los hongos. El proceso de descomposición se lleva a cabo mediante reacciones químicas que requieren oxígeno para transformar sustancias ricas en energía en sustancias pobres en energía.

En el proceso el oxígeno disuelto en el agua puede ser consumido por la fauna acuática y a una velocidad mayor a la que puede ser reemplazado desde la atmósfera, lo que ocasiona que los organismos acuáticos compitan por el oxígeno y en consecuencia se afecte la distribución de la vida acuática.

Cuando aumenta la cantidad de materia orgánica en los mantos acuíferos, los microorganismos que se encargan de purificar el agua, aumentan en número por lo que el requerimiento de oxígeno es mayor, y los cambios que se presentan son muy notables como el enturbiamiento del agua, malos olores etc.

El asfalto que caracteriza a las ciudades por lo general contribuye a la contaminación del agua, esta impermeabilidad del suelo evita que el agua de lluvia pueda filtrarse haciendo que las aguas se deslicen por el asfalto arrastrando el polvo, los desechos de combustión, los azufres y todos los depósitos abandonados en el suelo por la contaminación atmosférica, y que finalmente pasan a los sistemas de drenaje que llegan a descargar sus contenidos en los ríos y otros sistemas acuíferos.

Los hidrocarburos también afectan la calidad del agua, muchas veces el aceite quemado de los vehículos automotores es vaciado en las alcantarillas, de aquí pasa a los ríos e incluso llegar al mar, el aceite tiene la particularidad de formar una delgada capa que impide la re-oxigenación natural del agua comprometiendo así el poder de auto depuración del medio.

La utilización de detergentes practica que es muy común en las ciudades y que sirve como agente de limpieza tanto domestica como industrial, es otra de las causas de contaminación del agua, estos productos no son biodegradables y en altas concentraciones son tóxicos para los peces y para las plantas acuáticas. La utilización en grandes cantidades hace que se formen montones de espuma que se va acumulando en los ríos y sea la causa de que muchos peces y plantas acuáticas mueran.

Los detergentes son productos que se usan para la limpieza doméstica e industrial y están formados básicamente por un agente tenso-activo que actúa modificando la tensión superficial al disminuir la fuerza de adhesión de las partículas (mugre) a una superficie; mediante fosfatos que tienen un efecto ablandador del agua y floculan y emulsionan a las partículas de mugre, y algún otro componente que actúe como solubilizante, blanqueador, bactericida, aromatizante, abrillantador óptico (tinturas que dan a la ropa el aspecto de limpieza), etc.

Cuando se concentran en ríos o lagos causan la disminución en la solubilidad del oxígeno disuelto que se encuentra en el agua y por ende se dificulte la vida acuática. También las aves acuáticas son dañadas por estos compuestos al hacer que pierdan la grasa que contienen en sus plumas, y por ello se les escape el aire aislante de entre las plumas dejándolas susceptibles de poder mojarse e incluso puedan perecer ya sea por frío o porque en esas condiciones es relativamente fácil que se ahoguen; de manera semejante como les ocurre con los derrames de petróleo en el mar.

En Puebla, el consumo desmedido de este preciado líquido y la constante descarga de residuos a barrancas y ríos, a demás de la fuerte contaminación de la presa de Valsequillo, hicieron que el proyecto agrícola más importante de la entidad no se pudiera llevar a cabo, esto hizo que ciento quince mil campesinos sembraran productos del campo menos rentables en las treinta y cuatro mil hectáreas de la zona.

El Estado tiene una lista de las quince cuencas más contaminadas del país y se estima que en unas trescientas colonias, sus habitantes conviven con la inmundicia y la contaminación, a causa de las constantes descargas de basura y desechos que se hacen a barrancas y ríos. Para solucionar el problema se tomo la decisión de elaborar un proyecto de construir cuatro

plantas de aguas residuales y una de aguas sulfurosas que en su conjunto podrán tratar 3600 litros por segundo, proyectos que tuvieron una inversión de 700 millones de pesos.¹²

Otro problema de contaminación del agua lo podemos ver en Hidalgo, aquí los canales de agua limpia que se utilizaban para regar cultivos de maíz en varios municipios de la zona hoy en día se encuentran contaminados, a causa de las empresas del parque industrial que vierten sustancias; que causan problemas a animales y un deterioro en la piel de los pequeños. Natalio Monroy quien habita en esta zona dice: “es lo que queremos quitar porque nos afecta mucho, nos enfermamos de gripa, de todo con esto yo me enferme de los pies, con la agüita esta”.¹³

Los compuestos radioactivos son otros de los elementos que contaminan el agua, en este grupo encontramos a los residuos producidos por la minería, el refinado del uranio y el torio, las centrales nucleares y el uso industrial, médico y científico de materiales radioactivos. La radiactividad la podemos encontrar en la tierra en forma natural, en la radiaciones que emana el isótopo radiactivo ^{226}Ra y que fue descubierto de manera accidental en 1896 por el francés Henri Becquerel, quien encontró que los metales de uranio emitían una radiación similar a la de los rayos X.¹⁴ Posteriormente se hicieron radioisótopos de manera artificial, el primero fue el ^{13}N en el año de 1934, cuando Irene y Frédéric Joliot-Curie bombardearon boro con partículas alfa.

Los desechos radioactivos pueden causar enfermedades; desequilibrios e incluso la muerte; las sustancias o elementos radioactivos se forman a partir del cambio que se induce en el número de neutrones de un átomo o isótopo, es decir que de esta inducción se genera otro átomo el cual va a tener el mismo número atómico que el anterior, pero su número de masa será distinto, por ejemplo el ^{12}C y ^{14}C , son isótopos de carbono. La diferencia radica en que el número de neutrones que se encuentra en el núcleo no es el mismo haciendo que el isótopo sea inestable. Cuando los núcleos atómicos son inestables se designan como radioisótopos y las sustancias en las que existen son radioactivas.

¹² La Jornada de oriente, jueves 24 de enero del 2002

¹³ www.todito.com/paginas/noticias/91271.htm/-10k

¹⁴ Turk Turk Wittes, op., cip., pág., 62.

Los isótopos son químicamente equivalentes, y por ende tienen la misma capacidad para combinarse o ser asimilados por los organismos que lo requieren. Cuando un organismo responde a la composición química del isótopo radiactivo se alteran sus células e incluso en dosis muy elevadas puede provocarle la muerte. En dosis pequeñas los organismos sufren mutaciones y aunque algunas especies pueden ser favorecidas y ajustarse al medio para sobrevivir, otras son afectadas y al no poder adaptarse se convierten en presas fáciles para los depredadores.

En los humanos puede afectar cualquier parte del organismo, por ejemplo: en la sangre los efectos de la radiación llega a destruir los leucocitos al afectar la médula ósea, el bazo y los nódulos linfáticos, este tipo de contaminación también puede dar paso a la formación de tumores pulmonares, cáncer de la piel, daño en los huesos, esterilidad y cataratas (enturbamiento del cristalino del ojo).

Otro enfoque del problema

La tecnología se ha empleado principalmente para solucionar las necesidades y problemas que han aquejado a los seres humanos, esencialmente en los dos últimos siglos como por ejemplo: la elaboración sintética de fertilizantes que hacen que la tierra produzca más, crear vestimentas o productos que protejan contra los rayos U.V., grandes máquinas e infraestructura para el reciclaje de productos de desecho o para el tratamiento de aguas residuales, la creación de nuevos medicamentos para contrarrestar enfermedades etc. También gracias al avance tecnológico y sus maravillas, la mayoría de los seres humanos no descartan la idea de que será el medio que de solución a otro tipo de necesidades como la contaminación.

Mientras más se desarrolla la tecnología más avanza una sociedad y también es mayor la posibilidad de extracción y agotamiento de los recursos naturales, e incluso que algunas especies sean extinguidas; La falta de una especie en su ecosistema natural afecta su equilibrio, ya sea por que permite la sobre población de otra porque no cuenta con un depredador natural o por que esa carencia evita la regeneración natural del medio.

Charles Darwin en el "Origen de las Especies", describe cómo las plantas de trébol rosado dependen del abejorro para la polinización. A su vez, las poblaciones de este abejorro son controladas por una especie de ratón de campo que destruye sus nidos, y el número de ratones depende a su vez del número de gatos en las cercanías. Así, las poblaciones de trébol rosado dependerían directamente de las especies de polinizadores, indirectamente de los predadores de los polinizadores y más indirectamente de los predadores que predan a los destructores de nidos. Esto es un ejemplo de la interdependencia que hay entre las especies y al extinguir alguna de ellas es probable que otras especies resulten afectadas y se desestabilice el ecosistema en cuestión.

Con esta idea podemos darnos cuenta de que lo que parece un bien para los seres humanos, no lo es así para la naturaleza, "cada uno de nosotros utiliza cotidianamente un sin fin de bienes y servicios (para alimentarnos, vestirnos protegernos de los elementos o, simplemente para disfrutar). Y Damos por sentado que los tendremos a nuestra disposición cuando deseemos adquirirlos".¹⁵

Para los seres humanos lo que se acaba esta dado por las circunstancias o el uso que se le va dando, en este sentido el periodo de existencia de las cosas en muchos casos dependerá del cómo lo utilicemos y que tan necesarias llegue a ser, si son muy necesarias su futuro estará asegurado si no su destino será incierto, pues se desecha aquello que se cree es inservible y por lo contrario, lo que puede prestar algún beneficio se trata de mantener el mayor tiempo posible. Siempre se esta eligiendo lo que se cree es útil y lo que no, pero el hecho es de que no lo sabemos ni siquiera para nosotros, mucho menos para los demás seres vivos y ni para el planeta.

Si es cierto que los seres humanos para poder sobrevivir van adaptando el medio a sus necesidades, y esto sea la única forma por la que pueda llegar a tener aquello que le es favorable y pueda tener una existencia llena de comodidades, que faciliten cada vez más su forma de vida y sin mas intención que mejorarla cada día, es como si tuvieran la seguridad de que se está haciendo lo correcto, pero lo cierto es que ignora en gran parte el daño que con ello provoca a los ecosistemas y a infinidad de organismos que los habitan.

¹⁵ Milton y Rose Friedman, Libertad de elegir, Ediciones Orbis, S.A. Barcelona, 1983, Traducción de Carlos Rocha Pujol, pág. 25.

Si se hicieran las modificaciones precisas y se extrajeran los elementos necesarios para poder sobrevivir el problema no sería tan grave, pues todos los animales de alguna manera lo hacen para conservar su especie, el problema entonces, radica en la forma o mejor dicho en la idea que se tiene sobre la visión de preservar la especie. Mientras las demás especies sólo toman lo necesario para cumplir con dicha función, los seres humanos lo que toman es aquello que le proporcione los medios para que pueda tener más que los demás; bajo la creencia de que esa sería la mejor forma de vida.

Las consecuencias son que los individuos sean cada vez más apáticos ante la misma sociedad y al medio, siendo en verdad pocos los que llegan a preocuparse por el bienestar del planeta y son aun menos los que pretenden hacer algo para solucionar el problema ambiental, pues este tipo de cuestiones parece ser de escaso interés para la mayoría de los seres humanos, que sólo buscan estar a la par con los avances tecnológicos o sobresalir en lo concerniente al terreno científico o económico, creyendo que “el progreso y la técnica serán la única finalidad, aunque obviamente observemos que cuanto más progresan las técnicas más retrocede la reflexión.”¹⁶.

“En los albores del siglo XXI, el hombre moderno siente el peso aplastante de su éxito. Tras dedicarse a construir su mundo a golpe de descubrimientos sobre todo científicos, advierte que sus hazañas han modificado la realidad transformando el orden de las cosas y, finalmente alterando su tranquilidad”.¹⁷

La indulgencia frente a la corrupción y la desesperanza nos dice; Pierre Dansereau, acompañaron por entero a nuestra falta de conocimiento del ambiente, la sociedad y la historia. La relación entre fealdad, desperdicio, contaminación e injusticia social debería ser evidente a esta altura.¹⁸ Es necesario pues buscar soluciones que a corto, mediano o larga plazo, ofrezcan soluciones si no satisfactorias por lo menos si establezcan una idea clara y amplia sobre el problema y sirvan como modelos para que se empiecen a crear métodos y teorías que puedan ofrecer soluciones mas que hacer simples exposiciones de los hechos.

Pero la tarea no es sencilla pues en ello se vislumbran varios intereses y por consiguiente diversos puntos de vista, es aquí en donde las necesidades, preferencias y formas de ver la

¹⁶ Alberto L Merani, “Educación y relaciones de poder”. Edit., Grijalbo, S. A. Méx. 1980. Pág. 12.

¹⁷ Jean-Louis Baudovin, “La ética ante la muerte y el derecho a morir”, edit., Heder, Barcelona, 1995, pág. 9.

¹⁸ Pierre Dansereau, op., cit., pág., 35.

vida saldrán a relucir, entonces, que tan eficiente pueda ser la teoría puede depender de sí las soluciones son trascendentes o no, pero también de la forma en la que se comuniquen y de la capacidad de convencimiento que tenga el teórico así como de la difusión que ésta pueda tener.

“Tan certero como es el apotema de Ortega y Gasset: yo soy yo y mis circunstancias y si no las salvo a ellas no las salvo yo, tarde como siempre pero aun a tiempo de salvarlas y salvarnos, hemos entendido que el apotema también se aplica a nuestras relaciones con nuestras circunstancias físicas y biológicas en que nos movemos con nuestro medio ambiente, nuestro entorno ecológico.”¹⁹

Aldo Leopold buscando soluciones al problema ambiental decía que los seres humanos tienen que dejar el papel de conquistadores de la tierra para sólo ser ciudadanos de ella. La falta de educación, de sensibilidad y responsabilidad hace que los individuos no se den cuenta de la importancia de la gran cadena simbiótica que se ejerce entre cada uno de los seres que habitan este planeta y de los objetos que en él se encuentran, y que es algo indispensable para el beneficio de todo este grupo de seres y cosas que lo conforman, sólo dándose cuenta de ello podrá adquirir sentido su existencia y deje de ver su entorno como un medio al que se le pueda manejar a su antojo.

La visión de Leopold, es considera la idea de tomar en cuenta como funciona la cadena trófica y que consecuencias trae si es alterada, en todo caso la conservación es un estado de armonía entre los hombres y la tierra, para que esto pueda darse se tiene que estar concientes de que se esta perjudicando a la Naturaleza.

Evolución un mecanismo de sobre-vivencia o solo un aspecto de la razón

Todos los organismos vivos tienen la capacidad de desarrollar mecanismos que les permiten adaptarse al medio y de esta forma puedan sobrevivir. Darwin al hablar de la evolución de las especies, dice que es un proceso indispensable para que los organismos puedan adaptarse al lugar en donde habitan. Este mecanismo es el responsable de que los organismos puedan modificar su estructura de tal forma que puedan obtener su alimento, trasladarse de un lugar a otro, desarrollar algún mecanismo de defensa que los salve de

¹⁹ Rojas Garcidueñas Manuel, “De la vida de las plantas y de los hombres, SEP, FCE, la ciencia desde México. México, 1991. Pág. 68.

algún depredador, o les permita desarrollar los medios para que logren sobrevivir a una sequía o para que puedan reproducirse adecuándose a las circunstancias.

En los seres humanos el proceso se da en forma diferente ya que hemos descubierto esa capacidad de crear los elementos que se necesitan y de esa manera puedan suplir casi cualquier necesidad que se presente, entonces, no se esta del todo fuera de este complejo y necesario mecanismo de sobre-vivencia, la evolución en los seres humanos se da en términos cognitivos, y esto es lo que les provee los elementos que les permiten modificar el entorno, domesticar plantas y animales o modificar la materia prima según sus necesidades.

El cerebro no es un órgano del pensamiento dice Cereijido, sino un órgano de la sobre vivencia como las zarpas y los colmillos y está echo de tal forma que nos hace aceptar como verdad cosas que sólo son ventajas.²⁰ Ejemplos de esto hay muchos, pero los que nos conciernen por el momento y de los cuales nos estamos ocupando son los problemas ambientales, problemas que en muchas ocasiones no se aceptan o no es prioritario remediarlos, porque de alguna manera afecta los intereses de los seres humanos.

Lo que decía el filósofo y sofista griego Protágoras de Abdera “el hombre es la medida de todas las cosas” al parecer se aplica a estas circunstancias, ya que son los seres humanos quienes establecen las reglas de lo que debe hacerse, decidimos que es lo bueno y que es lo malo; que es lo que proporciona beneficios y que no, pero muchas veces no hay conciencia del daño que se provoca. “Sin duda se han cometido muchos errores en el manejo del ambiente y el medio ambiente, algunos por un malentendido deseo de mejorar las cosas, en otros casos por ignorancia y en muchos otros por egoísmo y un afán de lucro”.²¹

Erróneamente se ha pensado que las necesidades humanas se solventan con la posesión de bienes materiales, pero de hecho nunca llegan a ser suficientes, siempre se desea obtener más de todo incluso llegando al grado de que el deseo de posesión no pueda ser satisfecho por completo, estos excesos que tienen las sociedades actuales pone en juego la integridad de los ecosistemas y por consiguiente de todo lo que en ellos se encuentra.

²⁰ Cereijido Blanck Fanny / Cereijido Marcelino, La vida el tiempo y la muerte, SEP, FCE, CONACIT, La ciencia desde México, núm. 52, México 1992, pág. 35

²¹ Eduardo Nicol, los principios de la ciencia, FCE, México, 1984. Pág. 73.

Los problemas de contaminación van creciendo en la medida en que más avanza una sociedad, técnica, social o culturalmente; porque esto obliga a que se creen nuevas necesidades y se den nuevos ciclos de consumo, aun que con ello resulten otros tipos de contaminantes, que aumentaran en proporción al crecimiento de la población humana y al incremento del consumo de los productos que en su elaboración los generan.

Esto ha llevado a pensar que: “la tecnología es capaz de matar, sea por envenenamiento del medio ambiente, por la guerra moderna o por la súper población. Es capaz de esclavizar: mediante el encadenamiento de los hombres a ciclos de consumo competitivo e interminables; mediante la instauración de estados policíacos; mediante la creación de una dependencia a modos de producción”.²²

En la constante creación y búsqueda de nuevos productos que suplan las necesidades de los seres humanos, las sociedades establecen ciclos de consumo y con ello se crea una competencia entre los diferentes grupos que proveen los satisfactores. En este proceso se van formando patrones y estilos de vida que se transmiten mediante un elaborado sistema de mercadotecnia, que gradualmente va generalizando el concepto de vida para los individuos que por estar dentro del un grupo social sujeta su conducta a esta forma de vida y se convierte en un consumidor más de los productos que son arrojados en los mercados de las sociedades modernas.

Que ejercen cada vez una mayor influencia sobre los consumidores que adoptan este comportamiento como si fuese un ideal de vida, dicha influencia puede llegar al grado de establecer lo que se debe comer, vestir, como debe estar conformado su hogar para que sea ideal, que lugares se deben frecuentar etc. Entonces, “el hombre es controlado efectivamente por su entorno, pero... este entorno es en gran parte de su propia fabricación.”²³

²² Reimer Everett, *La escuela ha muerto*, Guadarrama / Punto Omega, España, 1981, traducción de Ernesto Mayans, pág., 24.

²³ Häring Bernhard, “Ética de la manipulación”, edit. Heder, Barcelona. 1978. Traducción de: Alejandro Esteban Lator. Pág. 15.

Esta idea reitera el cómo los seres humanos están sometidos a las relaciones sociales de las que difícilmente se podrían apartar y en donde bajo el nombre de progreso y bajo la idea de querer obtener una mejor forma de vida, se va deteriorando el planeta y “la presión de las actividades humanas sobre el medio natural va en aumento, *además de que* el desarrollo industrial se acelera, los intercambios y la circulación de las mercancías se intensifican; los hombres se desplazan también más a menudo y más lejos que antaño. El espacio ocupado, recorrido o utilizado por la actividad humana se extiende cada día más. La huella de esta actividad se imprime en el campo y los paisajes”²⁴.

Los daños podrían tener solución con los mismos mecanismos que la tecnología provee, ya que en la actualidad sería imposible prescindir de ella, pero no debemos de conformarnos sólo con esto pues, puede darse el caso de que se antepongan intereses de índole económico y no se puedan costear las tecnologías o porque en ocasiones la industria se vea obligada a reducir la producción y por tal motivo se mermen las ganancias o por la falta de seguimiento de las políticas y reglamentos etc.

Junto con las políticas y mecanismos que se establecen para reducir los problemas ambientales, se debería de ejercer una campaña de educación que cree conciencia en los individuos sobre los riesgos de la contaminación y de los beneficios que pueden obtenerse si son respetadas dichas políticas, así mismo se busque la forma mas adecuada de aplicar las nuevas tecnologías a fin de que los daños que se pudieran dar por el uso de la mismas se reduzca al mínimo.

La educación puede llegar a hacer que se adquiriera conciencia del daño que se ejerce a los ecosistemas y así se procure por cambiar los hábitos y se deje de pensar sólo en intereses propios y se asuma la idea de que la ciencia por sí sola no podrá resolver todos los problemas. Una tecnología sin un buen manejo puede provocar más daños que los beneficios a pesar de que no haya sido creada para ese fin.

“Hasta fecha reciente se creía que cuando la tecnología creaba un nuevo problema social cabría inventar una contra tecnología como solución. Pero resulta cada vez más evidente que, en general, las nuevas técnicas con sus contra técnicas, corresponden a unos mecanismos de adaptación, miopes y de corto alcance, que no por mucho tiempo podrán

²⁴ Eduardo Bonnefous, op. cit., pág. 118.

atender a los problemas de las sociedades modernas. Los automóviles y las grandes autopistas son otras tantas caricaturas que ilustran el fracaso social de la tecnología”²⁵

Más tecnología, ¿para qué?

Para los seres humanos el alcance o logro tecnológico es el resultado de su superación como especie, dicha superación radica en el dominio que ha tenido sobre la Naturaleza y la capacidad de poder resolver necesidades, pero mucho de este encanto se pierde cuando se sabe que también ha sido el detonante que ha impulsado el aceleramiento de los problemas de contaminación.

El desarrollo del conocimiento a través de métodos científicos ha sido un elemento tan eficaz que ha logrado transformar los ecosistemas al adaptarlos a las necesidades de los seres humanos que cuentan ello; de resolver problemas trascendentales como la escasez de recursos, el hambre, buscar los medios que mejoren las condiciones de vida de los seres humanos, sin embargo al mismo tiempo se fue comprometiendo tangiblemente la supervivencia de los seres vivos al alterar los procesos naturales cuya evolución ha tomado millones de años.

A pesar de los conocimientos que se han desarrollado, en la actualidad aun no se puede saber si una tecnología u otra redimirá o no a las antiguas tecnologías. Lo que hasta el momento se ha hecho es sólo “remediar” los errores que se cometieron ya sea por la eliminación de tal o cual tecnología o por su mejoramiento, pero apenas empezamos a andar por este camino que vamos descubriendo y esperamos no sea demasiado tarde.

La idea de que “el hombre es el creador de su vida como vida humana; y someta las circunstancias a su voluntad y necesidades y excepto ante la muerte nunca se encuentre inerme” ²⁶, nos lleva a pensar que las condiciones en las que se encuentra nuestro ecosistema serán muy difíciles de mejorar, pues al parecer el principal interés de la mayoría de los seres humanos no es velar por el bien de los ecosistemas, y esto se debe en gran parte a la educación que sea tenido y al modelo de vida que cada uno eligió y que esta en oposición a la idea ser uno más de los integrantes de la tierra.

²⁵ William H. Davenport, Una sola cultura, en la colección: Tecnología y sociedad, edit. Gustavo Gili, S. A., Barcelona, 1979, pág. 34. Traducción de Esteve Riambau i Saurí.

²⁶ Jans Jonas, El principio de la responsabilidad, editorial Heder, Barcelona España, 1995, pág. 26.

Una de las características de los seres humanos es la de fijarse metas con el fin de superarse, en este sentido la superación consiste en tener cada vez más pertenencias y sobretodo económicas ya que el dinero es el vínculo o el medio por el que se pueden llegar a obtener los de mas bienes, pues entre más se tenga mejor será la forma de vida. Lamentablemente esto ha segado a los seres humanos al impedir que se den cuenta que “al destruir la naturaleza *esta arriesgando* su libertad de acción, pensamiento y pone en peligro su propia existencia y la de su sociedad”.²⁷

“La ciencia se encuentra actualmente en una crisis de principios. La realidad de la crisis determina su amplitud, no es un fenómeno local y episódico, que se presente en una o varias ciencias con caracteres independientes. Cuando se trata de métodos y de teorías, cada ciencia resuelve sus dificultades con autonomía. Pero a veces las dificultades son de tal índole que obligan a plantear una cuestión principal”.²⁸

Las metas que se deben de fijar en lo futuro son las de buscar los medios que permitan resolver los graves problemas ambientales y de contaminación que se han padecido Si bien se ha dicho que gracias a la revolución industrial y al avance tecnológico que se desarrollo considerablemente, a partir de esa fecha y hasta nuestros días fue el punto de partida para que se incrementaran muchos de estos problemas y la explotación de los recursos naturales se acelerara.

También es puesta como el medio por el que se pueden encontrar soluciones. En lo referente a la contaminación las investigaciones que se han hecho, fomentaron la búsqueda de productos que no sean tan agresivos al medio y al mismo tiempo se redujeran los niveles de contaminación y de que los costos de producción no fuesen tan elevados y así puedan ser accesibles a las masas. Por ejemplo se ha visto la posibilidad de crear plástico biodegradable, biodiesel, e incluso coches con motor de aire etc.

La acumulación de plástico en un problema que puede tener solución comenta el Instituto Tecnológico del Plástico AIMPLAS si la producción de artículos fuese con materiales plásticos que desaparecen con el transcurso del tiempo, y su elaboración solo sea para materiales que sirvan en el envase y embalaje de materia alimenticia,

²⁷ Revista investigación hoy, núm. 83 de Julio – Agosto de 1978, publicada por el IPN. pág. 165

²⁸ Eduardo Nicol, , op. cit., Pág., 9.

debido a que su periodo de utilidad es relativamente corto, y a la creación de invernaderos que sean biodegradables.

Las últimas innovaciones que se han realiza en este terreno es la fabricación de carcasas de celulares también biodegradables e incluso algunas llevan incluidas una semilla, la cual se pretende germine una vez que se haya degradado la carcasa. Se espera que los productos biodegradables sean utilizado por las empresas que tienen mayor demanda comercial y que suministran polímeros.

El biodiesel es un carburante que cuenta con la característica de ser renovable, ésta ventaja que presenta el nuevo combustible es hacer que se reduzca la dependencia que se tiene sobre el petróleo. El coche con motor de aire es una alternativa que se pone como la mejor solución para el transporte urbano, ya que los costos de producción son más asequibles que por ejemplo los carros eléctricos, a demás de que su fabricación y distribución puede ser más inmediata que la de los vehículos de hidrógeno (esta es otra de las alternativa así llamadas ecológicas).

El motor de aire comprimido MDI esta abriendo su campo a otras áreas como las aplicaciones marinas, la cogeneración eléctrica y los grupos compresores, en la producción eléctrica el sistema permite un ahorro de energía y ofrece dar solución al problema de almacenamiento de energía acorde a las necesidades de producción y de consumo de la localidad, y de ser una tecnología limpia y ecológica.

No solo por medio de la ciencia se ha buscado la manera de contrarrestar los problemas ambientales, a mediados del siglo pasado se les empezó ha tratar con elementos nuevos y se hizo a partir de una visión desde donde no solo se viera y se actuara en beneficio de los seres humanos, sino que se tendría que ver por las demás especies y demás cosas que conforman el planeta Tierra, ya que dependemos de todo ello para sobrevivir.

Capítulo II: La ética ambiental

Aldo Leopold, los inicios

"Uno de los castigos de tener una educación ecológica es el de vivir en un mundo lleno de heridas... El ecologista puede hacer dos cosas: Endurecer su caparazón y creer que las consecuencias de la ciencia no son de su interés. O debe ser un doctor que ve las huellas de la muerte en una comunidad que cree que todo está bien y que además no quiere que le digan lo contrario": Aldo Leopold (1887- 1948).

Se entendería por ética ambiental a la fuerza de voluntad que ejerce un actuar prudente en los seres humanos hacia los ecosistemas y el cual se logra a través de la reflexión de sus actos, al estar conscientes de que se está perjudicando a la naturaleza. El motor de la reflexión estará dada por las consecuencias que se padece y que son resultado de ese actuar irreverente para con la naturaleza, aspectos que han llegado a repercutir en su calidad de vida y van en contra de los objetivos e intereses de los sistemas que sean creados para su beneficio.

En la primera mitad del siglo XX los problemas ambientales eran tan evidentes, que a aquellos que preocupados por la extinción de especies biológicas, la contaminación o por el agotamiento de los recursos naturales, buscaran soluciones fuera del ámbito meramente científico. El ecólogo Aldo Leopold a quien se le ha reconocido por haber introducido la ética al terreno de la ecología; decía que para poder solucionar los problemas ambientales sería necesario extender el área del juicio moral a la problemática, a modo de que sus consecuencias puedan ser descritas tanto en términos ecológicos como filosóficos y, de esta manera pudiesen estar sujetos a una reflexión consciente esas formas de conducta considerados hasta entonces como moralmente neutras.

Ya que de afrontar los problemas ambientales sólo con aspectos ecológicos, no podrían tener una solución favorable. Entonces es necesario que surja una nueva ética que se enfoque en esa relación que se da entre los seres humanos con la tierra y las plantas y animales que en ella viven, así mismo expone Aldo Leopold que también sería un medio para que se deje de pensar que la tierra es propiedad de los seres humanos.

En la historia de la humanidad se ha aprendido que el papel de conquistador al final es contraproducente porque está implícito en dicho papel que el conquistador sabe ex-cátedra, precisamente que hace caminar al reloj de la comunidad y que y quien es valioso, y que y quien carece de valor en la vida comunitaria. Siempre resulta que no sabe ni lo uno ni lo otro, y esta es la razón de que sus conquistas finalmente se vean frustradas. Leopold (1887-1948).

Según Leopold, en las relaciones económicas que se dan entre los hombres existe un olvido hacia los ecosistemas, y el deterioro ambiental es la consecuencia de esa actividad y de la incesante búsqueda de reglas que permitan la integración del individuo a una sociedad, es decir encontrar los medios que establezcan los lineamientos que debe haber en la relación entre los seres humanos en donde no se toma en cuenta al ambiente. En este tipo de relaciones la tierra ha sido considerada como una esclava; algo que es de su propiedad, y en donde solo ha habido privilegios para el hombre pero no obligaciones.

Entonces, podemos ver que en la tarea por mejorar la situación ambiental se encuentra una problemática que difícilmente se podría solucionar y es que los problemas ambientales se deben en gran parte a procesos económicos de relación entre individuos, que llegan a afectar los sistemas naturales de tierra, de agua y de atmósfera.

La propuesta de una “Ética de la Tierra” expresa el deseo de una integridad entre la comunidad biótica que está conformada por materia orgánica y no orgánica y por todos los vivientes; quienes no dejan de ser interdependientes de todo este conjunto de seres y cosas que conforman el planeta Tierra. El ser humano debe cambiar su comportamiento y respetar el equilibrio existente en la naturaleza y todo lo que en ella se encuentra así como asumir la idea de ser uno más de sus integrantes, para que así se vea a la tierra como una comunidad a la que se pertenece y por esa razón se le deba amor y respeto.

Una extensión de la ética, en estos terrenos también considera que sería una necesidad ecológica y una posibilidad evolutiva que servirá como guía, que permita enfrentar las diversas problemáticas ambientales que cada vez son más evidentes y en la medida en que van proliferando son cada vez más difíciles de resolver. La “Ética de la Tierra” debe de hacer posible el cambio en el actuar de los seres humanos, quienes deben dejar de proceder

como conquistadores de la Tierra, para por el contrario asuman el papel de ser miembros y ciudadanos de ella, para esto su actitud debe de ser de respeto hacia sus compañeros y hacia su comunidad.

Dando pauta para que los seres humanos se hagan de una conciencia ética y ésta sirva como una especie de guía que permita enfrentar la situación ambiental. Dicha conciencia ética debe de actuar como el instinto en los animales, un instinto que guié a los individuos para enfrentar dichas situaciones, a pesar de que no se pueda impedir la alteración, el manejo y el uso de los “recursos”, pero si afirmar su derecho a una existencia continua y, por lo menos en ciertos lugares, su existencia continúa en un estado natural.²⁹

Una ética de la tierra debe reflejar la existencia de una conciencia ecológica que a su vez dará una convicción de responsabilidad individual por la salud de la tierra; (entiéndase por esta a la capacidad que tiene la tierra para auto renovarse), en donde la conservación sería nuestro esfuerzo por entender y conservar esa capacidad³⁰. Mientras que un sistema de conservación que este basado en intereses económicos y, aunque esto sea esencial para su buen funcionamiento no dejara de ser un sistema desequilibrado, que ignora y por ende elimina muchos elementos de la comunidad de la tierra aunque le sean benéficos.

A veces la falta de valor económico no es una característica exclusiva de especies o grupos, sino de comunidades bióticas completas; pantanos, ciénagas, dunas y desiertos etc., en donde lamentablemente se conserva sólo aquello que mediante su producción, reproducción o mejoramiento, pueda proporcionar una remuneración económica y se transforma o elimina aquello que al comercializarlo provee mayores utilidades.

Este tipo de sociedades cae en el error de que la comunidad biótica puede funcionar a pesar de la explotación que padecen los miembros de esta colectividad, al utilizarla y al condicionar ese medio natural a su beneficio y bajo la idea de que todo cuanto existe es para su servicio en tanto que “El animal no hace mas que usar su ambiente y provoca en él cambios con su presencia, *mientras que* con sus cambios el hombre los hace servir a sus fines, lo

²⁹ Véase, la ética de la tierra, en Teresa Kwiatkowska y Jorge Issa, (compiladores), los caminos de la ética ambiental, una antología de textos contemporáneos, P y V, CONACIT Y UAM – I, MÉXICO 1998, pág., 63.

³⁰ Ibid., pág. 74

domina”.³¹ Contrariamente a que este influyendo en la rehabilitación ambiental al evitar la libre sucesión de la biodiversidad.

Algunos aspectos antropocéntricos de ética ambiental

A diferencia de Leopold, John Passmore considera que no hace falta una nueva teoría ética. No obstante lo que se requiere es hacer una aplicación de las teorías ya existentes junto con sus normas, ya que no es necesario que una nueva teoría nos diga por ejemplo que la codicia es mala. Las éticas ambiguas promulgaban el mismo trato moral y justicia para todos los seres humanos y son bastante adecuadas pues no sólo se refieren a los hombres del futuro también lo hacen sobre los hombres ya existentes, el problema radica entonces, en que no se llevan a la práctica estas reglas y es por eso que los problemas se dan y seguirán presentes en nuestras vidas.

El problema ambiental en gran parte se debe al haber llevado a la práctica ese deseo desmesurado de poseer cada vez más, al acelerado crecimiento de la población humana y la ignorancia la cual dice Passmore es “el enemigo más formidable de la restauración ecológica, y la ciencia el único remedio de la ignorancia. Sin duda el Occidente actual dispone de muchos más conocimientos que cualquier otra sociedad anterior. Pero no el tipo ni el grado de conocimiento que precisamos. Sabemos poco acerca de los mecanismos sociales, junto a lo que nos consta sobre el funcionamiento por ejemplo: del sistema planetario, somos bastante ignorantes con respecto al entorno, a la atmósfera, a los mares, y a los ciclos de vida de las plantas y animales”.³²

En su argumentación considera que si la diseminación de los residuos en el mar o en el aire, la destrucción de los ecosistemas, el agotamiento de los recursos, etc., constituyen una agresión hacia nuestros semejantes, presentes o futuros, la ética convencional, la tradición ética con la que contamos es suficiente por sí sola para regular las acciones humanas, en la medida en que contienen un claro pronunciamiento sobre las conductas agresivas para con el prójimo.

³¹ Eduardo Nicol, op. cit., Pág.,53

³² John Passmore, op. cit., Pág., 201.

Sería obvio entonces, que solo reflexionando sobre nuestras tradiciones a través del debate se podrán cambiar las costumbres y de esta manera se pueda salir adelante. El cambio estará dado en tanto que estas sociedades aprendan a ser más prudentes en lo que se refiere a las innovaciones técnicas; que sean menos dilapidadoras de los recursos naturales y más conscientes de la dependencia hacia la biosfera, por lo tanto la solución a los problemas ecológicos tiene que darse en atención a la participación conjunta de científicos, tecnólogos, economistas, hombres de estado y administradores y ninguna de esas cosas es el filósofo.³³

Así mismo el sacrificar a la naturaleza no ayuda para que se resuelvan los problemas ambientales debido a que se interpone en la vía del conocimiento, a demás de que sería sacrílego e impropio entender o dominar una vida a la que halla que tributarse culto y no sólo esto sino que también se olvidaría la dependencia que tiene el hombre hacia la naturaleza.

Si decidiéramos glorificar la naturaleza sería como si diéramos marcha atrás y los intentos por remediar su depredación serían inciertos, y pronto se abandonarían. Lo que nos que da, entonces, para que sobreviva la naturaleza es transformarla. Esta labor nos dice Passmore no es en si misma reprochable, incluso puede surgir un mundo más bello, más diverso, más fecundo, ya que es el conocimiento un medio por el cual los hombres se dieron cuenta del autentico valor de la naturaleza.

Lo que se debe hacer en todo caso es dejar de poner en tela de juicio el postulado económico de crecimiento, manteniendo así una concepción de los intereses humanos como absolutamente supremos. En sí esta postura lo que pretende es decidir como se deben administrar los diferentes recursos naturales para que sea mejor su utilización. Esto según Tom Regan no conduce a una ética ambiental sino solamente a una ética para utilizar el entorno, pero aun así aria falta la utilización de conceptos morales que creen conciencia de lo que pueden provocar nuestros actos.

Passmore mantiene un antropocentrismo fuerte del que no puede salir más que una “ética ambiental”, de trato más o menos respetuoso con el medio que se debe de dar bajo la acción

³³ Ibid., Pág., 119.

conjunta de diferentes disciplinas que al formar parte de un conjunto social deben interactuar para el beneficio de todos y, de cual debe ser la mejor forma de utilizar los recursos naturales a modo de que se disminuyan esos problemas que tanto nos preocupan.

Siguiendo tal vez el principio que nos enseña la ecología de que la vida depende de las relaciones, ya sea por medio de la cadena trófica o por la interacción que se establece entre los diferentes grupos, así los seres humanos son totalmente dependientes de la naturaleza y de la sociedad ya que su supervivencia depende de ello, es una relación que sostiene la vida misma en una relación metabólica en la que se provee y se adquieren los elementos necesarios para sobrevivir. Esto sería otro ejemplo de esa idea que maneja Passmore de que las soluciones no deben dejarse en manos de los científicos únicamente.

En este sentido señala que “atañe al ingeniero saber si una innovación técnica determinada será causa de que aumente o disminuya el porcentaje de tal o cual contaminante. El supervisor de costes calcula la rentabilidad de la producción más no es de la competencia de uno ni de otro entrar en consideraciones ecológicas. Por su parte carece el ecólogo de la experiencia necesaria para inspeccionar la fabricación de un objeto o su conveniencia social, y el economista nada puede hacer sin la información que le presentan los otros”³⁴.

³⁴ Ibid. p.p., 68-69

Capítulo III: Educación

Conocimiento y cambios en el ambiente

Se sabe mucho sobre manipulación y transformación de los recursos que hay en la Naturaleza, pero poco o casi nada se conoce sobre sus leyes y ciclos naturales, ni en que grado puedan afectar los cambios que se le hacen. Algunas de las consecuencias que son ya evidentes, no son vistas con la seriedad que se debiera, talvez porque se está seguro de que esa superioridad que caracteriza al ser humano y que se da a través del conocimiento podrá solucionar estos y otros problemas.

Algunos ejemplos los encontramos en la vida diaria en esas cosas que hoy en día son ya tan necesarias y que son producto de un cierto control y transformación del ambiente en que nos desenvolvemos como: poder más o menos modificar o contrarrestar los cambios de temperatura a través de la edificación y construcción de viviendas acordes a las características de cada región y clima; poner sistemas de calefacción y aire acondicionado o vestimentas que incluso pueden ser especiales para cada época del año, así como un sin número de cosas, todo para el beneficio de los seres humanos.

Muchas de las modificaciones que se han hecho, han ejercido cambios en los ciclos naturales tanto de clima como en la interacción de las especies en los diferentes ecosistemas, ya por los elementos que se requieren y que se toman de ellos o por los desechos que se les arrojan, pero el problema no es sólo este, el verdadero problema radica en que no hay conciencia de los cambios que se llevan acabo y sólo se les empieza a poner atención hasta que presentan avances considerables y se vea afectada la vida de los seres humanos o su economía y aun así, no se es capaz de responsabilizarse y evitar hacer aquello que ha originado el problema, por lo contrario sólo se modifican los mecanismos y políticas de transformación y distribución de la materia o de cualquier otro elemento que a la luz social es un factor que causa daños a la vida y al planeta, aunque las mejoras sólo sean temporales.

La dominación, ha sido una de las formas esenciales que abrió los causes para que se diera la devastación ecológica y el sometimiento de los individuos a diferentes organismos del

tipo cultural y social que se enmascaran en sistemas económicos, en donde la interacción de la sociedad humana con la biosfera suscita problemas y cuestiones que sólo hasta nuestra época empiezan a cobrar un grave significado.

La preservación y buen manejo de los recursos naturales son un reto que requiere inhibir esa falta de conocimiento sobre el deterioro ambiental y, el elevado y creciente interés por dominar a la Naturaleza con el afán de poseer cada vez mas, éstos y otros factores como: la desorganización social, la falta de seguimiento de los medios por los cuales se busca mejorar la problemática, la falta de interés de este, la falta responsabilidad y de una conciencia ética.

Esta carencia y este tipo de visiones ha funcionado como un espejo que refleja sólo lo que los seres humanos quieren ver, y de esta forma evitar la realidad y la visión de que las relaciones sociales en todos sus aspectos dependen de las relaciones que se tenga con el ambiente; ya que de esto depende su grado de desarrollo, su prosperidad económica sus patologías y fortalezas. Todo aspecto de mejora ambiental y preservación ecológica son por lo tanto un apoyo para las políticas de salud como contar con aire limpio, agua potable, contar con menos basura y contaminantes.

La modernización es un proceso que nos ha costado no sólo el deterioro de nuestro entorno físico, también de importantes y a menudo irreversibles cambios socioculturales por eso la ciencia en la actualidad se debate entre dos políticas alternativas, si seguir siendo la principal herramienta de la economía mundial orientada hacia la búsqueda de ganancias para y por ciertos grupos sociales y el crecimiento sostenible o ser quien produzca conocimientos y tecnologías que promuevan la calidad ambiental, el razonable uso de los recursos naturales y el bienestar de los pueblos.

No obstante, el reducido conocimiento por los daños que se provocan y la mayor ambición por instrumentar medidas preventivas, pueden convertirse en un elemento de "política ambiental" que fortalezca los negocios en compañías que ofrecen alternativas, aunque las relaciones laborales sean exageradas e improvisadas; casi siempre sin la menor información y conceptualización del problema.

Aquí podemos ver como la mayoría de las relaciones sociales se mueven a través de patrones económicos, que presentan alternativas a las necesidades de los individuos en donde no sólo se busca un beneficio social ya que el interés de obtener una retribución económica, a través de ese supuesto beneficio que se proporciona o se quiere proporcionar.

Para romper con estos esquemas, se necesitaría cambiar los sistemas de organización política, los artefactos tecnológicos que han servido como medios de dominación y la visión analítica y de progreso que ha caracterizado el desarrollo de las sociedades en donde se ha tomado al ambiente como un lugar ajeno a las condiciones sociales dentro de la vida de los seres humanos.

No es imposible que los individuos asuman una conciencia de sus relaciones con su ambiente natural, un ejemplo de esto lo podemos ver con las medidas que asumieron alcaldes de metrópolis como Bogotá en donde se ha restringido el uso de vehículos particulares por razones de contaminación y calidad de vida, este puede ser uno de los mecanismos validos, para que se asuma una conciencia del hábitat en que vive y se aparte de una cosmovisión individualista e irresponsable hacia el ambiente.

El cambio puede ser posible porque los seres humanos son agentes morales en la medida en que son los únicos capaces de destruir y preservar el ambiente. Esta capacidad es una evidencia de la dimensión ética de lo humano frente al ambiente que no es construida artificialmente sino reconocida como evidencia de su interacción con él.

Educación y problemas ambientales

Los retos que enfrentan en nuestro país los teóricos, científicos, organismos y personas preocupados por la restauración ambiental, es el no contar con el apoyo suficiente o que las teorías y métodos que formulan para dicho fin se pongan en tela de juicio, en donde quienes juzgan; lo hacen acorde a sus intereses y puntos de vista y no por las necesidades que atraviesa el país. La carencia de ética en tales circunstancias hace que el problema siga incrementándose.

Por otro lado existe la actitud en la mayoría de los individuos de creer que alguien mas podrá resolver esos y otros problemas, en la actualidad los individuos de las grandes

ciudades al parecer no tienen tiempo de preocuparse por problemas que no sean los de tener una estabilidad económica, como lograr mayores beneficios y como deben interactuar en su sociedad para que todo eso pueda darse, limitando su campo de acción sólo a la esfera social, olvidando que también ejercen una interacción con su ambiente y medio ambiente.

“De que sirve que hagamos las cosas si los demás no lo hacen”; esta frase tan recurrente en nuestra sociedad, no tendría que servir como pretexto que permita que los problemas se sigan dando, por lo tanto se necesitan elementos que sirvan de guía, para que se comprenda la idea de que los seres humanos no son los únicos con derecho a gozar de privilegios y de obtener beneficios de aquello que consideramos inferior y como parte de su propiedad.

Talvez en esto tenga mucho que ver la idea de que los individuos estén predispuestos a llevar un tipo de vida que no es el que les pertenece del todo, pero en la medida en que lo acepta se vuelve o forma parte de su idiosincrasia, el resultado es la adquisición de una nueva identidad que poco a poco va formando parte de su cultura.

Y que se rige bajo la idea de ser igual o por lo menos semejante al modelo que establecen los países del primer mundo. Aquí la educación juega un papel muy importante, cuando formamos parte de un grupo social estamos sujetos a aprender lo referente a la cultura en que nos toca vivir incluyendo esos problemas de identidad, que hacen que mucho de lo que caracteriza a un pueblo se valla perdiendo, y no digo que la interacción entre diferentes grupos sociales sea malo.

Lo malo radica en cuanto un pueblo pierde su identidad por que trata de parecerse a otro; del cual toma sus costumbres y trata de ser como él. En la actualidad la mayoría de las sociedades se rigen por un patrón de conocimiento que es el europeo y por lo menos un gran número de sociedades del continente americano por un patrón de vida como el de los norteamericanos.

Se adoptan este tipo de conductas a fin de poder obtener un modelo de vida lo mas parecido a ese tipo de sociedades y con la idea de que así se podrá tener una mejor forma de vida, esto a su vez hace que se establezcan desigualdades entre los individuos, por la capacidad que tienen para hacerse de los elementos que les permitan ejercer un determinado rol social.

Estás son un tipo de relaciones de las que los individuos dependen como entes sociales y se dan en todo momento ya sea bajo el consentimiento o no de los individuos, pero hay otro tipo de relaciones que son igualmente necesarias aun que están fuera de su comprensión.

Las relaciones a las que nos referimos son aquellas que se ejercen en la Naturaleza, y aun a pesar de que se pretende profesar un control sobre ellas, se esta lejos de poder escapar a sus leyes, cuando se quebrantan los ciclos naturales los resultados no son del todo buenos pues muchos individuos salen dañados (comunidad biótica) se alteran varios de sus procesos y se empiezan a desplegar cambios que perjudican a todo el ecosistema, cambios que están fuera del control de los seres humanos. Jesús Espejo dice que “nuestro sistema de relaciones genera muerte; la ideología del sistema implanta una ideología de valores y un estilo de conducta que van contra la vida de la creación, en consecuencia de la vida de la humanidad que necesita de su entorno”³⁵

Si tomamos en cuenta el sistema en el que estamos viviendo, éste permite en una diversidad de formas se de por ejemplo el exterminio de especies, la devastación de bosques, o la contaminación del ambiente, en general todas estas aberraciones a su vez propician cambios en los ecosistemas y estos cambios perjudican a muchas especies y incluyendo la nuestra. “Esta es una ideología que destruye la naturaleza y va contra la humanidad. Responde a intereses de dominación es homicida”.³⁶

Hay algo en el actuar de los seres humanos que de alguna manera dirime los sentimientos de culpa o preocupación a pesar de que los problemas sean graves, ya que en esta tarea de ser dominadores también se buscan las soluciones y una vez encontrado aquello que contrarreste los efectos del problema, queda la tendencia de seguir con las mismas practicas. Esto es una constante que debería evitarse procurando dejar de hacer aquello que de una manera u otra cause algún daño a la Naturaleza y esto después llegue a repercutir en contra de los intereses de los seres vivos.

El que se tenga un respeto hacia los demás depende en gran parte de los valores que se han inculcado, pero también depende de que el sistema social haga que los valores éticos y de

³⁵ Revista Anámnesis, No. 2, diciembre de 1954, pág., 49.

³⁶ Idem.

comunidad hacia todos los organismos que habitan un ecosistema pueda darse, esto a través de evitar que solo se persigan beneficios y no se adquieran responsabilidades, los cambios en el actuar de los seres humanos, entonces, estarán dados en la medida en que se adquiera una conciencia ética.

La enseñanza por el respeto a la naturaleza y a los demás individuos, tal vez haga que las cosas sean mejores para todos, pero hay grandes problemas para que se pueda llevar a cabo pues se necesitaría cambiar gran parte de la idiosincrasia de los individuos y esto es un proceso muy largo y no tan fácil de llevar a cabo, para que se pudiese dar; se tendría que recurrir a la participación de todas las instancias educativas y porque no también de los medios masivos de comunicación, así mismo de la colaboración de todas aquellas personas que puedan aportar conocimientos que se puedan implementar al modelo.

Como tomar en cuenta el conocimiento y respeto que algunas culturas tienen sobre la naturaleza y que hoy en día todavía podríamos rescatar y hacer valer. “Es sólo por medio de una cantidad poco común de educación y de pensamiento reflexivo como las personas reaccionan emocionalmente con acontecimientos lejanos y, por lo tanto, le conceden a la posteridad especiales prerrogativas.”³⁷

La educación tradicional

En nuestras sociedades, la cultura de la educación se ha dado en una forma un tanto ambigua; con esto me refiero a que la práctica de la educación no motiva a que se de un buen desarrollo en el aspecto racional. La educación, se implementa en la mayoría de las instituciones como un vínculo entre las sociedades y sus habitantes, de esta manera ellos encuentran algo en común y los intereses que se tienen entre ellos no son precisamente de comunidad sino, de buscar los mecanismos para que de esta relación se saque el mayor provecho o beneficio económico y en razón de quien tenga los mejores medios para ello.

La educación en gran parte y en un primer nivel consiste, en tener los elementos básicos como; saber leer, escribir, realizar operaciones matemáticas, elementos que son necesarios para que los individuos puedan desenvolverse en una sociedad. También la enseñanza consiste en dar un poco de cultura general tanto del país en que se reside como de otras

³⁷ Eduardo O. Wilson, *Biofilia*, FCE. Traducción de Jaime Retif, México 1989, pp. 217-18.

sociedades etc. Grosso modo se podría decir que de estos elementos consiste la educación entre algunos otros conocimientos como de religión, sobre humanismo, arte y de ciencias exactas en general, aunque con muchas deficiencias.

En otro nivel la educación es un poco más libre pues el individuo puede elegir que tipo de conocimiento es el que desea adquirir y en algunos casos el grado o profundidad que deseen obtener de este, pero que también van a depender de los intereses, actitudes y logros que desee obtener cada quien.

Pero estos casos son mínimos pues la mayoría de los conocimientos que nos inculcan hacen caso omiso a la razón, con esto quiero decir que la mayor parte de lo que aprendemos se hace mediante estímulos de la memoria, en este sentido tendríamos que decir, que para que se de el conocimiento, este tiene que ser a base de recuerdos de esta forma se va inhibiendo la capacidad de poder prever a futuro puesto que nos basamos en hechos pasados y tratamos de vivir el presente.

Aparentemente esto no presenta problemas, pues el conocimiento es necesario para que los individuos se superen como miembros de una sociedad, el problema radica en la forma en que se da la práctica de la enseñanza. Desde muy temprana edad vamos adquiriendo conocimientos; unos nos son enseñados y otros los adquirimos de manera independiente ya sea observando, oyendo etc., a este acto le llamamos experiencia y no deja de darse en todo nuestro ciclo de vida.

Para aprender a leer y a escribir tenemos que memorizar un cierto número de símbolos (vocales y consonantes), así como una serie de reglas gramaticales que nos permitan hacer un uso correcto de estos símbolos, en lo referente a las matemáticas hay que memorizar otra serie de símbolos (números y signos) acompañado de más reglas. Para muchos esto resulta aburrido, difícil o sin sentido. Si hiciéramos huso de la razón no sólo repetiríamos aquello que aprendemos, también podríamos hacerlo nuestro y en la medida de lo posible reflexionar sobre su utilización y que beneficios podríamos obtener de ello.

El problema ambiental afronta una problemática similar, la cultura sobre el ambiente es pésima, hoy en día los problemas de contaminación, deforestación, exterminio de especies

y en general el daño a la biosfera es muy grave y en algunos casos de consecuencias irreparables, tanto por que las sociedades tienden a seguir un patrón determinado que aun que no es siempre tan necesario llega a adquirir este carácter, porque así nos lo hacen ver las sociedades que monopolizan la cultura y nos manipulan diciéndonos que consumir e incluso hasta que debemos de hacer.

Ese tipo de cultura y de educación es la que se vive, se elige lo que más conviene, lo que es mejor o lo que podría ser más placentero y esa es una verdad, sólo se piensa en el beneficio propio y no se antepone el daño que se podría causar, ni se esta dispuesto a invertir en educación, proyectos, teorías o lo que sea necesario para que no se siga dañando al planeta con está forma de vida.

Esta actitud afecta irreductiblemente al ecosistema y a pesar de que se sabe, no es mucho lo que se llega ha hacer y lo poco que se hace no siempre tiene los resultados deseados pues están primero intereses, en este sentido se desechan los medios con los que se pueden obtener mejoras, porque implican inversiones de tiempo y dinero por lo que podría haber perdidas económicas.

Bases para una educación ambiental

Conforme los seres humanos fueron descubrieron la capacidad de modificar su entorno, no han dejado de hacer latente, y menos aun por los resultados que aparentemente satisfactorios permitieron un cierto éxito, pues se nos ha proveído de innumerables artículos de consumo de toda clase, cuyo fin es proporcionar lo necesario para que podamos tener una vida con el mayor número de beneficios posible.

De tal comportamiento se desprenden diversas formas y estilos de vida, en donde los miembros de cada grupo adquieren lo necesario como para poder establecerse en alguno de los sectores que conforman una sociedad, entonces, aquí se hablaría no solo de la necesidad de consumir los artículos que se producen, sino también, de la dependencia que se crea para transformar su entorno, y sea esta la única forma con la que una sociedad pueda consolidarse.

Conforme avanzan las sociedades crecen en tamaño, en número de habitantes y en necesidades, tanto de agua, alimento, vivienda, energía, vestido, de espacios para la recreación, como de innovaciones tecnológicas, actividades que poco a poco van mermando el equilibrio de los ecosistemas.

La educación en estos aspectos juega un papel muy importante, si se educa para remediar los problemas o se sigue como hasta ahora siendo participes de esa transformación y deterioro del lugar en el que vivimos. Un pueblo educado puede ser un pueblo consciente (talvez no más feliz, pero si con mayores posibilidades de afrontar los problemas), que puede ser capaz de desarrollar los mecanismos que den la pauta para que se establezcan los medios necesarios a fin de obtener soluciones y los medios que permitan darles un seguimiento; considerando que los problemas no reincidan nuevamente.

Kant en la critica de la razón práctica expresaba que no importa con cuanta inteligencia se actué, los resultados de las acciones estarán sujetas a accidentes y circunstancias; por lo tanto, la moralidad de un acto no tiene que ser juzgada por sus consecuencias sino sólo por su motivación ética, ya que es en la inteligencia en donde radica lo bueno en tanto que hace que una persona obre desde la obligación que se basa en un principio general que es el bien en sí mismo.

Una sociedad no educada (que no posee conocimientos o no se preocupa de hacerse de ellos) es aquella que vive regulando sus hábitos a las condiciones que se van dando y no hace más que lo necesario para seguir viviendo ajustándose a lo que su sociedad les permita; ocasionando que los individuos sólo se preocupen por si mismos, y las relaciones que lleguen a ejercer sean parte de un vinculo que se establece en relación a querer satisfacer necesidades.

A lo largo del presente escrito se ha hablado sobre los problemas que se han generado, a través de las modificaciones a nuestro entorno, también de medios que puedan contrarrestar los daños que se han hecho, aunque en ciertas ocasiones lo que se consigue es que los problemas ambientales adquieran otras características y al igual sus consecuencias sean otras, pero en esto también tiene mucho que ver el mal uso que se les da, así como el fin

que se persigue con esta capacidad de crear los instrumentos que facilitan la modificación de nuestro hogar la Tierra.

Dentro de los parámetros actuales los capitalistas sostienen que en algún momento esa capacidad tecnológica podrá dar solución al agotamiento de los recursos naturales. No dudo que esto pueda ser posible, pero no solo requerimos de la tecnología para que esto sea posible; puesto que la tecnología no actúa por si misma, entonces, aquí estamos hablando de que también se debe de ejercer un cambio en el comportamiento de los seres humanos.

Se deben empezar a establecer políticas que modifiquen esas conductas egoístas y afanadoras de tal forma que se pueda evitar el deterioro y contaminación de nuestro planeta y al mismo tiempo; cree una visión de las consecuencias que pudieran ocasionar nuestros actos y de esta forma se pueda evitar aquello que pueda causar algún daño.

Un elemento fundamental para este cambio es el crear conciencia a través de una ética ambiental y de la educación, elementos que sirvan como guías que inciten a los individuos a modificar su conducta y su relación con la Naturaleza, al tiempo que proporcionen los elementos necesarios para que se puedan afrontar los problemas ambientales que se padecen.

Dentro de este mecanismo de ideas ya hemos expuesto algunas teorías dentro de las cuales retomare algunos puntos que me parecen pertinentes, uno de ellos es la tesis que maneja Aldo Leopold de introducir los problemas ambientales al terreno del juicio moral, en donde se tendría que hacer de una conciencia ética que permita asumir la problemática ambiental fuera del terreno meramente económico.

Otro punto sería la tesis que maneja John Passmore; en la que apela a la idea de que se debe de ser más prudentes en lo que respecta a la utilización de las innovaciones técnicas así como hacer un uso racional los recursos naturales, a demás de estar concientes de que se es dependiente de la biosfera, y para que se pueda dar esto; se requerirá de la participación conjunta de científicos, tecnólogos, economistas hombre de estado y administradores.

Estar concientes de la dependencia con la biosfera implicaría según Passmore, tener conocimiento de que los seres vivos depende de las relaciones que se establecen entre ellos

y la Naturaleza, aunque no en la forma en la que expone Leopold de ser un miembro mas, sino hacer un buen uso de los recursos naturales. En ambos casos está clara la idea de que agotar los recursos naturales o exterminar especies va en contra de los propios intereses del ser humano pese a que no estén plenamente concientes de ello.

Solo así la preocupación por mejorar la problemática ambiental, no recaerá únicamente en los teóricos y científicos en quienes se reitera el deber de asumir los problemas de los individuos en la interacción con su sociedad, pues la conciliación del hombre con su medio supone ante todo que se ejerzan aquellas actividades que los orienten o encaminen a respetar y vivir en armonía con su medio, claro tomando en cuenta que, para ello se requiere conocer mas sobre como funciona o como se dan esas relaciones bióticas que poco han interesado a los seres humanos.

Conclusiones

Son varios los factores y varias las razones que se han dado y se podrán dar, explicando el porque de la necesidad de transformar el entorno y con ello queden al mismo tiempo justificados los problemas ambientales, con lo que sin más hay una cierta conformidad que se acepta de manera casi inconsciente, pues se cree que no puede haber otro medio para poder sobrevivir. Y aunque son varios los elementos que nos muestran que eso esta mal, no son tomados con la debida importancia o son insuficientes como para que puedan llegar a hacer que se cambien los hábitos y esa desmedida forma de actuar con respecto a la Naturaleza.

Por estas razones el problema ambiental no es algo que se pueda solucionar de momento, primeramente habrá que hacerse de los elementos que sean pertinentes para dicha labor, como el saber sobre las repercusiones que nuestros actos puedan ocasionar a los ecosistemas, y para ello se tendrán que conjugarse varios factores para que el cambio pueda darse.

Tomando en cuenta que la crisis ambiental no es sólo el resultado de una visión mecanicista del mundo, podríamos decir que también son parte de una crisis moral de instituciones políticas, de mecanismos de educación y de relaciones sociales injustas que ignoran los cambios biofísicos que experimenta la naturaleza al alterar su orden.

Hasta el momento los mecanismos que se han desarrollado y que tratan de solucionar el problema no han sido suficientes o su enfoque no es del todo adecuado, el problema, entonces, requiere de un enfoque global y de una participación de todos. Así mismo se necesita que se creen instancias que involucren a los individuos a participar en la búsqueda de soluciones a está complicada tarea de salvar la biosfera, esperando llegue a tener un carácter de necesidad como cualquier otra que nos crea el Estado o la cultura.

La educación aunque es una alternativa muy buena, requiere de mucho tiempo para que empiece a dar frutos y se den los cambios esperados, rogando porque no sea demasiado tarde para ese entonces. En todo caso se tendría que ver la posibilidad de hacer otro tipo de razonamiento, tomando en cuenta la condición humana sus virtudes y defectos. Aunque si consentimos la idea de que un ser pensante es el que no permanece estático a lo que acontece, es aquel que niega, discute y conciente ideas, pero que también es capaz de darse cuenta de sus errores.

BIBLIOGRAFIA

Alberto L Merani, "Educación y relaciones de poder". Edit., Grijalbo, S. A. Méx. 1980.

Carlos Días, "Contra Prometeo", Encuentro Ediciones, Madrid. 1980.

Cerejido Blanck Fanny / Cerejido Marcelino, La vida el tiempo y la muerte, SEP, FCE, CONACIT, La ciencia desde México, núm. 52, México 1992

Eduardo O. Wilson, Biofilia, FCE, México 1989.

Eduardo Nicol, los principios de la ciencia, FCE, México, 1984.

Eduardo Bonnefous, ¿El hombre o la naturaleza?, En las obras de ciencia y tecnología del FCE. Méx. 1973. Traducción a cargo de Rufina Bórquez.

Edward J. Kormondy. "Conceptos de ecología", Alianza editorial, Madrid, 1973.

Elegir el futuro: un programa radical para la mejora sostenible de la calidad de vida, en la colección textos, núm. 9, IEPALA EDITORIAL, Madrid, 1999, traducción de: Gabriel Rosón.

El nuevo ecologismo: manifiesto de los ámbitos de comunidad, Editorial Posada, México 1995.

En torno al debate ecológico, Varios autores, Iztapalapa: revista de ciencias sociales y humanidades, año 12, núm. 27; extraordinario de 1992.

Ética, Estética y Naturaleza, Varios autores, Iztapalapa: revista de ciencias sociales y humanidades, año 16, número 40, julio – diciembre de 1996.

Ernst Cassirer, el problema del conocimiento en la filosofía y en las ciencia moderna, FCE., México, 1965, traducción de W. Roces.

Fred Warshofsky, El control de la vida, Plaza y Janés, S.A. Editores, España, 1972, traducción de: Rosalía Vázquez.

Häring Bernhard, "Ética de la manipulación", edit. Heder, Barcelona. 1978. Traducción de: Alejandro Esteban Lator.

Juan Francisco Rodríguez Neila, Ecología en la antigüedad clásica, en la serie cuadernos de historia, Editorial Arco / Libros, S. L.

Jean-Louis Baudovin, "La ética ante la muerte y el derecho a morir", edit., Heder, Barcelona, 1995.

John Passmore, La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza (ecología y tradiciones en Occidente), Alianza editorial, Madrid, 1978, versión al español de Alvaro delgado.

Jürgen Voigt, Destrucción del equilibrio biológico, en libros de bolsillo Alianza Editorial, Madrid, 1987, traductor: Blanca Peredes.

La formación ambiental universitaria, cuadernos del CIFCA núm. 20, Impreso Gráficas Reunidas, S.A. Madrid, 1980.

Milton y Rose Friedman, Libertad de elegir, Ediciones Orbis, S.A. Barcelona, 1983, Traducción de Carlos Rocha Pujol.

Necesidades científico técnicas del medio ambiente, cuadernos del CIFCA núm. 21, Impreso Gráficas Reunidas, S.A. Madrid, 1980.

Pierre Dansereau: compilador, Desafío para la supervivencia: discusión pública sobre la contaminación ambiental, Editorial Extemporáneos, México 1972, traducción del inglés: Roberto Benasso.

Reimer Everett, La escuela ha muerto, Guadarrama / Punto Omega, España, 1981, traducción de Ernesto Mayans.

Revista Anámnesis, de investigación teológica, publicada por los frailes dominicos de la provincia de Santiago de México No. 2, diciembre de 1954, pp. (45-62).

Revista investigación hoy, núm. 83 de Julio – Agosto de 1978, publicada por el IPN.

Roberto Díaz García, Moral ecologista: condiciones del siglo XXI, Editorial Panorama, México, 1998.

Dr. Roberto Varela y Dra. Leticia Mayer: compiladores, Los grandes problemas de la ciencia y la tecnología, UAM – I, México, 1994.

Rojas Garcidueñas Manuel, “De la vida de las plantas y de los hombres, SEP, FCE, la ciencia desde México. México, 1991.

Ruth Patrick. “Nuestro ambiente de agua potable”, en desafío para la supervivencia, Editorial Extemporaneos, Méx. 1972.

Teresa Kwiatkowska y Jorge Issa: compiladores, Los caminos de la ética ambiental: una antología de textos contemporáneos, P y V, CONACIT Y UAM – I, MÉXICO 1998.

Turk Turk Wittes, Ecología contaminación – medio ambiente, Neava Editorial Interamericana, S. A de C.V., México, 1973, traducción de Carlos Gerhard Ottenwaelder.

William H. Davenport, Una sola cultura, en la colección: Tecnología y sociedad, edit. Gustavo Gili, S. A., Barcelona, 1979. Traducción de Esteve Riambau i Saurí.

También se consultaron las siguientes páginas en internet:

<http://rapapel@mail.cosapidata.com>

<http://ambiental.vaslp.mx>

<http://www.pvem.org.mx/basura>

<http://www.pensamientos.com/Roy/Eticaambi.htm>

<http://cecaadesu.semarnat.gob.mx>

<http://www.online.com.mx>