

16 2c1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

"ECODESARROLLO, UNA ALTERNATIVA DE LA
ADMINISTRACION PUBLICA PARA EL LOGRO
DEL BIENESTAR SOCIAL"

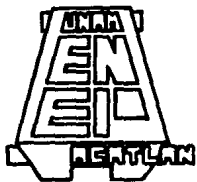
CON
FALSA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRACION PUBLICA

P R E S E N T A N :

ARMANDO TENORIO NIEVA
FERNANDO ROCHA ROMERO





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES, EVOLUCION Y CONFORMACION DE LA ECOLOGIA COMO CIENCIA HOLISTICA Y SURGIMIENTO DEL ECODesarrollo.	
1) LA VIDA EN EL PASADO Y LA PROBLEMATICA DEL PRESENTE Y DEL FUTURO.	
1. DE LA VIDA EN LA PREHISTORIA A LAS COMUNIDADES ACTUALES	3
1.1 Las primeras comunidades humanas y la naturaleza	4
1.2 La vida en el presente	5
2. LA PROBLEMATICA AMBIENTAL, PRINCIPAL PROBLEMA QUE ENFRENTA LA HUMANIDAD	5
2.1 La polución del medio ambiente	5
2.2 El Quinto Jinete del Apocalipsis	10
2.3 Principales Contaminantes y sus Efectos sobre el Medio ambiente	11
2.3.1 Aerocontaminación	13
2.3.2 Geocontaminación	14
2.3.3 Hidrocontaminación	16
2.3.4 Contaminación por Petróleo	15
2.3.5 Contaminación por Ruido	20
2.3.6 Contaminación Genética	23
3. LA FILOSOFIA ANCESTRAL Y LA CIENCIA MODERNA, UNA RESPUESTA COMUN DE PRESERVACION	25
3.1 El Gran Legado	29
3.2 Insoslayable interacción entre Filosofía, -- Ciencia y Tecnología	35

	PAG.
II) EVOLUCION Y CONFORMACION DE LA ECOLOGIA COMO -- CIENCIA.	
1. SINTESIS HISTORICA DE LA ECOLOGIA	39
2. LA ECOLOGIA, ENTRE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS CIENCIAS SOCIALES.	49
3. ECOLOGIA SOCIAL	53
3.1 Ruptura de los Ecosistemas	54
3.2 Colapso de las Sociedades	56
3.3. Hacia una Sociedad Estable	59
III) CONFORMACION DE LA ECOLOGIA COMO CIENCIA HOLIS TICA.	
1. LA ECOLOGIA, CIENCIA MODERNA DE LA INTEGRACION.....	62
IV) ECOLOGIA, UNA CIENCIA DE ANALISIS CRITICO CON SOLUCIONES CONCRETAS.	
1. HACIA UNA ECOLOGIA POLITICA	67
1.1 ¿Ecologismo o Ecología Política?	69
2. CONSIDERACIONES SOBRE DERECHO AMBIENTAL	71
V) SURGIMIENTO DEL ECODesarrollo.	
1. LA CONFERENCIA DE ESTOCOLMO Y EL SURGIMIENTO DEL CONCEPTO DE ECODesarrollo	79
1.1 EL PNUMA	81
2. ECOTECNICAS EN EL AMBITO INTERNACIONAL	85
3. PERSPECTIVAS DE LAS ECOTECNICAS EN MEXICO	93

SEGUNDA PARTE: ECODesarrollo, UN MODELO ALTERNATIVO DE LA ADMINISTRACION
PUBLICA PARA OTRA PERSPECTIVA ECONOMICA,
SOCIAL, POLITICA Y CULTURAL.

I N T R O D U C C I O N	102
I) MODELOS Y PRACTICAS DE ECODesarrollo.	
1. EJEMPLO Y ANALISIS DE UN MODELO DE ECODesarrollo	103
2. ESTUDIO Y ANALISIS DE UN CASO EN MEXICO	107
3. CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA APLICACION DEL ECODesarrollo	116
II) ANALISIS DE LA GESTION AMBIENTAL EN MEXICO	
1. SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION	123
2. BASES LEGALES SOBRE PLANEACION AMBIENTAL	125
3. LA ADMINISTRACION PUBLICA EN LA GESTION AMBIENTAL	135
4. CONCLUSIONES	135
III) COMPATIBILIDAD E INCIDENCIA DEL ECODesarrollo EN LA GESTION AMBIENTAL.	
1. PROPOSICIONES	140
2. PERSPECTIVAS	145
IV) ELEMENTOS DE PERSPECTIVA PARA EL DISEÑO DE UNA -- ESTRATEGIA ADECUADA DE DESARROLLO INTEGRAL PARA -- MEXICO.	
1. HACIA UNA POLITICA ECOLOGICA	147
2. CONFORMACION DE UNA ESTRATEGIA CON SOLUCIO <u>N</u> NES A CORTO Y MEDIANO PLAZO	150
V) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	156
ANEXOS	161

PAG:

NOTAS	176
GLOSARIO	156
BIBLIOGRAFIA	231

I N T R O D U C C I O N

El hablar del México moderno, es hablar de una serie de cambios - cualitativos y cuantitativos en las últimas tres décadas, cambios que -- están conformados en eventos y hechos encaminados a lograr los máximos - de bienestar social propuestos por el progreso. Progreso que si bien se han alcanzado significativos avances científicos y tecnológicos que coadyuvan al engrandecimiento de cada nación, también es cierto que este progreso ha traído como consecuencia alteraciones en la naturaleza, y que - si no se prevee y se controla, traerá para la humanidad no sólo trastornos irreversibles para el habitat de la tierra, sino que amenazaría su - propia existencia.

Esta premisa puede sonar muy alarmante, pero en nuestra humilde - concepción del problema, nos damos cuenta que no es así y que debemos de poner un especial énfasis para evitar un mayor deterioro ecológico; por tal motivo hemos querido hacer nuestra pequeña aportación para evitar el desequilibrio ecológico, a través de este estudio que se presenta como - tesis y aportar elementos que permitan coadyuvar a conocer la gravedad - de la situación, controlarla y evitar su expansión por medio de acciones enfocadas a reestablecer el equilibrio ecológico por parte de las autoridades gubernamentales, como de la sociedad civil, cada día mas comprometidas con su entorno.

Para lo cual en la elaboración de la tesis, presentamos una visión ecológica de la naturaleza y su inmediata necesidad de preservar nuestro medio ambiente que la sociedad moderna en su hambre de progreso y bienestar social, lo ha deteriorado. En la primera parte se presenta un panorama general de los antecedentes, evolución y conformación de la Ecología como ciencia holística y el surgimiento del Ecodesarrollo en 5 capítulos que tratan de dar una explicación concreta de los antecedentes, a través de una retrospectiva somera de la vida en la prehistoria y en las comunidades actuales; además se presenta la problemática ambiental que - enfrentamos actualmente en el mundo entero, al presentar la conformación de la Ecología como ciencia holística; asimismo, hacemos un análisis com

parativo del sentido ecológico y la visión de la naturaleza que tenían - las comunidades antiguas, a las comunidades actuales por medio de su filosofía.

Al elaborar una síntesis histórica de la Ecología, se utilizó como meta el análisis comparativo, con el fin de insertar a la Ecología en las ciencias naturales y sociales, con el fin de reafirmar nuestra premisa de que la Ecología es una ciencia, ciencia holística que requiere de una política apoyada en el derecho, derecho que ha presentado problemas para su conformación.

En el manejo del surgimiento del Ecodesarrollo, fue menester presentar los principios surgidos de la conferencia de Estocolmo (presentado en un anexo) que por su gran interés lo transcribimos íntegramente, - además de que se dió una visión general de las ecotécnicas, tanto en el ámbito internacional como nacional.

La presentación de la primera parte de esta tesis, procura allanar algunas dificultades con que se enfrenta toda persona interesada en evitar el deterioro ecológico, personas que evidentemente no son especialistas pero que realmente están comprometidas con su entorno social, ya que esta primera parte trata de dar a conocer en forma general la problemática ambiental.

P R I M E R A P A R T E

**ANTECEDENTES, EVOLUCION Y CONFORMACION DE LA ECOLOGIA
COMO CIENCIA HOLISTICA Y SURGIMIENTO
DEL ECODESARROLLO**

I) LA VIDA EN EL PASADO Y LA PROBLEMATICA DEL PRESENTE Y DEL FUTURO

1. DE LA VIDA EN LA PREHISTORIA A LAS COMUNIDADES ACTUALES

"¿Qué es el hombre en la naturaleza?
Nada, comparado con el infinito
Todo, cuando se le compara con la
nada".

PASCAL

1.1 APARICION DE LA VIDA Y DEL HOMBRE

Y la vida apareció en nuestro planeta, fue aproximadamente hace unos dos o tres mil millones de años, como parece está demostrado en recientes descubrimientos paleontológicos y aunque el mecanismo por el que se desarrolló no está suficientemente claro, es bastante seguro que se originó en el mar. "La vida surgió en los océanos, porque es ahí, donde se encuentran los vínculos ancestrales de todos los animales y vegetales que actualmente habitan en mundo". (1)

"Los primeros pasos en la evolución orgánica deben haber sido lentos, azarosos, difíciles, pero en la medida en que los pioneros de la vida se establecieron sólidamente, el proceso evolutivo fue adquiriendo cada vez mayor amplitud por el solo hecho de estar trabajando sobre un número creciente de especies, el viejo ejemplo de la bola de nieve que crece a medida que rueda montaña abajo". (2)

La vida entonces conquista millones de años después la tierra firme y según descubrimientos y teorías recientes, fueron necesarios otros dos o tres millones de años para transformar el antropoide y encontrarnos así de esa manera con el "HOMO SAPIENS" (3), la especie animal más interesante, agresiva y curiosa de todas las que han poblado la tierra y que provista la inteligencia, siendo capaz por la propia morfología de las manos de fa-

bricar utensilios o herramientas y armas, capaz de sobrevivir gracias a su capacidad natural y artificial a casi todas las condiciones climáticas, -- entró gracias a ese espíritu agresivo en competencia con la totalidad del mundo vivo.

El hombre tal y como lo concebimos actualmente, dejó de balbucear y -- dudar ante el reto que le planteaba la naturaleza, más bien "empezó a desarrollarse respondiendo a este reto", como afirma Arnold J. Toynbee. (4)

1.2 LAS PRIMERAS COMUNIDADES HUMANAS EN LA NATURALEZA

La naturaleza es la medida que crecía la inteligencia de los hombres, más pródiga ante sus ojos, lo que posiblemente despertó el respeto, el -- amor y el misticismo hacia el medio ambiente y hacia la vida. Un ejemplo bastante ilustrativo lo constituye "la costumbre de enterrar a los muertos en el HOMO SAPIENS NEANDERTHALENSIS, que muestra la magnitud del valor que otorgaba a la vida humana". (5)

El haber vivido en pleno contacto, en plena comunión y armonía con la naturaleza, provocó que las comunidades (a que tan equivocadamente se les -- denomina primitivas) de la prehistoria, tuvieran una sensibilidad que con -- el paso del tiempo se conformaría en una identidad cultural. La armonía -- que guardaron y la pertenencia que sintieron hacia la naturaleza nuestros antepasados, han conformado un "SENTIDO ECOLOGICO", que es el legado más -- preciado y más valioso que nos heredaron y por el cual debemos luchar in-- cansablemente hasta rescatarlo y preservarlo".

En el pasado, las comunidades humanas eran muy poco numerosas y las -- alteraciones que causaban en el seno del equilibrio natural, eran comprendidas sin dificultad. Según el antropólogo norteamericano, E.S. Deevey, -- hace un millon y medio de años solamente existían de 100 a 150 mil seres -- humanos; en el momento de la introducción de la agricultura, hace seis u -- ocho mil años, la población mundial se estima que no pasaba de los 80 mi--

llones de personas, es evidente a diferencia de aquellas épocas que el espacio asignado a cada individuo ha ido disminuyendo a su acción perturbada sobre la naturaleza.

Así pues, el proceso por el cual el consumo de productos y elementos aumentó vertiginosamente, se inició cuando los hombres aprendieron a cultivar la tierra y a domesticar a los animales. Con la intervención de la agricultura, cesó la dependencia aleatoria de la caza y de la recolección de frutos silvestres; pudieron entonces construirse como una raíz directa de nuestras comunidades actuales, pueblos o ciudades y organizarse otras actividades productivas como la industria y los servicios.

1.3 LA VIDA EN EL PRESENTE

Actualmente más de tres mil quinientos millones de seres humanos habitan la tierra y el ritmo actual de los nacimientos, la población se duplicará en los próximos treinta años, pero; en realidad el problema no es solamente el número de habitantes en la tierra, sino la actividad que crean. "Cada hombre tiene cientos de esclavos en la forma de motores de máquinas que transforman el medio que nos rodea. El consumo de diferentes productos aumenta vertiginosamente, comprendiendo los elementos fundamentales: El aire y el agua". (6)

"La historia contemporánea no es otra cosa más que la historia del hombre, como depredador de su medio", es una historia que nos habla del total despilfarro del medio natural, de la diseminación de la población indígena y del hacinamiento en los centros urbanos, donde hoy en día cientos de individuos viven sobre un kilómetro cuadrado de tierra.

En el próximo apartado 2, mostraremos en un panorama más general, las dimensiones alcanzadas del deterioro ambiental. Por el momento, podemos apuntar que "la naturaleza depredadora del HOMO ECONOMICUS, más que su impulso reproductor, parece explicar sus esfuerzos suicidas por sojuzgar al

medio más allá de lo razonable", y desprender la idea de que para continuar viviendo sobre el planeta, es necesario evitar la destrucción definitiva del medio que nos rodea.

La explotación salvaje de los recursos naturales (flora, fauna, agua, etc.) debe ser sustituida por un procedimiento organizado, totalmente controlado.

Tal parece que la sentencia del "Jefe Piel Roja de Seattle", en su carta de respuesta a la petición de compra de sus tierras, que le hizo al Presidente de los Estados UNIDOS en 1854, cobra cada día más y más vigencia: "DE HOY EN ADELANTE, LA VIDA HA TERMINADO. AHORA EMPIEZA LA SOBREVIVENCIA".

"la técnica moderna ha dado al hombre un sentido de poder que está modificando rápidamente toda su mentalidad hasta tiempos recientes, el medio ambiente físico era algo que tenía - que ser aceptado para sacar de él, el mayor - partido posible. Si las lluvias eran insuficientes para sostener la vida, la única alternativa era la muerte o la emigración. Los -- que eran fuertes adoptaban este último partido y los que eran débiles, el primero. Para_ el Hombre moderno, su medio ambiente es sim-- plemente una primera materia, una oportunidad para manipular".

BERTRAND RUSSELL

2. LA PROBLEMATICA AMBIENTAL, PRINCIPAL PROBLEMA QUE ENFRENTA LA HUMANIDAD

La historia de la actividad humana, es sin duda la historia de su evolución, la cual, a través de milenios se ha venido perfeccionando en nombre del progreso, a tal grado de que ahora en el presente y si no corrige el rumbo, el hombre se encuentra a un paso de su destrucción. Tal afirmación se deriva de la ignorancia y del poco conocimiento o la falta de interés del mundo que lo rodea en cuanto a su interrelación con los seres vivos y materia inorgánica que pueblan la tierra, así como la poca preocupación por saber de los principios y leyes que gobiernan a la naturaleza en su conjunto.

Tal desconocimiento ha traído como consecuencia que la actividad humana haya venido causando trastornos y venga acelerando con mayor rapidez la degradación del entorno físico y ambiental de la naturaleza, alterando el hombre su propio habitat. Dentro de estos perjuicios destacan de una manera notable e importante, los fenómenos denominados genéricamente, "Contaminación Ambiental", que de alguna forma el concepto de su acepción más simple significa: impurificar, envenenar, degradar o destruir algo, por ejemplo el aire, el agua, los animales, los vegetales, en una palabra, toda la materia orgánica e inorgánica que habita este planeta llamado tierra por lo cual se desarrollará el concepto de contaminación ambiental en esta parte del primer capítulo de nuestra tesis.

2.1 LA POLUCION DEL MEDIO AMBIENTE

El interés acerca de la contaminación de nuestro medio ambiente, se ha venido implementando desde hace poco tiempo, ya que sólo en años recientes y muy avanzada la primera mitad del presente siglo, ha logrado demostrarse que la degradación del medio ambiente puede ocasionar daños irreversibles de la vida en el planeta y todo lo que en él existe. Por tal razón es vital la identificación y el análisis de los efectos nocivos del medio ambiente contaminado y definir los mecanismos para combatir la polución

del mismo, debido a que es nuestro mayor problema en la actualidad, tal como lo afirma el científico, Richard Felger, del Museo de Ciencias Naturales de los Angeles California, quien advierte: "Que el peligro para la Humanidad, no reside en las armas atómicas, sino en la polución del medio ambiente", en una primera instancia creemos que ésta afirmación es válida, por la razón de que el problema que representan las armas atómicas es potencial, debido a que existe un halo de esperanza en que las potencias internacionales se pongan de acuerdo y den marcha atrás a sus intenciones. - Pero en cuanto al deterioro ecológico en el mundo; ¿Qué medidas se han tomado? ¿Qué cuentas podemos entregar a las futuras generaciones? Si con frecuencia los seres humanos, hemos llevado los ecosistemas (conjunto formado por los vegetales, animales y su medio ambiente físico en una zona dada), más allá de sus límites permisibles de explotación, hasta casi destruirlos, como es el caso de la desertización de muchos ecosistemas en el mundo, a consecuencia de los cambios producidos en los sistemas de producción, la mecanización, del descuido de las tierras de labor, el sobrepastoreo, las talas immoderadas de las regiones boscosas de todo el mundo y de millones de hectáreas de ecosistemas naturales arrastrados para satisfacer intereses mezquinos de tipo económico de muy pequeños núcleos de la humanidad, aún a costa de la flora y fauna que en la mayoría de los casos llegan a la extinción.

El mismo Richard Felger, reflexiona y afirma: "Que en nuestro planeta seguirá habiendo vida durante millones de años, pero el hombre quizá haya desaparecido", ya que es el hombre quien hace impotable el agua, impide que el aire tan vital para la supervivencia de los seres humanos se torne irrespirable y los paisajes naturales en páramos de asfalto y concreto.

"Biológicamente considerado, el hombre pertenece al orden de los mamíferos y por tal motivo es un eslabón más de la naturaleza viviente, que requiere de un medio ambiente adecuado en el cual pueda desarrollarse, pero el uso de la capacidad de pensar (lo cual lo diferencia de los demás mamíferos y especies de este planeta) le ha permitido ser al mismo tiempo, con

formador y destructor de la naturaleza, tal como lo expresara Bertrand -- Rusell, uno de los más grandes filósofos y matemáticos del presente siglo, en su libro "The Scientific Outlook", (La Perspectiva Científica), en donde afirma que: "Los hombres adquirirán el poder de modificarse a sí mis-- mos y abusaran inevitablemente de este poder, aunque no me aventuro a pronosticar lo que harán con la especie". (7)

Los efectos de la contaminación son muy diversos y variados, por lo cual requieren una clasificación general para determinar la fuente que -- los origina y poder avocarnos a describir sobre todo a aquellos que contaminan el medio ambiente con mayor incidencia, la intención y desarrollo -- de esta exposición descriptiva de los contaminantes y sus efectos en el -- medio ambiente es tratar el problema justo, como han dado por llamarlo -- los estudiosos del mismo, "El Quinto Jinete del Apocalipsis".

2.2 EL QUINTO JINETE DEL APOCALIPSIS

Hoy en día, a menos de dos décadas de que termine el siglo XX, la -- contaminación ocupa un lugar predominante junto al hambre y la guerra nuclear, además de que se avisa como la anenaza mayor para la humanidad -- en el futuro si no se toman las debidas providencias, puesto que el Quinto Jinete Apocalíptico, va sobre uno de los caballos más veloces que puede desencadenar una catástrofe de efectos irrevesibles en el planeta.

Antes de entrar en la etapa descriptiva de los contaminantes, es menester hacer mención de la interrelación del individuo con la contaminación, a efecto que en la actualidad se habla tanto de la misma que incluso pudiera decirse que nos hemos contaminado con un exceso de información no siempre precisa o adecuada, aunque teóricamente sabemos mucho del problema, nuestra actividad cotidiana contribuye a acentuar muchos aspectos de la contaminación, por ejemplo cuando encendemos desde un cigarrillo o en encender una hoguera, hacer sonar la bocina de un auto, arrugar y tirar -- a la calle un molesto volante de propaganda, colocar anuncios de gran tamaño y colores estridentes en los negocios. Estos hechos pequeños de la ca

actividad humana y cotidiana que en forma aislada no representan gran problema al irlos acumulando se van haciendo tan peligrosos, como la contaminación que producen las plantas industriales, los vehículos de motor, etc.

2.3 PRINCIPALES CONTAMINANTES Y SUS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

De una manera general podemos clasificar la contaminación en: contaminación del aire (aerocontaminación, contaminación por agentes utilizados por el hombre en su medio ambiente y el suelo) (geocontaminación, contaminación del agua) (hidrocontaminación, contaminación por petróleo), -- contaminación por ruido, contaminación visual y contaminación genética; -- pero además podemos diferenciar a la contaminación en dos tipos de acuerdo al período de degradación:

1 DE DEGRADACION RAPIDA.

Es decir, un determinado desecho al entrar en relación con el medio ambiente, contaminan en un tiempo muy breve, un ejemplo de esto será la basura, aguas negras y microbios.

2 DE DEGRADACION LENTA.

Entre éstos podemos señalar a aquellos que por su estructura molecular, no permiten una transformación inmediata, su efecto nocivo perdura mucho tiempo y los podemos encontrar en los residuos nucleares, plaguicidas, aceites, petróleo, detergentes, smog, los cuales aca-- rrean problemas psicopatógenos, es decir, que tendremos que hablar -- de todas las manifestaciones que dañan a la salud del hombre, a través de la contaminación que perturba su estructura orgánica y sistema nervioso, como por ejemplo: la contaminación por ruido, que produce en el hombre otros males, el stress, la angustia, la inestabili-- dad y la modificación de su medio, a través de nuevas normas o pautas de conducta.

A? 'niciar este punto, clasificamos de una manera general la con-

PRINCIPALES CONTAMINANTES Y SUS EFECTOS. (*)

CONTAMINANTES	PRODUCTOS ESPECIFICOS	TOXIDA RELATIVA	EFECTOS SOBRE EL HOMBRE	EFECTOS SOBRE EL MEDIO
Actividad Industrial	(502) dióxido de (503) trióxido de azufre	Media	La exposición crónica produce bronquitis y cáncer pulmonar	Provocan clorosis y necrosis en las hojas de las plantas
Mala combustión	Formaldehidos	Media	Irritación de ojos, nariz, y membranas mucosas, dermatitis, irritan el tejido pulmonar.	No conocidos
	Acroleína	Alta		
Insecticidas Organoclorados	D.D.T. aldrina	Muy alta	Se acumulan en el tejido adiposo humano	Afectan las cadenas tróficas, alteraciones metabólicas en los seres vivos.
Insecticidas Organofosforados	Parathion, malathion, etc.	Muy alta pero de corta duración	Intoxicaciones agudas.	Malos por ser biodegradables.
Actividad Industrial residuos metálicos	Plomo, molibdeno cobre	Media	Interfieren con la hemoglobina, producen saturnismo	Desaparición de líquenes y musgos.
Mala combustión oxidantes fotoquímicos	Smogs, oxidantes (ozono, troposférico).	Media	Irritación de piel y mucosa	Caída de las hojas, altera el crecimiento vegetal.
Aerosoles Clorofluorometanos	Clorofluorometanos, tetracloruro de carbono, cloroforno de metileno	Baja	Queratosis, envejecimiento, cáncer cutáneo, daño genético	Destrucción del ozono estratosférico, aumentando la radiación ultravioleta.
Defoliantes Carbonatos	Picloram Carbapalam Napal	Alta	Queratosis graves	Destruye la vida vegetal.
Hidrocarburos	Petróleos	Baja	Aún no bien estudiados.	Tóxico para muchas especies terrestres y marinas.

(*) Tomado del Artículo "El Mundo en que Vivimos", de Juan Matei Salinas, de la Revista de Geografía Universal, Mayo 82, p. 44.

taminación, por lo cual trataremos de dar una explicación de cada una de -- estas clasificaciones.

2.3.1 AEROCONTAMINACION (CONTAMINACION DEL AIRE)

Quizá la primera víctima de la polución, es el aire, ya sea por factores naturales como por ejemplo: la erupción de un volcán o por factores -- artificiales, en donde el hombre en su afán de transformar su medio ambiente, lo contamina lanzando al aire gases y vapores, aerosoles y polvos de todos tipos a la atmósfera, a través de los llamados parques industriales, petroquímicos, siderúrgicos, cementeros, textiles, etc., la combustión de motores a explosión, las plantas termoeléctricas y los sistemas de calefacción doméstica a base de carbón o petróleo, todas ellas productoras de óxidos de carbono (CO_2) componente natural del aire, están además el monóxido de carbono y el plomo, presentes en toda aquella atmósfera cargada con gases y humos emitidos por automotores; así como los dióxidos de azufre, nitrógeno, neblina de ácido sulfúrico, partículas de clorobromuro de plomo, --- explosiones atómicas y hasta cenizas ligeras, además de procesos naturales como el viento que transporta de un sitio a otro toneladas de polvo, gases y partículas de fuentes tan naturales como los volcanes, desiertos, bosques y pantanos.

Cuando hablamos sobre los óxidos de carbono (CO_2), mencionamos que es un componente natural del aire, sin embargo, al quemarse incontroladamente carbón, petróleo y gas natural, sus volúmenes crecen en grandes proporciones que pueden traer como consecuencia: "... un calentamiento del planeta. Problema en el cual existen diferencias de opinión entre los científicos acerca de las posibles secuelas; sin embargo hay un consenso en cuanto a la posibilidad de que se produzcan perturbaciones sobre la agricultura mundial antes de que finalice la primera mitad del siglo XXI, además el calentamiento sería tres o cuatro veces mayor en los polos que en las altitudes medias. Un incremento de cinco o diez grados más que las altitudes polares, podría conducir que se fundieran las capas de hielo de Groelandia y el Antártico, con lo que el nivel del mar subiría gradualmente hasta provocar la evacuación de muchas ciudades". (B). Además de contribuir la contaminación atmosférica a la prolife

ración de enfermedades infecto-contagiosas, las cuales producen trastornos cutáneos o enfermedades peligrosas como el cáncer.

2.3.2 GEOCONTAMINACION (CONTAMINACION DEL SUELO)

La contaminación por agentes utilizados por el hombre en el equivocado estilo de desarrollo de la sociedad (sociedad de consumo), ha generado un espantoso incremento de la contaminación causada por los desechos plásticos, basura, detergentes, desodorantes, pesticidas, aditivos, desinfectantes y los más diversos productos químicos que de alguna forma se agregan al aire, agua y alimentos y que en forma definitiva pasan a formar parte de la tierra. "La contaminación de suelos agrícolas tienen su origen en el uso excesivo de fertilizantes fosfatados y carbonatados y de pesticidas, plaguicidas y herbicidas portadores de metales tóxicos como: cobre, zinc, arsénico, cadmio y mercurio". (9). Y quizá éste sea el mayor peligro para la humanidad, ya que la entrada de los insecticidas a las cadenas tróficas, ha originado una creciente contaminación de los alimentos vegetales y animales, puesto que el uso de los pesticidas (insecticidas, rodenticidas, nemalocidas, fungicidas y herbicidas), dependiendo del tipo de vida que la sustancia ataque, ha mostrado tener resultados altamente contradictorios, ya que desde que se empezaron a utilizar si bien al principio, mostraron una extraordinaria efectividad, aumentando sensiblemente la producción agrícola, restaurando las pérdidas a la producción mundial agrícola, pero pronto se observó que algunos de estos productos también exterminaban muchas especies de insectos benéficos como: arañas y hormigas, enemigos naturales de las plagas que los insecticidas intentaban combatir, pero además se dió un fenómeno curioso, ya que diversas especies de insectos empezaron a mostrar una gran resistencia a los pesticidas, principalmente al D.D.T., esto aunado al cada vez mayor número de casos en que se denuncian intoxicaciones masivas de personas por la contaminación de los alimentos y el mal uso de los plaguicidas, a través de la cadena trófica, ha convertido el empleo y la utilidad de tales sustancias en un tema polémico, debido a que los efectos posteriores han mostrado consecuencias irreversibles para la humanidad.

Otro problema de la Geocontaminación, es la pérdida de los suelos por diversos usos como por ejemplo, el mal uso de los ecosistemas, en donde se interponen intereses particulares como es el caso de la selva de los tuxtlas en que: "... el 90% de las áreas que originalmente cubrían las selvas en México, se encuentran hoy ocupadas por la ganadería. Estas tierras, -- que hasta hace poco eran ricas de recursos bióticos, son ahora taladas para obtener maderas finas como la caoba y el cedro, la tala arrasa con toda la vegetación, para introducir monocultivos, los que con el tiempo se han convertido en pastizales que muchas veces soportan una cabeza de ganado -- por hectárea". (10). Es triste saber que esta selva surgida en la época de los dinosaurios, pudo resistir muchas catástrofes naturales, pero bastó la acción del hombre para terminar con ella y su fauna silvestre en un --- tiempo muy breve, lo cual tendrá como consecuencia la erosión y desertización de los suelos, debido a la excesiva precipitación pluvial en la selva de los tuxtlas (supera los 5,000 milímetros³ al año). Otro ejemplo claro es lo que pasó en China, "... según estudios realizados unos 50,000 Km² se transformaron en estas cinco décadas, en desiertos por la roturación indiscriminada, la tala arbitraria, el uso inadecuado de los recursos hidráulicos y el pastoreo intensivo". (11) O como lo ha manifestado el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de estudios sobre la desertización, indica que: "... tres cuartas partes de los 45 millones de kilómetros cuadrados que forman las tierras secas del mundo, han sido afectadas. La desertización está ocurriendo en lugares situados a miles de kilómetros de los desiertos clásicos (Sahara, Gobi y el chileno de Atacama) y aunque entre los factores que la provocan, se reconoce el papel de algunos fenómenos naturales, como los cambios climáticos, se considera que el hombre es el principal culpable.

De las 45 causas de desertización que han sido identificadas, el 87% son de responsabilidad humana y responden a la explotación negativa y exagerada de las tierras..." (12)

Otros de los problemas que inciden sobre la contaminación de los suelos y aunque afectan gravemente a las sociedades modernas, es el de la basura o desperdicios y residuos desechados, básicamente la basura refleja

los hábitos de consumo que practican los grupos humanos, también expresa la situación económica de los mismos, así como el nivel adquisitivo de cada sector que los componen. En una ciudad o poblado de cualquier nación desarrollada o en vías de serlo, sus desechos típicos están constituidos por materiales metálicos, vidrios, plásticos, caucho, cartón y papel industrializado para envases y residuos orgánicos. En cambio en un país subdesarrollado, generará desperdicios orgánicos en su mayor parte y volúmenes escasos de productos procesados, tal diferenciación en la calidad y cantidad de los componentes de su basura, indicará inequívocamente qué forma de vida impera y cuál es la situación económica, social y cultural, es decir, que la basura y los residuos sólidos desechados, son consecuencia de las actividades domésticas, comerciales, industriales y agrícolas de una sociedad en que se tira desde materiales inertes inócuos, hasta complejas sustancias químicas que requieren tratamientos especiales para su manipulación, tratamiento o eliminación de todos estos residuos crean riesgos potenciales para la salud y dañan considerablemente el ambiente, constituyen do un peligro de polución de nuestros campos, ríos y mares, además de intentar contra la limpieza y belleza de nuestras ciudades, ya que ocasionan una gran proliferación de plagas de moscas, cucarachas, ratas y demás animales o insectos que pueden transmitir un gran número de enfermedades que impiden el desarrollo integral del ser humano.

2.3.3 HIDROCONTAMINACION (CONTAMINACION DEL AGUA)

Al hablar de la hidrocontaminación, debemos primero hacer referencia al grave problema que representa el de envenenar nuestras aguas si tomamos en cuenta que en nuestro planeta las dos terceras partes de la tierra es agua y que aún en nuestros organismos el 70% es agua, además teóricamente, el hombre puede subsistir con cinco litros o menos de agua diariamente; sin embargo, para conservarse en buen estado de salud, necesita destinar de 40 a 50 litros de agua para sus hábitos de higiene, pero si tomamos en cuenta que desde aquí empieza el problema, debido a que el habitante de una urbe cualquiera consume para sí solo alrededor de 200 litros diarios y desperdicia mucho más en usos superfluos que disminuyen en ese modo

la disponibilidad de aguas limpias para usos agrícolas y potables; asimismo de que la contaminación está menguando la calidad de las reservas acuíferas y hace cada vez más inaccesibles las nuevas fuentes del líquido.

Consideramos la contaminación del agua cuando su composición se altera y su uso ya no es apto para las necesidades vitales de los seres vivos, debido a las alteraciones físicas, químicas y biológicas de las propiedades naturales de ella.

El agua puede ser contaminada por la evacuación sin responsabilidad de agua residuales y otros desechos líquidos procedentes de usos domésticos e industriales, la adición liberada de productos agroquímicos a los suelos y su incorporación a los cursos de agua, además el aumento de aguas negras y desechos orgánicos (sólidos y líquidos) a consecuencia del crecimiento demográfico y los avances tecnológicos de las industrias que contribuyen a contaminar el agua, recurso vital para la supervivencia del hombre.

Al mencionar la contaminación de las aguas, es conveniente que se considere a la polución, tanto de las aguas continentales (ríos, lagunas, lagos y arroyos), como la polución de las aguas oceánicas, así como lo menciona Santiago R. Oliver: "... las aguas han sido históricamente el basurero de la humanidad, se les ha considerado con tal desapresión, que todo resto inservible, orgánico e inorgánico, ha ido a pasar a los ríos, lagos y mares, como si fueran barriles sin fondo".

"La contaminación acuática ha adquirido mayor gravedad en los últimos decenios, no sólo por el enorme desarrollo industrial y el aumento de la población, sino porque se empezaron a depositar en los mares residuos radioactivos, cuya difusión puede tener consecuencias imprevisibles". (13) Como es el caso que cita Colderg, al indicar que: "... veinte mil toneladas de bombas de mostaza que fueron depositadas en el mar Báltico, después de la Segunda Guerra Mundial y que ocasionaron a posterior, graves accidentes a pescadores y a quienes ingirieron huevos de peces contaminados; ¿pues qué

no podrá ocurrir en el futuro con los residuos radiactivos que han sido depositados en todos los mares del mundo?". (14) Si los recipientes en que fueron depositados, con el paso del tiempo no podrán resistir la presión de los fondos marinos y tarde o temprano tenderán a desintegrarse liberando de este modo su contenido letal.

Al hablar de la polución de las aguas dulces, nos referimos a la contaminación que genera grandes cantidades de desperdicios industriales y domésticos que van a parar a los ríos, lagos y lagunas, lo cual trae como consecuencia que las aguas dulces (continentales) se transformen así en aguas insalubres, la consecuencia de las grandes concentraciones de factores contaminantes que las degradan y generan procesos de características irreversibles, como es el caso en que se introduce materia orgánica en el curso del agua (por ejemplo los desechos cloacales) éste tiene generalmente una dotación de microorganismos que son capaces de eliminar esa materia orgánica por biodegradación. Sin embargo, cuando se trata de cantidades considerables de desechos o cuando se agrega sustancias inorgánicas que contienen fósforo y nitrógeno por vía de fertilizantes, plaguicidas y detergentes, se produce el fenómeno de entroficación.

El fenómeno de entroficación, muestra como características la acumulación de algas, cuyos cadáveres se agregan a las materias orgánicas, formando un ejército de bacterias que las hacen putrificarse al consumir el oxígeno necesitado por los peces y otros animales acuáticos, cuya vida se torna imposible, la entroficación convierte entonces un lago, en pantano maloliente.

Cuando el agua de un río o lago se utiliza para enfriamiento en procesos industriales, el alza de temperatura acuática constituye un caso de polución térmica, lo que origina que se inhíba la reproducción y la sobrevivencia de algunas especies.

2.3.4 CONTAMINACION POR PETROLEO.

El petróleo dentro de los factores contaminantes, tiene un lugar muy

predominante, contamina el aire con las refinerías y los escapes de gases de los vehículos, los ríos y mares por descargas normales o accidentales - de los petroleros, virtualmente con esas extensas manchas negras que cubren las playas de muchas partes del mundo y que tanto afectan la vida marina. El llamado "oro negro" pese a haber contribuido sin duda a una buena parte del progreso, tiene un gran número de connotaciones negativas en muchos sentidos cada día más evidentes. "A largo plazo, quizá su forma -- más peligrosa de contaminación, sea la de los mares, ya que se puede alterar todo el ciclo vital que se produce en los océanos y que constituye mucho más de la mitad de todo el ciclo biológico del planeta. La muestras - de agua de mar en lugares alejados de las rutas habituales los petroleros, indican que la contaminación por petróleo ha dejado de ser algo localizado en zonas específicas para convertirse en un hecho a escala planetaria".(15) Este problema es cada día más patente, puesto que la actividad en muchos - casos de negligencia de los seres humanos, ha ocasionado que actualmente - se vuelquen a los mares millones de toneladas de petróleo; "los efectos ca- tastróficos más espectaculares derivan de los derrames accidentales maríti- mos de grandes buque-tanques o de pozos petroleros. Entre el 18 de marzo - de 1967, en que se hundió el "Turrey Cannon" contaminando los mares del Ca- nal de la Mancha con 30,000 toneladas de crudo, hasta el 18 de marzo de -- 1978, en que ocurrió el accidente del "Amaco-Cádiz", en la misma zona, pro- duciéndose el derrame de 223,000 toneladas de petróleo.(16) "Pero sin du- da el accidente más espectacular que ha batido todos los registros de de- rrame de petróleo en el mar, ha sido en el pozo de extracción mexicano, -- "Ixtoc I", situado en la plataforma continental del Golfo de México, 94 Km al Noroeste de Ciudad del Carmen en Campeche. El 2 de Junio se produjo un accidente seguido de incendio de grandes proporciones; el petróleo derrama- do fue de unos 30,000 barriles diarios que en los 295 que duraron las ta- reas de reparación sumaron alrededor de 3'100,000 barriles, unas 600,000 - toneladas". (17)

Las consecuencias que tiene el petróleo crudo como hemos visto sobre - los ecosistemas marinos, en especial los litorales, son extremadamente gra

ves; los efectos también se hacen sentir de inmediato sobre la industria - turística al descartar las costas con fines recreativos y el impacto que - causa sobre todos los organismos vivos.

Si nos referimos a la contaminación atmosférica por productos derivados del petróleo, vamos como a aumentando el smog en las grandes urbes, como en el caso de la Ciudad de México, en donde la contaminación ha llegado a un 40% arriba de los límites permisibles; tal como lo señalan los ecologistas mexicanos en la 1er. Reunión Nacional de Ecología. (18) Al accionar con la luz fotoquímica del sol los gases resultantes de la combustión de los hidrocarburos, provoca un fenómeno tan nocivo para todo tipo de vida, como es el de la lluvia ácida; fenómeno que no tiene soluciones alternativas a la de limitar o impedir la difusión de gases nocivos en la atmósfera, pues al precipitarse sobre la tierra, generan la vida, como es el caso que cita el científico sueco Mats Segnestam, quien indica que: "la lluvia ácida ha deteriorado 18,000 de los 85,000 lagos de Suecia y que en cuatro mil de ellos ha causado un gran daño al equilibrio ecológico". (19)

2.3.5 CONTAMINACION POR RUIDO

Hemos visto que la polución se encuentra presente en cada una de las actividades del ser humano en la vida moderna, polución que nos va aprisionando cada vez más y nos hace prisioneros, como es el caso de un agente -- más de contaminación; el ruido, aún cuando se afirma que en la actualidad lo único que hemos hecho ha sido cambiar los ruidos "viejos por nuevos", - lo cierto es que el ruido como lo conocemos ahora, comenzó con la revolución industrial, deseo asociado a la idea de progreso.

Robert Alex Baronen "La Tiranía del Ruido", asegura que cuando se sintió atraído por las fábricas, se encontró rodeado por factorías que hacían millones de artefactos para permitirle desplazarse velozmente sobre la superficie de la tierra, pasar rugiendo, a través de los cielos o mezclar el jugo de naranja. Los hombres, por millones, trabajan en esas fábricas. -- Operan ruidosas máquinas para troquelar, bruñir, recortar, estampar, perfo

rar, forjar y pulimentar metales ruidosamente; para aserrar, alisar y grabar con arena y pulir la madera; para imprimir papel; para tejer alambre y fibras y trabajar todo tipo de plásticos. Partes manufacturadas -cojinetes, pistones, engranes, palancas, hojas de ventiladores- quedan ensambladas en artefactos que dan vueltas, giran, soplan, se deslizan, empujan y explotan.

Los ruidosos componentes son soldados mecánicamente atornillados, remachados y pegados en conchas externas, atractivas a la vista y empujadas hacia los mercados del mundo. "Detrás de su apariencia atractiva, los aparatos de aire acondicionado, por ejemplo, generan los complejos sonidos -- del zumbido magnético, el garraspeo del motorcito de émbolos del compresor, los tonos agudos de las aspas, y el ruido de la rotación, descritos como -- una combinación de golpes y pistones y zumbido magnético. Los ventiladores de los acondicionadores de aire, o simplemente los comunes ventiladores eléctricos, generan ruido por falta de equilibrio, por sus cojines, cepillos, engranes y zumbido magnético".

Y faltan muchos otros aparatos existentes en el mercado que sirven para todo: para usarse en la cocina, abrir latas, purificar el agua, amén de aparatos de televisión, radios, grabadoras, estéreos, cortadores de césped y una amplia variedad de instrumentos eléctricos para el consumidor entre los que se encuentran los juguetes que han sido diseñados para aunarse a la locura de los decibeles.

Alex Baron opina que ningún dictador político podría intervenir más en la vida de los demás que los operadores de jets y de taladros. De pronto se ve que, impersonal y ciego, el ruido hiere al enfermo y al sano, al viejo y al joven, al estudiante y al vacacionista, al paciente del hospital y al médico, al obrero y al labriego, al juez y al prisionero.

Uno de los más graves "ruidos del progreso" lo constituyen los aviones supersónicos. La razón --explican los especialistas-- es el llamado "estallido sónico", reacción física a la ruptura de la barrera del sonido --- cuando un avión vuela más de prisa que el sonido. Este estallido no es algo que sucede una sola vez cuando el avión rompe la barrera del sonido. El

estallido sónico, como las estelas que hacen los barcos, es una "alfombra sónica", que acompaña al avión durante el tiempo en que viaja supersónicamente.

El autor de "La Tiranía del Ruido" cita al doctor Voolundberg, experto sueco en aviación, que sostiene que la onda de presión sónica se refuerza y azota el suelo en todo lugar que se halle dentro de una "alfombra de estallido" que se alarga muchos kilómetros continuamente, a lo largo del recorrido.

Dom Swiggins, quien fuera editor aeroespacial del "Mirror Newx" de -- Los Angeles, escribió lo que provocó un piloto militar canadiense que voló un caza supersónico de propulsión a 130 metros; "no habría habido problemas si hubiera estado volando sobre el desierto, pero accidentalmente fue sobre la torre provisional de control y el edificio de la terminal del casi terminado aeropuerto de Ottawa. "Con resonante estruendo, la torre de control literalmente estalló, esparciendo cristales en todas direcciones. - El techo de la terminal se partió en dos y las vigas de brillante aluminio volaron sobre el camino de acceso. Una pared divisoria de la sala de boletos quedó torcida. Las grandes ventanas de la terminal se hicieron añicos. Cuatro puertas de acceso sufrieron grandes daños, el estuco exterior se -- descascaró y cayó al suelo". "A todo lo largo del nuevo edificio se despegó, las unidades de iluminación fluorescente quedaron torcidas o incrustadas o colgando desprendidas como si las hubiera desenchajado un violento terremoto".

Otro ejemplo de las dramáticas consecuencias, lo vivimos los habitantes del Distrito Federal, durante la construcción de "los ejes viales". Hubo cronistas que describieron las tareas del Departamento del Distrito Federal como "una ciudad devastada por los efectos de la guerra" cuando en -- realidad se trataba de una acción simultánea e intensiva por toda la ciudad. Los capitalinos iniciaban y terminaban el día con el ruido de taladros, motoconformadoras y además de picos y palas adheridos a su oído.

Al reflexionar sobre estos hechos, no queda más poner en tela de duda la "aceptabilidad incondicional" del progreso. Porque habría que preguntarse: ¿lo ocurrido en Ottawa y en México fueron simplemente "pequeñas tensiones" derivadas del precio del mundo civilizado o un grado alarmante de degradación del medio ambiente en el que "vivimos"?

Pero debemos de reconocer que hoy en día se ha tratado de reducir la polución del ruido en las diferentes actividades de la sociedad moderna en donde se ensayan nuevas técnicas para abatir el ruido y que no afecten tanto al oído humano.

Un ejemplo es el que están siguiendo la Asociación Civil del Colegio de México y el personal de Servicio Nacional para el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) apoyados por las autoridades del ramo, quienes han tomado conciencia del grave problema que genera el ruido que producen los motores de los aviones. El Capitán P.A. Manuel Blancas, en una entrevista que le formularon redactores del periódico "El Nacional", dijo: "...El propósito es abatir la contaminación por ruido en bien del medio ecológico de la Ciudad de México, sobre todo en las zonas aledañas al aeropuerto internacional, ya que el ruido es directamente proporcional con la altura o alejamiento de un avión. Asimismo, señaló que algunas líneas aéreas como Eastern Airlines ya cuenta con equipos para reducir el ruido, como es el caso del Avión llamado "El Silencioso", nave del tipo DC-9 Super 80 de dos turbinas". Dentro de esta entrevista se consultó a un doctor, quien aseveró que el ruido pasando de los 300 decibeles, rompe el tímpano del oído y deja sordo al afectado, sordera que es irreversible. (20).

En la tabla siguiente se cuantifican los valores típicos en decibeles que se encuentran en la vida cotidiana y en la industria.

2.3.6. CONTAMINACION GENETICA

Uno de los aspectos que actualmente causa estupor por sus consecuencias, quizá más trascendentales que cualquier otro, es la contaminación ge-

nética o del futuro, no importando que sea a muy largo plazo, a través de las mutaciones genéticas provocadas por el abuso de ciertas formas de energía mal utilizadas o mal controladas. El mayor peligro lo representa la elevación de los niveles de radiactividad, resultante de las explosiones o del manejo imprudente de desechos radiactivos, que ha provocado una serie de alteraciones en los genes en todo su valor con el paso de los años, ya que los daños pueden resultar agudos o crónicos; inmediatos o demorados; irreversibles y reversibles, pero en porcentajes mínimos.

(continúa hoja 26)

VALORES TÍPICOS EN DECIBELES QUE SE ENCUENTRAN EN
LA VIDA COTIDIANA Y EN LA INDUSTRIA

	DECIBELES
Murmullo de hojas	20
Leve cuchicheo	34
Cuarto de una casa tranquila a medianoche	32
Departamento de artículos para caballeros en una gran tienda	53
Acondicionador de aire de ventana	55
Rumor de una conversación	60
Departamento de artículos para el hogar de una gran tienda	62
Restaurante o bar concurrido	65
Cuarto de mecanógrafas (9 máquinas trabajando)	65
Aspiradora de una residencia privada	69
Repiqueo de un despertador (a unos 65 cmts.)	80
Música orquestal reproducida a un alto volúmen en un cuarto grande	82
(Si se prolonga el anterior ruido, comienza el daño al oído)	85
Planta de una imprenta (automática de tamaño medio)	86
Tránsito intenso de una ciudad	92
Vehículo pesado accionado por diesel (a unos 8 mts.)	92
Afiladora de aire	95
Sierra eléctrica	97
Cortadora de césped casera	98
Condensador de turbina	98
Compresora de aire (de 150 pies cúbicos)	100
Golpeo de una lámina de acero	104
Martillo neumático	107
Avión Jet (a 500 pies por arriba)	115

Fuente: Tonado del libro "La Tiranía del Ruido", Robert Alex Baron.

Esta contaminación del futuro, tiene las más grandes consecuencias, -- tan luego como el comportamiento actual de la humanidad pone en peligro la salud y la existencia misma de las generaciones futuras, nunca antes en la historia se había presentado en forma tan clara el hecho de que el hombre no sólo estuviera en condiciones de afectar a sus contemporáneos, sino incluso de cambiar las condiciones del ambiente y la genética de la propia especie.

Como podemos ver, el panorama no es muy optimista, sobre todo para -- los países pobres, sin embargo, aún es tiempo de emprender arduas tareas -- para el restablecimiento del deterioro ambiental. El advenimiento del siglo XXI, se prevee como extremadamente penoso por los pesimistas y probablemente aquellos filmes de ciencia ficción, dejen de serlo para convertirse en una cruda realidad.

Al iniciar este tema de contaminación, hicimos mención de la advertencia de Richard Felger, en el sentido de que el peligro para la humanidad -- no reside en las armas atómicas, sino en la polución sistemática del medio ambiente, tal hipótesis es válida, puesto que el peligro de una guerra nuclear encara diversos factores económicos, políticos y sociales y existe -- la esperanza de que las grandes potencias no lleguen al exterminio de la humanidad, pero siguen éstas descubriendo y experimentando las diferentes -- alternativas de la energía nuclear que como todos sabemos, su aplicación -- tiene un costo elevado, ya que todas las fases del proceso que lleva a la producción de energía de origen nuclear, originan la liberación de material radiactivo hacia el medio ambiente, ya sean desechos sólidos, líquidos o gaseosos.

El precio que estamos pagando por vivir en un mundo "civilizado", es -- muy caro, debido a que la polución nos está orillando a que el destino nos alcance y acabar con todo vestigio de vida en este planeta y lo más lamentable es que todos los problemas de contaminación los ha generado el progreso y bienestar de la humanidad. Al respecto, uno de los conceptos más --

ilustrativos de el de la Fundación Cultural y Ecológica Amigos del Universo A.C., quienes afirman que: "Quizá un día desaparezcamos rápida y radicalmente como otras especies, pero pese a todo lo que podamos tener en común con otros seres vivos, hay una característica exclusivamente nuestra: Somos la única especie que labra su propia destrucción".

3. LA FILOSOFIA ANCESTRAL Y LA CIENCIA MODERNA, UNA RESPUESTA COMUN DE PRESERVACION.

"Nunca nunca jamás, dijo una cosa la naturaleza y otra la sabiduría".

PROVERBIO CHINO

Ya hemos visto en el apartado anterior, porqué el panorama del futuro es altamente incierto. Dos grandes realidades esperan al hombre a partir del siglo próximo: una población de aproximadamente 10 mil millones de habitantes para el año 2030 y que las armas nucleares estarán en manos de --- más de 30 países'. (21) Pero en este momento, los grandes temores se centran en terribles problemas cotidianos tales como, la falta de agua, la erosión de los suelos, la explosión demográfica, la hambruna que es ya una increíble realidad en varios países de Africa y el Tercer Mundo; el agotamiento del petróleo como fuente de energía, la ineficiencia de los sistemas económicos y en especial en la contaminación que ha traído consigo el deterioro de la vida.

Podemos entonces observar que el sentido ecológico (en su sentido más general) se ha perdido y que en su lugar priva un factor ecocida, generado por esa falsa idea de superioridad hacia la naturaleza, idea que ha roto - un enorme compromiso con nuestros antepasados y quizá con nuestros descendientes. En una primera instancia, el hombre de las cavernas para poder sobrevivir al duro clima al que estaba sometido para cazar el reno, el mamut, tenía que dar muestras de un sentido ecológico mucho más desarrollado que gran parte de esos hombres que montan el andamio para la destrucción total.

En estos momentos, nos encontramos ante elementos que podrían realmente extinguir la vida en nuestro planeta, como afirmó el filósofo de la historia Arnold Toynbee: "La humanidad no se ha encontrado en una situación

parecida desde fines del período peleoítico. Fue entonces cuando logramos dominar a los leones, a los tigres y a otras fieras semejantes. A partir de ese momento la supervivencia de la raza humana parecía asegurada, -- pero desde 1945, nuestra supervivencia se ha tornado de nuevo incierta, -- porque nos hemos convertido por así decirlo, en nuestros propios leones y tigres. En verdad la amenaza a la supervivencia de la humanidad es mucho mayor en los últimos 50 años de lo que fue durante el primer millón de -- años en la historia". (22)

Debemos encontrar entonces, una respuesta de preservación a las situaciones señaladas, las que sin duda pueden efectivamente desencadenar la -- destrucción total, afortunadamente, la pregunta lanzada por el eminente -- astrónomo y filósofo, Carl Sagan: "¿Quién habla en nombre de la tierra?, -- tiene contestación por un lado, la existencia de científicos y filósofos -- quienes poseen las técnicas y los conocimientos necesarios para evitar que el planeta tierra, nuestro hogar, sea destruido; por otro contamos con una gran herencia de nuestros antecesores en todas partes del mundo podemos -- encontrar grandes vestigios morales, religiosos, filosóficos y de hábitos -- susceptibles de ser rescatados y necesarios para reincorporarlos a la vida presente y futura.

La lista de los grandes alcances científicos y tecnológicos sería -- interminable, debido a que tendríamos que dividirlos en dos grandes partes: una, la dedicada a obras de beneficio social y otra al servicio de la destrucción. Asimismo, resultaría con una exposición de los esplendidos legados de nuestros antepasados. Intentaremos entonces sacar una muestra lo más representativa posible, de los grandes adelantos de la ciencia moderna y de la filosofía ancestral para encontrar un punto de acercamiento para -- la elaboración de un alternativa de preservación.

3.1 EL GRAN LEGADO

"... pues la tierra le fue dada a -- los hombres por los dioses; no son --

los hombres los dueños de la tierra,
sino sus jardineros..."

FILOSOFIA MEXICANA

Como primer paso para el conocimiento y asimilación de la cultura de nuestros antepasados, es necesario erradicar la concepción negativa que de las culturas indígenas presentes tienen los mexicanos de "cultura occidental", que las han imaginado como "sistemas de ideas exóticas en principio poco comprensibles para nosotros, aunque sí dignas de simpatía. Ideas y creencias, mitos, mundos mágicos ... abnegación y mansedumbre, lejanía de todo lo que la civilización - nuestra - nos proporciona y dejadez absoluta respecto a nociones como la de progreso... culturas exóticas en primer lugar, lo que significa que son distintas a la nuestra pero además que son - por alguna razón, inferiores. Lo exótico es lo pintoresco, lo que nos llama la atención como objeto, pero que no nos atrae como paradigma de existencia propia. Por esto no son comprensibles sino solamente visibles para nosotros. (23) Y aunque conocer y plantear la existencia del problema -- con toda crudeza en sus justos términos, como ya se sabe, no es resolverlo, pero es un primer paso para su rescate y asimilación para destruir el colonialismo que se nos ha vuelto interno y está enquistado en el seno mismo de nuestra sociedad. La empresa es difícil por la magnitud y extensión -- del problema, en América Latina, África y Asia, se vive hoy en día la pérdida de valores culturales de gran valía, ocasionando "desintegración social" y un permanente estado de incomunicación por la carencia de identidad cultural.

Es primordial entonces, comprender que para los indígenas, el tiempo tiene una connotación que no es la que nosotros usamos y comprendemos, lo mismo sucede con la naturaleza, con la cultura y con otros tantos conceptos; por ejemplo la idea que tenían los aztecas de que "la tierra no puede ser conquistada por nadie porque es de todos, bastante esfuerzo nos pide - el cultivo de un campo de maíz", es en la actualidad un pensamiento olvidado, cursi diríamos, para aquéllos cuyas ideas imperantes son altamente eco

cidas y así como ya mencionamos, la lista de ejemplos sería interminable.

A continuación, vamos a reproducir un documento que consideramos como una de las síntesis de la sabiduría humana de todos los tiempos: "CARTA -- DEL JEFE PIEL ROJA DE SEATTLE, COMO RESPUESTA A LA PETICION DE COMPRA DE -- SUS TIERRAS, QUE LE HIZO EL PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS EN 1854". Jefe de los Caras Pálidas:

¿Como se puede comprar el cielo o el calor de la tierra? Esa es para nosotros una idea extravagante.

Si nadie puede poseer la frescura del viento ni el fulgor del agua, - ¿cómo es posible que ustedes se propongan comprarlos? Mi pueblo considera que cada elemento de este territorio es sagrado. Cada pino brillante que está naciendo, cada grano de arena en las playas de los ríos, los arroyos, cada gota de rocío entre las sombras de los bosques, cada colina y hasta - el sonido de los insectos, son cosas sagradas para la mentalidad y las tradiciones de mi pueblo.

La savia circula por dentro de los árboles llevando consigo la memoria de los Pielas Rojas. Los Caras Pálidas olvidan a nuestra tierra madre. Nosotros somos parte de la tierra. Y la tierra es parte de nosotros. Las flores que aroman el aire son nuestras hermanas. El venado, el caballo y el águila también son nuestros hermanos. Los desfiladeros, los pastizales húmedos, el calor del cuerpo del caballo o del nuestro, forman un todo único.

Por lo antes dicho, creo que el Jefe de los Caras Pálidas pide demasiado al querer comprarnos nuestras tierras.

El Jefe de los Caras Pálidas dice que al venderle nuestras tierras él nos reservaría un lugar donde podríamos vivir cómodamente. Y que él se -- convertiría en nuestro padre. Pero no podemos aceptar su oferta porque para nosotros esta tierra es sagrada.

El agua que circula por los ríos y los arroyos de nuestro territorio no es sólo agua, es también la sangre de nuestros ancestros.

Si les vendiéramos tierra tendrían que tratarla como sagrada, y esto mismo tendrían que enseñarle a sus hijos.

Cada cosa que se refleja en las aguas cristalinas de los lagos habla de los sucesos pasados de nuestro pueblo. La voz del padre de mi padre está en el murmullo de las aguas que corren. Estamos hermanados con los ríos que sacian nuestra sed. Los ríos conducen nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Si les vendiéramos nuestras tierras tendrían que tratar a los ríos con dulzura de hermanos y enseñar esto a sus hijos.

Los Caras Pálidas no entienden nuestro modo de vida. Los Caras Pálidas no conocen las diferencias que hay entre dos terrones. Ustedes son extranjeros que llegan por la noche a usurpar de la tierra lo que necesitan. No tratan a la tierra como hermana sino como enemiga. Ustedes conquistan territorios y luego los abandonan, dejando ahí a sus muertos sin que les importe nada. La tierra secuestra a los hijos de los Caras Pálidas, a ella tampoco le importan ustedes.

Los Caras Pálidas tratan a la tierra madre y al cielo padre como si fueran simples cosas que se compran, como si fueran cuentas de collares que intercambian por otros objetos. El apetito de los Caras Pálidas terminará devorando todo lo que hay en las tierras hasta convertirlas en desiertos.

Nuestro modo de vida es muy diferente al de ustedes. Los ojos de los Pielos Rojas se llenan de vergüenza cuando visitan las poblaciones de los Caras Pálidas. Tal vez esto se deba a que nosotros somos silvestres y no los entendemos a ustedes.

En las poblaciones de los Caras Pálidas no hay tranquilidad, ahí no puede oírse el abrir de las hojas primaverales ni el aleteo de los insectos.

tos. Esto lo descubrimos porque somos silvestres. El ruido de sus poblaciones insulta a nuestros oídos. ¿Para qué le sirve la vida al ser humano si no puede escuchar el canto solitario del pájaro chotacabras?; ¿si no puede oír la algarabía nocturna de las ranas al borde de los estanques? -- Como Piel ROja no entiendo a los Caras Pálidas. Nosotros tenemos preferencias por los vientos suaves que susurran sobre los estanques, por los aromas de este limpio viento, por la llovizna del medio día o por el ambiente que los pinos aromatizan.

Para los Pielas Rojas el aire es de un valor incalculable, ya que todos los seres compartimos el mismo aliento, todos: los árboles, los animales, los hombres. El primer soplo de vida que recibieron nuestros abuelos vino de ese aliento.

Si las vendiéramos las tierras ustedes deben tratar a los animales como hermanos. Yo he visto a miles de búfalos en descomposición en los campos. Los Caras Pálidas matan búfalos con sus trenes y ahí los dejan tirados, no los matan para comerlos. No entiendo cómo los Caras Pálidas le -- conceden más valor a una máquina humeante que a un búfalo.

Si todos los animales fueran exterminados el hombre también perecería entre una enorme soledad espiritual. El destino de los animales es el mismo que el de los hombres. Todo se armoniza.

Ustedes tienen que enseñarle a sus hijos que el suelo que pisan contiene las cenizas de nuestros ancestros. Que la tierra se enriquece con las vidas de nuestros semejantes. La tierra debe ser respetada.

Enseñen a sus hijos lo que los nuestros ya saben: que la tierra es -- nuestra madre. Lo que la tierra padezca será padecido por sus hijos. --- Cuando los hombres escupen al suelo se escupen ellos mismos.

Nosotros estamos seguros de esto: la tierra no es del hombre, sino -- que el hombre es de la tierra. Nosotros lo sabemos. Todo se armoniza, co-

no la sangre que emparenta a los hombres. Todo se armoniza.

El hombre no teje el destino de la vida. El hombre es sólo una hebra en ese tejido. Lo que en el tejido se lo hace a sí mismo. El Cara Pálida no escapa a ese destino, aunque hable con su Dios como si fuera su amigo.

A pesar de todo, tal vez los Pieles Rojas y los Caras Pálidas seamos hermanos. Pero eso ya se verá después. Nosotros sabemos algo que los Caras Pálidas tal vez descubran algún día: ellos y nosotros veneramos al mismo Dios. Ustedes creen que su Dios les pertenece, del mismo modo que quieren poseer nuestras tierras. Pero no es así. Dios es de todos los hombres y su compasión se extiende por igual entre Pieles Rojas y Caras Pálidas. Dios estima mucho a esta tierra y quien la dañe provocará la furia del Creador.

Tal vez los Caras Pálidas se extingan antes que las otras tribus. Está bien, sigan infectando sus lechos y cualquier día despertarán ahogándose entre sus propios desperdicios. Ustedes avanzarán llenos de gloria hacia su propia destrucción. Alentados por la fuerza del Dios que los trajo a estos lugares y que les ha dado cierta potestad quién sabe por qué destino.

Para nosotros es un misterio que ustedes aquí, pues aún no entendemos por qué exterminan a los búfalos, ni por qué toman a los caballos quienes por naturaleza son salvajes, ni por qué hieren los recónditos lugares de los bosques con sus alientos, ni por qué destruyen los paisajes con tantos cables parlantes.

¿Que ha sucedido con las plantas? Están destruidas.

¿Qué ha sucedido con el águila? Ha desaparecido.

De hoy en adelante la vida ha terminado. Ahora empieza la sobrevivencia. (24)

Así pues, el gran legado de nuestros antecesores es una gran oportunidad para la supervivencia de aquellos que vivirán el futuro, a quienes les esperan cambios radicales, a los que lenta pero seguramente ya los conduce este siglo que aún no termina.

3.2 INSOLVABLE INTERACCION ENTRE FILOSOFIA, CIENCIA Y TECNOLOGIA.

"Conocer el bien y no ---
aplicarlo es cobardía".

CONFUCIO

La orientación de las grandes realizadas por las superpotencias, en especial el armamentismo, "son una burla a la lucha contra la pobreza de las naciones", afirmó el expresidente de Tanzania, Julius K. Nyerere, en la cumbre Mundial en Nueva Delhi. La necesidad entonces de recurrir a los valores que nos han dado origen, se sustenta en la premisa de que: "la filosofía ha sido productora permanente de aquellos valores que orientan y dan sentido a los científicos y tecnólogos; junto con las ciencias sociales permite entender los fenómenos humanos que son el sustrato material de las explicaciones filosóficas y de la variedad y complejidad que implican" (25).

A diferencia de las ideas que mueven hacia un colosal despilfarro de recursos en armas y a la utilización de adelantos científicos y tecnológicos al servicio del consumismo, resaltan algunos valores universales que los pueblos en desarrollo de todo el mundo esperan de los que tienen en sus manos la técnica y el conocimiento para salvar al mundo. Son valores que por su alto contenido social y de servicio a la humanidad nos llenan de optimismo, son valores internacionalistas que aplicados a "grandes proyectos", nos pueden dar otra visión del futuro, demos ahora algunos ejemplos:

"... La tierra con el avance de los desiertos, se ha tornado inhóspita, pero ya está en marcha el Proyecto Delta, el más grande de la ingeniería

ría hidráulica y cuya eficacia quedó demostrada en los países bajos al ganar tierra al mar, rica y fértil en los 30 kilómetros a lo largo de sus costas. Se efectúan proyectos colosales como llevar aguas del río Ródano, por debajo del mar Mediterráneo hacia Libia, Argelia y otros países, para aprovecharlas en el cultivo.

Los icebergs serán trasladados a Africa para combatir la constante sequía que padece; los satélites guiarán los mejores cultivos; se podrán desviar las nubes y romper las tormentas. Para combatir la contaminación, los científicos crean ya bacterias y unicélulas que virtualmente se la comerán, para evitar que la explosión demográfica continúe, se aplicarán políticas educacionales capaces de convencer al hombre sobre el control de su fecundidad.

El uso tradicional que se le daba al agua, también está cambiando. A partir de (1945) hubo ya en Japón las primeras lavadoras que usarán poca agua y no requerirán de jabón.

En nuestro país, el Instituto Politécnico Nacional, a través de sus investigadores, ha diseñado baños que funcionan con agua revolvente y se aplica ya este sistema en el Estado de México, así como el de goteo para áreas verdes. El reciclaje del agua, pronto será realidad en México". (26)

Que diferencia tan enorme con aquella "Ciencia y Técnica al Servicio de la Destrucción", o que ideas y valores tan distintos los que sustentan los proyectos anteriormente señalados y los que se alimentan en aras de la máxima utilidad, sacrificando necesidades sociales. La marea militarista distrae recursos del desarrollo de todos los pueblos y para demostrarlo, basta un ejemplo: "El costo de un nuevo submarino nuclear equivale al presupuesto de educación anual de 23 países en desarrollo, que cuentan con 160 millones de niños en edad escolar". (27) Ante la indiferencia de los poderosos, diariamente mueren de hambre 65 mil niños en todo el mundo, además de que la amenaza de la polución y de una catástrofe por la guerra nuclear siguen latentes, tal como lo afirmara en la Cumbre de Nueva Delhi, el expre-

sidente de Argentina, Raúl Alfonsín: "Hemos perdido el derecho a la vida. -- Nadie nos exigió que lo entregáramos. Nunca renunciamos a él voluntariamente, pero casi sin darnos cuenta nos lo arrebató la carrera armamentista nuclear entre las superpotencias".

Así pues, es urgente precisar cuáles son las características de la investigación científico-tecnológica que requiere nuestro país, y al respecto creemos que ese desarrollo científico-tecnológico debe crecer y encaminarse con una orientación y con una perspectiva de producción y no de consumismo y contaminación indiscriminados; para ello, es indispensable no repetir modelos de desarrollo inadecuados que no responden a nuestra realidad y a nuestra idiosincrasia y vuelven vulnerables a nuestro país a las fluctuaciones y turbulencias del exterior.

"También es urgente examinar los valores de la cultura centralizadora, criticarlos y superarlos, apoyando al mismo tiempo las fuerzas sociales -- que puedan generar e impulsar mejores alternativas". (28)

Conjugar en plena armonía las ciencias y las humanidades para no --- crear una tecnología deshumanizada, es una muy buena opción no sólo para nuestro país, sino para el mundo entero, pero unir las propiedades de la filosofía ancestral con los de las ciencias modernas, es encontrar una res puesta para la preservación de la vida y de nuestro planeta.

La orientación racional en el uso de ciencias y tecnología como: el rayo laser, la biología molecular, la telemática, la genética que ya ha po dido intervenir en los mecanismos de la vida mediante la manipulación de genes y del embrión, creando nuevas formas vegetales y animales; las super computadoras; el nuevo rayo X, que podrá tomar 24 placas por segundo frente a la creación y conservación de una vida armonica sin una expoliación de la naturaleza y del hombre por el hombre y nos devolverán para mayor sa tisfacción, nuestro sentido y búsqueda de la sobrevivencia.

"Porque nosotros somos la encarnación local del Cosmos, que ha creci-

do hasta tener conciencia de sí. Hemos empezado a contemplar nuestros orígenes: Sustancia estelar que medita sobre las estrellas; conjuntos organizados de decenas de miles y billones de billones de átomos que consideran la evolución de los átomos y rastrean el largo camino, a través del cual - llegó a surgir la conciencia, por lo menos aquí. Nosotros hablamos en nombre de la tierra. Tenemos la obligación de sobrevivir, no sólo a nosotros, sino también a este Cosmos, antiguo y vasto, del cual procedemos". (29)

II) EVOLUCION Y CONFORMACION DE LA ECOLOGIA COMO CIENCIA.

"Los secretos mágicos de sus abuelos, les fueron revelados por voces que vinieron por el camino del silencio y - de la noche".

POPOL VUH

1. SINTESIS HISTORICA DE LA ECOLOGIA

Después de habernos formado un marco de referencia acerca de la - problemática ambiental y de un primer acercamiento para su solución, pasa remos ahora a responder dos preguntas que todo el mundo se hace: ¿Qué es la Ecología y cuándo nació? La dificultad para responder a estas interro- gantes, es alta, no obstante el cúmulo y el orden de información con que contamos en la actualidad.

La primer pregunta, trataremos de dilucidarla más adelante y en - cuanto a la segunda, compartiremos la opinión de "Francisco Di Castri"(30) acerca de lo difícil que es precisar o indicar alguna fecha en la que nació la Ecología, debido a que esa fecha ha de variar según nos refieramos solamente a un enfoque filosófico-científico, la Ecología será algo muy - antiguo, por ejemplo: ya entre los romanos encontramos elementos de prin- cipios ecológicos en la obra del filósofo Lucrecio, del poeta Virgilio ó del agrónomo Columela; otro ejemplo ilustrativo lo constituye la idea del filósofo griego Heráclito, "quién indicó (incluso antes de Aristóteles) - la existencia de una relación general en la naturaleza viva, su movili- dad eterna y variabilidad. Sus maravillosas palabras, incluso han llega- do hasta nuestro tiempo, todo es un continuo flujo y reflujo... al igual que el niño juega con la arena, removiéndola, amontonándola y regándola,

la eternidad imperecedera juega con el mundo...nadie entra por dos veces en el mismo río, puesto que sus aguas fluidas continuamente cambian...nuestros cuerpos fluyen al igual que las aguas y la materia se renueva en ellos eternamente, como el agua en el torrente" (31).

También es posible encontrar valiosos elementos y hasta principios ecológicos propiamente dichos, en todas las demás civilizaciones de la antigüedad y seguramente con mayor frecuencia en oriente, occidente y las culturas de la América prehispánica con especial referencia a las: Inca, Maya y Azteca y en última instancia, si la relación es a la Ecología como sentido de so brevivencia, nos podríamos remontar al hombre mismo de las cavernas, que como ya hemos visto lo desarrolló con supremacía.

Presentaremos entonces, una cronología desde los primeros estudios sis temáticos hasta las últimas obras que han ido conformando el pensamiento eco lógico actual. Cabe mencionar que se ha seguido la idea del Dr. Santiago R. Oliver (32), con la inclusión de algunos datos y comentarios investigados - por cuenta propia, pero que de ninguna manera pretenden ser exhaustivos.

SIGLO III A.C.

Fundación de casi todas las ciencias naturales como: la zoología, la sistemática, la anatomía comparativa, la morfología general, la embriología, la fisiología y hasta la geología, en base al pensamiento sistemático de Aristóteles, el gran filósofo, historiador, científico natural y considerado "El Padre de la Botánica". Se estima que las raíces de la Ecología provienen de sus estudios, los enfoques filosóficos de la vida y la interrelación entre los organismos, así lo evidencian sus contribuciones a la ciencia de la naturaleza, fueron importantes y no han perdido aún utilidad.

Teofrasto, filósofo griego discípulo de Aristóteles, autor de "Carácteres" y de "Historia de las Plantas", escribió sobre la influencia de la vegetación en la to

pograffa y la geograffa del lugar. Entre sus obras, se puede encontrar asimismo, meditaciones puramente ecológicas sobre la influencia del clima y el tiempo en el crecimiento de las plantas, su longevidad, los perfodos de maduración de los frutos e incluso la influencia del medio ambiente en el aroma de los frutos y flores.

SIGLO XVII

Ascenso de la botánica como ciencia descriptiva que registra y sistematiza las características de miles de especies de vegetales. Hacia los inicios de este siglo, se conocían 18,000 especies de vegetales, lo que sirvió de base para que en 1822 se tuvieran inventariadas 40,000.

El botánico, Karlo Von Linné (Linneo) diseñó un sistema de clasificación de las plantas, además de haber desempeñado un papel importante en el avance del saber. Expuso una hipótesis sobre la existencia de la "Economía de la Naturaleza", como tal, él comprendía las relaciones mutuas entre todos los cuerpos naturales, en los cuales se basa el equilibrio en la naturaleza". Estas observaciones por su esencia, eran ecológicas, aun que el Te daba una explicación teológica y afirmaba que en la naturaleza todo se hace según un plan único del "creador-diseñador".

1798

Se publica "An essay un the principle of population as it affects the future improvement of society with remarks on the speculations of Mr. Godwin, Mr. Condorcet and other writers, del sacerdote y economista inglés, Thomas R. Malthus (1766-1834) donde se aventuran las primeras teorías sobre demograffa.

- 1805 Aparición de la obra "Essai sur la geographie des plantes", del naturalista y geógrafo alemán, Alejandro Von Humboldt (1769-1859) quien sienta las bases de la biografía ecológica. Durante sus viajes por México y gran parte de América, descubrió las regularidades de la distribución de las plantas en relación a los climas. Durante su época se clasificaron los distintos tipos de bosques y se inició el análisis de los factores que condicionaban la amplitud geográfica de los diferentes tipos de vegetales, vale decir que se pasó del acopio de datos sobre las plantas al estudio de su distribución.
- 1809 Publicación de la Philosophie Zoologique, de Juan Bautista Lamarck (1744-1829) naturalista francés, padre del Transformismo, en la cual expone sus hipótesis sobre las adaptaciones animales al medio ambiente.
- 1815 Con la publicación del tratado de la Geografía Ecológica de las Plantas, el geobotánico danés, Eugen Warming, definió el campo de la nueva ciencia, afirmando que era el estudio de las formas en que las plantas y comunidades vegetales se ajustan a los factores de su ambiente.
- 1842 Se publica: The Structure and Distribution of Coral Reefs, eminentemente ecológico del naturalista inglés, Charles Darwin (1809-1882) que justamente con sus observaciones sobre lombrices de tierra y orquídeas, adelanta muchos conceptos que nutrirán las ciencias ecológicas.

- 1859 Aparición de la obra cumbre de Charles Darwin, "El Origen de las Especies", en la que se sientan las bases científicas de la evolución y de las modernas ciencias naturales.
- 1867 Se publica, "El Capital", de Karl Marx (1818-1883) filósofo, sociólogo y economista alemán, obra básica del pensamiento filosófico que sustenta el socialismo científico y en la que se encuentran referencias de la ecología social.
- 1869 Cabe destacar que hacia esta década de 1860, fueron confluyendo las investigaciones sobre las formas biológicas con la descripción de los factores que configuran el medio natural y como parte de este movimiento tenemos al filósofo y naturalista alemán, Ernesto Haeckel (1834-1919) quien introduce en la terminología científica el vocablo Oekologie (del griego oikos casa). Haeckel define entonces a la Ecología como la ciencia que estudia las relaciones entre un organismo dado y su medio ambiente. Biólogo visionario partidario de las teorías darwinianas, introdujo gran número de nuevos términos en sus obras, palabras de consonancia, a menudo armoniosas que desgraciadamente en su mayoría han caído en el olvido. "Ecología", es sin duda su creación más afortunada si se piensa en el éxito actual del término y en las realizaciones científicas que ha suscitado.
- 1877 El biólogo alemán, Karl A. Möbius, durante sus estudios sobre los bancos de ostiones y los organismos asociados a ellos, crean el término de Biocenosis (comunidad) para referirse a la "agrupación de seres

vivientes que corresponden por su composición, por el número de especies y de individuos, a ciertas condiciones promedio del entorno, agrupación de seres que están ligados por una dependencia recíproca y que se conservan reproduciéndose en un cierto sentido y de un modo permanente". Dicho con otras palabras, trata de una comunidad biológica integrada e interdependiente, que mantiene sus características por largos períodos de tiempo.

1878

Se publica el "Anti-Dühring", una de las obras más importantes del filósofo y economista alemán, Federico Engels (1820-1895) en la que analiza problemas teóricos de las ciencias naturales, desde el punto de vista del materialismo dialéctico, en los que se sustentan los principios dinámicos y evolutivos de la naturaleza. Su dialéctica de la naturaleza escrita entre los años 1875-1882, en la que se reafirman estos principios, quedó inconclusa y fue publicada por primera vez en 1925.

1880

El biólogo danés, Victor Hensen (1835-1924) inicia las investigaciones sobre el plancton marino, como forma de establecer un balance en la producción de los mares. En ese mismo año, Anton Dohrn (1840-1909) funda la Stazione Zoologica de Nápoles.

1889

Durante este siglo, la ecología fue todavía un estudio descriptivo de la naturaleza, una especie de historia natural que se inspiraba en los trabajos de los grandes exploradores u observadores de la naturaleza del siglo XIX. Tal es el caso del naturalista francés, Jean Henri Fabre (1870-1899) que en su obra "Recuerdos de un Entomólogo", sorprendió al mundo científico por la precisión de las observaciones y por el fervor lírico con que el escritor describe los fenómenos de la naturaleza.

- 1892 Se publica la obra del naturalista inglés, H.W. Bates (1825-1892) "The Naturalist on The River Amazons", en la que se fundamentan los principios de la biogeografía evolutiva y conceptos tales como mimetismo.
- 1892 Se inicia la publicación de "Le Léman": Monographie limnologique que concluiría en 1904, del limnólogo - suizo, Francois A. Forel (1841-1912) que resulta ser la primera síntesis ecológica de un cuerpo de agua - dulce.
- 1912 Como resultado de las grandes campañas oceanográficas del buque de investigaciones inglés, "Challenger", el oceanógrafo, John Murray (1841-1914) publica una de - las obras clásicas de la oceanología: "The Depths of the Ocean".
- 1915 El sociólogo, Charles Galpin, escribió el libro "Anatomía Social de una Comunidad Agraria", en el cual recogió datos sobre diversas familias, con el objeto de llevar un control cartográfico. Estos estudios contribuyen a la Ecología en una forma indirecta y además valiosa.
- 1925 Se publica la obra del ecólogo inglés, Charles S. - Elton (n. 1900) "Animal Ecology", obra que resulta - clásica en los conocimientos ecológicos.
- 1935 El botánico inglés, Arthur G. Tansley (1871-1955) introduce el término ecosistema en la terminología científica para definir las relaciones dinámicas entre - las comunidades y su ambiente.

1942 Raymond Lindeman (1942-1969) ha sido un gran precursor, esbozó las principales líneas conceptuales y metodológicas que iban a permitir estudiar un sistema tan complejo: los flujos de energía y los ciclos de los elementos nutritivos que pasan, a través de todos los componentes vivos y no vivos de ecosistemas.

La historia de Lindeman, el cual murió a los 27 años, antes de que la revista Ecology publicara su artículo con carácter póstumo, nos muestra a qué violencia, a qué limitaciones, en este caso las impuestas por el establishment científico, pueden verse sometidos el progreso y la evolución de una ciencia. Su artículo que ha influido considerablemente en la teoría ecológica - de los últimos treinta años y que es hoy un clásico, - fue primeramente rechazado por los consejeros científicos de la revista y es que a decir verdad, estaba muy por delante de su época.

1942 Aparece la obra, "The Ocean", del oceanógrafo y expedicionario noruego, Herald U. Sverdrup (1888-1957) y colaboradores, obra clásica en el estudio ecológico de los océanos. Sverdrup era entonces, Director de la Scripps Institution of Oceanography (La Jolla, Calif. Estados Unidos).

1944 El fitosociólogo ruso, Vladimir N. Sukachor (n. 1880) utiliza el término "biogeocenosis" para designar a las fitocenosis junto al mundo animal que las habita y el medio físico que las rodea.

1949 Se publica un grueso volumen, escrito por cinco autores estadounidenses: W.C. Allee, Alfred Emerson, Orland Park, Thomas y Karl Shmidt, titulado "Principles -

of Animal Ecology", y que causó grandes controversias. Por otro lado mostró que en el amplio abanico de sus disciplinas, la Ecología había adoptado un enfoque rigurosamente científico; además señaló indirectamente que la Ecología se dispersaba en demasiadas direcciones heterogéneas y sobre todo que le faltaba una unidad de estudio como el átomo para la física, la célula para la citología, el tejido para histología, etc. Lo cual incitó a los hombres de ciencia para acelerar sus estudios y superar ese obstáculo muy pronto.

1959

Eugene P. Odum (n. 1919) ecólogo norteamericano, publica la primera edición de "Fundamentals of Ecology", - obra que en sucesivas ediciones desarrolla y fundamenta los principios de la Ecología Energética.

1974

Ramón Margalef (n. 1919) limnólogo y oceanólogo español, da a conocer su tratado de Ecología, la obra más importante que se haya realizado en idioma castellano y que resume los principios básicos de la Ecología moderna, - a la cual él mismo ha contribuido con importantes aportes teóricos. Como antecedentes del mencionado tratado, se destacan del mismo autor, "Limnosociología", (1948) y "Comunidades Naturales", (1962).

Quisimos hacer referencia (debido a que no fue posible obtener datos precisos) a la obra de Robert E. Park, de la Universidad de Chicago, quien estudió la ciudad como un fenómeno natural y al lado de Ernest E. Burgess, escribieron el texto: "Introducción a la Sociología", en el que recogen los primeros elementos de ecología humana, es decir las relaciones que guardan los hombres con el medio ambiente.

1982

Theodore Roszak, historiador independiente norteamericano, educado en las Universidades de California en Los Angeles y Princeton, actualmente es profesor de historia y Presidente de Estudios Generales en la Universidad Estatal de California. En su libro más reciente "Person Planet" (Persona-Planeta) explora la acción recíproca entre la ecología de la tierra y la búsqueda de identidad por el individuo, donde espera una mayor aceptación de un concepto diferente de naturaleza y afirma que en el movimiento ecológico se empieza a concebir el planeta en términos mucho más sensitivos, personales, generosos y respetuosos.

2. LA ECOLOGIA ENTRE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS CIENCIAS SOCIALES.

"Calcular todo lo calculable, hacer calculable aquéllo que aún no es calculable"

DESCARTES.

Como podemos observar, la Ecología ha nacido y sobre todo ha evolucionado en una forma sui generis, muy distinta a la que han tenido la mayor parte de las otras ciencias, pero ¿qué es la Ecología? Como podemos ver, en los últimos diez años que la Ecología se ha convertido en una moda, cualquiera de nosotros hemos escuchado en la radio, nos enteramos por la televisión o los periódicos o incluso durante una conversación, de las diferentes formas o manifestaciones de esta palabra que todos creemos comprender. No obstante, entre los especialistas todavía se observan grandes divergencias respecto a la definición que debe dársele, a lo que debiera ser y a lo que debería de hacer. La mayoría se pregunta: ¿Qué es en realidad la Ecología? ¿Es una ética y una acción con vistas a salvar animales y plantas, es una alternativa para los partidos políticos, es un movimiento de impugnación crítica contra la energía nuclear y la contaminación, es un sentimiento neorromántico de vuelta a la naturaleza, es una disciplina científica derivada de la biología o es un poco de todo ello? o ¿Se trata de una filosofía, de un mensaje, de un mito o de una ciencia?.

En lo particular, nos adherimos al último concepto, ya que no consideramos exista alguna duda de que la Ecología sea una ciencia, siendo única en su género, pues como afirmó el científico ruso, S. Shuarts: "yo podría, sin moverme del sitio, dar cien definiciones de la Ecología y todas serían más o menos correctas". (33) Así es que el principal atributo que puede tener una ciencia, no es su definición, sino la precisión de sus tareas y la Ecología las precisó comenzando a definirse como ciencia, recordemos además que esto sucedió "cuando los filósofos científicos del siglo pasado ubicaron al hombre como integrante más de la biósfera pues, así como no es posible

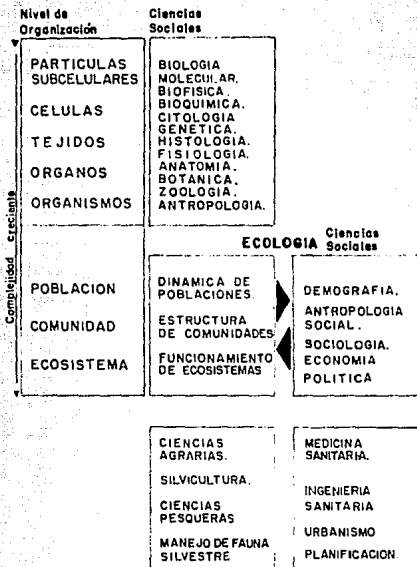
concebir a los animales y vegetales sin su ambiente, tampoco se puede considerar al hombre sin su medio ambiente humano". Respecto a su evolución, podríamos ejemplificar representando a las demás ciencias, en este caso to memos a la Biología como un tronco común del que salen diversas ramas como: la citología, la histología molecular, la neurofisiología, etc. "En cam bio para representar a la Ecología, tendríamos que dibujar numerosas rai ces, convergiendo todas ellas para formar un tronco común: primero la botá nica, la zoología, la climatología, la ciencia de los suelos, la geografía física; después la bioquímica y la microbiología (Para el estudio de los procesos de la producción biológica) o las matemáticas superiores (para la modelización) y por último, la sociología, la geografía humana, la psicología, las ciencias económicas". (34) (Esto para desentrañar la complejidad de los problemas que crean en el ambiente, el desarrollo continuo de los medios de producción).

Para ubicar entonces a la Ecología en el contexto de las ciencias biológicas y las ciencias sociales, se debe partir de los niveles de organización de la materia viva (Ver cuadro 1). Se observa que las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas, ocupan los niveles de organización más avanzados. "Es atributo de la Ecología, estudiar esos niveles de organización, de lo cual se le puede definir como la Biología de los ecosistemas, dicho de otro modo, como el estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza o lo que es lo mismo, el estudio de la dinámica y evolución de las comunidades naturales. Pueden por lo tanto diferenciarse en la Ecología tres ramas básicas: Dinámica de Poblaciones, Estructura de Comunidades y Funcionamiento de Ecosistemas". (35)

Así pues, el estudio de los "niveles de organización" es quizá la mejor forma para delimitar el campo de la Ecología, en términos de un énfasis cambiante. Observemos además en el Cuadro 1, un tipo de "espectro de niveles" en el cual unidades biológicas actúan recíprocamente con el medio físico (energía y materia) combinándose sucesivamente para producir una serie de sistemas vivos (biosistemas). Es importante señalar que a partir de los organismos y hasta los ecosistemas, se encuentra el área de mayor interés ecológico.

CUADRO 1.

Ubicación de la ecología en el contexto de las ciencias biológicas y las ciencias sociales, a partir de los niveles de organización de la materia viva.



Tomado de: "ECOLOGIA Y SUBDESARROLLO EN AMERICA LATINA"

SANTIAGO R. OLIVIER ETL. Siglo Veintiuno Méx 1983 pag 16

Por lo tanto, para estudiar la ubicación del hombre en la biósfera, es necesario establecer la diferencia entre lo que es el medio ambiente - que rodea a las poblaciones y el medio ambiente humano. "No es aconsejable por lo consiguiente, amalgamar la Ecología de los sistemas naturales con la Ecología de los ecosistemas humanos; menos aún la ecología de las poblaciones naturales con la ecología de las poblaciones, si bien es cierto que existen algunos patrones de funcionamiento que les son comunes, las leyes que rigen la dinámica de las comunidades naturales no son las mismas que rigen a las comunidades humanas. Mientras que las primeras son leyes naturales, las segundas son leyes socioeconómicas creadas por los propios-hombres". (36)

Es importante recordar que en otra época, cuando parecía evidente - que la Ecología se dispersaba en demasiadas direcciones heterogéneas, se vió favorecida en su conformación como una ciencia de gran alternativa, debido a la adopción de su "unidad de estudio", que tanto le faltaba y que representaba lo que átomo para la física, la célula para la citología, el tejido para la histología o el órgano para la fisiología. "Esa unidad de estudio iba a ser el Ecosistema al que podría definirse como una entidad - circunscrita en el espacio y en el tiempo y que incluye no sólo todos los organismos que en ella habitan, sino también las condiciones físicas del clima y del suelo, así como todas las interacciones de los organismos entre sí y con las condiciones físicas". (37)

Por lo consiguiente, se establece que los ambientes humanos deben ser considerados como ecosistemas subordinados a la biósfera. Se trata de ecosistemas que afectan la estabilidad y aún la misma existencia de los -- ecosistemas vecinos, debido a que provocan cambios sustanciales en algunos casos irreversibles en el medio ambiente (erosión, generación de factores contaminantes, cambios microclimáticos, etc. y así, a consecuencia a que - este accionar no es atributo de los otros subsistemas ecológicos, las tareas emprendidas por la Ecología se definen y se aclaran.

3. ECOLOGIA SOCIAL.

"El medio ambiente humano comprende todos los aspectos de la actividad del hombre que, modificando el sistema ecológico natural del que forma parte, afecta a su vida y a su bienestar".

MAURICE STRONG

La Ecología estudia la transferencia de materia y energía entre los diversos niveles de un ecosistema, plantas, insectos, animales herbívoros, animales carnívoros, bacterias; su área de investigación no se limita al análisis de las biocenosis como fenómenos estáticos, sino que se extiende también al estudio de las sucesiones ecológicas, o sea a las secuencias temporales de biocenosis que se suceden sobre una área dada y que suele culminar en una biocenosis relativamente más estable que las precedentes. Otros fenómenos que ocupan a la Ecología, se refieren a cuestiones como la relación entre especies depredadoras y sus presas, los modos de inmigración de las especies en nuevos habitats, etc. En la medida que esta ciencia se va desarrollando, se van incorporando técnicas cada vez más refinadas, incluyendo la descripción matemática de las interacciones entre especies, lo que entraría el uso de ecuaciones diferenciales. Este proceso de avance científico culmina con el surgimiento de la Ecología Humana o Ecología Social.

La Ecología Social estudia la interacción del hombre con su medio ecológico global, tanto físico como biológico, es decir, de la biósfera. La Ecología avanza apropiándose de los resultados de varias otras ciencias como: Cibernética, teoría de Sistemas, Termodinámica, Biología, Oceanografía, Meteorología, Genética, Bioquímica, Toxicología, Epidermología, etc., al mismo tiempo sus resultados influyen de manera profunda sobre diversas prácticas científicas y técnicas como la Arquitectura, la Medicina, el Urbanismo y otras disciplinas del conocimiento humano. (38)

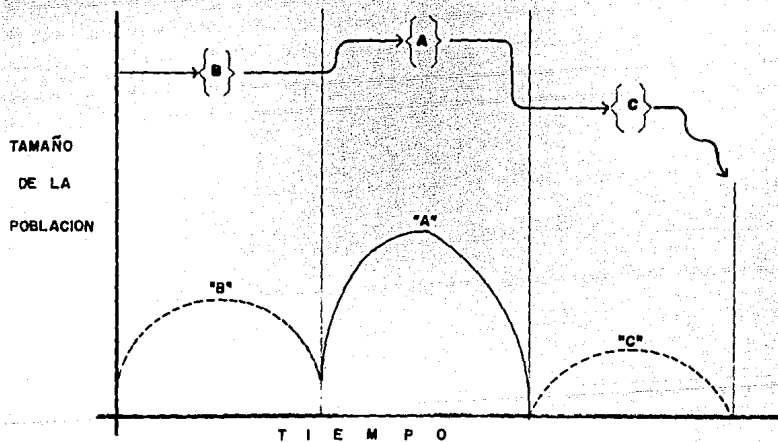
3.1 RUPTURA DE LOS ECOSISTEMAS.

La creciente contradicción entre la humanidad y su medio natural, es la hipótesis central de la Ecología Social, la cual se centra en las potencialidades de estructuras generadas por el progreso material que ponen en - tre dicho nuestra supervivencia, que depende del conocimiento de los procesos ecológicos. Hoy en día se han logrado determinar leyes como la que en - este capítulo nos interesa explicar y que afirma que todos los ecosistemas tienden a la estabilidad y que en cuanto más variado y complejo sea el ecosistema, tanto más estable será, es decir, que cuanto mayor sea el número - de especies y su relación mutua, más estable será su medio, esto significa que será un ecosistema en equilibrio, el cual depende del proceso de regula - ción de las poblaciones de los organismos, ya que su tamaño representando - por la cantidad de individuos está completamente determinado por su posi - ción dentro del ecosistema y por sus relaciones con otras especies, dicho - de otra manera, los organismos son sistemas abiertos que necesitan recibir energía, además de que por sí mismos son energía potencial para otros orga - nismos, de tal forma que el crecimiento desmesurado de una población "A", es detenida y aún decrementada por la consecuente disminución de la población "B", de la cual se alimenta y por el aumento consecuente de la población - "C", de la cual es alimento. (Cuadro 2)

En este ejemplo en el que sólo participan tres especies, ilustra lo complicado que es conocer con detalle el funcionamiento de un ecosistema - con un número elevado de especies, sobre todo si se piensa que en la reali - dad los organismos por lo general se alimentan de más de una especie; de - tal forma que las relaciones energéticas se convierten en una complicada - red de conexiones de carácter dinámico. Este principio ecológico de la re - gulación de las poblaciones, será un criterio para poder comprender el sur - gimiento de los sociosistemas.

Los sociosistemas son conjuntos surgidos de los ecosistemas y si los aplicamos a la evolución de la especie humana, se observaría que es el re -

CUADRO II.



TOMADO DE TOLEDO, VICTOR MANUEL
CUADRO II : "EL HOMBRE VS. LA NATURALEZA"
REVISTA "UNIVERSIDAD DE SONORA"
VOL. III . NUM. 2 , DIC. 1972

sultado de una secuencia de especies que han dado como consecuencia toda - una serie de transformaciones en un lapso de aproximadamente 20 millones de años, a través de los cuales el hombre actual no solamente "rompió" el principio ecológico de la regulación de las poblaciones, sino que se independizó a tal grado del ecosistema, que operan nuevas fuerzas dentro de la organización y dinámica de la población humana y que pertenecen a las esferas - de lo social, lo económico, lo psicológico, etc. Durante su evolución - aprendió a cambiar de posición del ecosistema (En el sentido energético) al alimentarse de otras especies y sacar provecho de las demás en la medida de que evolucionaba culturalmente. (39)

Por tal motivo, para poder llegar al concepto de equilibrio o estabilidad, el cual significa la capacidad de volver a la posición original después de cualquier cambio en vez de adoptar forzosamente una pauta totalmente distinta, lamentablemente nos comportamos como si no supieramos nada de nuestro medio, tratando de extinguir las especies que pueblan la tierra en aras del progreso y existencia del ser humano, concepto a todas luces equivocado, ya que el hombre depende de la elasticidad continua de las redes - ecológicas.

3.2 COLAPSO DE LAS SOCIEDADES.

Hoy en día la solución de los problemas a las relaciones del hombre con la naturaleza, deberán enfrentarse al nivel global y no de un sólo país que contemple una posición de equilibrio ecológico, podemos mencionar en - tres grandes rubros los problemas que originan la ruptura entre la naturaleza y el ser humano, como son el problema ecológico, el problema socio-político y el técnico-económico. (40)

1) El problema ecológico, que hace referencia a la contaminación - del medio ambiente y a la alteración del equilibrio ecológico como lo hemos expuesto en el capítulo 1.2, ya que el hombre al poblar cada vez más el planeta, va cambiando la faz de la tierra, transformando la composición de la biosfera por los desechos que genera la propia civilización humana y que podemos clasificar en términos generales en los grupos siguientes:

- a) Desechos Industriales, que contaminan las aguas de los ríos.
- b) Detergentes y basuras de origen doméstico, que por su composición química no pueden ser biodegradados por las bacterias.
- c) Insecticidas, origen a su vez de una toxicidad creciente que repercute en la alimentación humana y que acaban por desarrollar mutaciones y resistencia a estos insecticidas por algunos insectos.
- d) Subproductos de la industria nuclear, y lluvia radiactiva - que cabe considerar como especialmente nocivos, no sólo por su gravedad inmediata, sino también por la larga duración de sus efectos.

2) El segundo rubro trata sobre el problema socio-político, que es particularmente importante, puesto estos problemas deben ser resueltos con el esfuerzo de toda la humanidad, a pesar de que en la actualidad - hay estudios exhaustivos del problema más grave que afrontamos, como es el de la exposición demográfica.

La población humana es un factor de desequilibrio ecológico y como tal es el aspecto central del debate ecológico, es sabido que el primero en formular esta cuestión, fue el clérigo y economista inglés, - Thomas Malthus (1766-1804), quién formuló su célebre ley demográfica, - según la cual "la población cuando no encuentra impedimentos legales o históricos, tiende a crecer de manera geométrica, mientras los recursos de alimentos sólo crecen de manera aritmética" (41). Ley que ha sido - rebatida por la mayoría de los economistas, sosteniendo que la aplicación de la ciencia en la agricultura iba a incrementar gradualmente la productividad del suelo y que solo ligado a la mejora de las condiciones sanitarias, daría lugar a un gran aumento de la población, que si - encontraría recursos para alimentarse, como se preveía; la producción -

agropecuaria ha crecido enormemente y grandes extensiones antes cubiertas por bosques o pantanos, han sido abiertas a la agricultura, lo que derivó en el incremento de la población mundial, haciéndola pasar de algunos centenares de millones en la época de Malthus, a los cinco mil millones actualmente; sin embargo, aunque las epidemias y las hambrunas han desaparecido, el hombre y la desnutrición siguen haciendo estragos y han vuelto a presentarse situaciones de escasez en una escala más limitada, como las ocurridas en áreas cercanas al Sahara africano, en Etiopía y en Kenia, -- por lo tanto el problema está lejos de haberse resuelto y los modernos -- continuadores de Malthus lo han planteado actualmente en otros términos. -- Así para autores como, Aurelio Pecci, fundador del Club de Roma, quien -- inició estudios con otros científicos sobre el problema de la interacción entre la sociedad y la naturaleza. Dennis, Jay Forrester y varios científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (Mit), autores de un famoso informe, "Límites del Crecimiento", quienes sostienen que no sólo es el aumento de la población, sino el de la contaminación ambiental, más el derroche de recursos no renovables, lo que también constituye un factor -- limitante para el desarrollo. Rene Dubos, George Borgstrom, Paul R. Erlich, Barry Commoner y Garret de Bell, quienes en sus tesis insisten, todas, en frenar la expansión demográfica hasta ponerla a cero y acompasar el crecimiento económico con toda una profunda redistribución internacional de renta (42), por lo tanto, el principal problema ecológico que enfrenta la humanidad, es el de el crecimiento demográfico, tal como lo señala Fernando Cesarman en su libro "Paisaje Roto", al decir que: "La realidad demográfica es que no se vislumbra, a futuro próximo una solución drástica a este problema. La única posibilidad de reducir significativamente el índice de crecimiento, y, a su vez, de aumentar la energía humana, es tratar de cambiar la estructura del ingreso para así poder incorporar la mayor -- parte de nuestra población a la corriente del Ecodesarrollo". (43)

3) El problema técnico-económico, debido a que se agotan los recursos naturales de la tierra, recursos energéticos que determinan el nivel de la sociedad moderna y el bienestar de la sociedad, puesto que el agotamiento de las materias primas amenaza a nuestra generación, a pesar del alcance de los procesos tecnológicos que generan progreso y éste a su

vez altera en su gran mayoría el curso de los procesos ecológicos que acontecen en la tierra, debido al constante aumento y descontrol de aprovechamiento de los recursos naturales, la contaminación ininterrumpida del medio ambiente. Por lo cual y tal como lo mencionamos al principio, el problema radica en la relación del hombre y la naturaleza sin importar el sistema socio-político, credos ni creencias, ya que repercute en toda la humanidad, surgiendo la necesidad de elevar la responsabilidad de la sociedad para favorecer la conservación del medio ambiente.

3.3 HACIA UNA SOCIEDAD ESTABLE.

Al indicar algunas estrategias o alternativas para el cambio, se presupone que no son todas las ideales, ni intentamos explicar como llegar a ellas, ya que el tema central de nuestro trabajo no lo requiere en la medida de que nuestro objetivo es el de presentar al Ecodesarrollo como una alternativa concreta de la Administración Pública, implantando una estrategia que conlleve o introduzca elementos señalados a lo largo de toda nuestra investigación, así pues, al exponer estas alternativas para el cambio, no es con la finalidad de indicar el cómo llegar a ellas, sino el de señalarlas y poder llegar a una sociedad estable.

- a) Mínima fractura o perturbación de los procesos ecológicos.
- b) Máxima conservación de materias y energías, es decir, una economía de mantenimiento y no de circulación o flujos.
- c) Una población en la cual el reclutamiento (la explosión demográfica) sea igual a la pérdida.
- d) Un sistema social, en que el individuo pueda disfrutar de las tres primeras condiciones y no sentirse restringido por ellas. El logro de estas cuatro condiciones, exigirá cambios controlados y bien orquestados en numerosos frentes, los cuáles tendrán lugar a través de diferentes acciones, como son:

- 1) Acciones de control que reduzcan lo más posible por medios - -
técnicos la ruptura ambiental.
- 2) Congelar la tendencia de desequilibrio de la naturaleza en la-
actualidad, a través de sustitutos tecnológicos más racionales
o acercarse más a sustitutos naturales o autorregulables.
- 3) La invención, promoción y aplicación de tecnologías alternati-
vas que tiendan a conservar los materiales y la energía.

III) CONFORMACION DE LA ECOLOGIA COMO CIENCIA HOLISTICA.

"El arte es "YO", la ciencia
es "NOSOTROS".

CLAUDE BERNARD

"Una creciente atención a los asuntos ecológicos, trae inevitablemente un incremento de las expectativas para solucionar los problemas críticos".

Es definitivamente en las dos últimas décadas, en que la esfera de acción de la Ecología, ha sido ampliada por la "demanda pública" y, en vista de que cada vez en más lugares del planeta la humanidad ha conocido y se ha conscientizado de los abusos y limitaciones del medio ambiente natural, por ello, los alcances del pensamiento de la comunidad científica y civil y el tema que trata la Ecología, se han extendido.

Hemos visto también, cómo el término "Ecología", ha sido mal empleado como un sinónimo para "medio ambiente", sin embargo, la popularidad del tema ha tenido el efecto provechoso de enfocar la atención en el hombre, "Como una parte de, más bien que aparte de, sus alrededores naturales", desde entonces no pasa un día sin que los medios de difusión hagan referencia.

En consecuencia, la Ecología que era una ciencia interdisciplinaria nacida de las ciencias naturales, comienza a nutrirse de la ciencias sociales, dejando los marcos puramente académicos para trascender a todos los ambientes de la sociedad, es así como se ha transformado en una ciencia de notables implicancias económicas, sociales y políticas; ha dejado de ser una actividad -

exclusiva del biólogo naturalista, otorgando a éste una nueva dimensión en trabajos de investigación al acercarlo a la dinámica propia de la sociedad. (44).

1. LA ECOLOGIA, CIENCIA MODERNA DE LA INTEGRACION.

"... El saber que tú has ayudado a una forma irrepetible y única de vida a - mantenerse al borde del precipicio, - que como resultado de tu labor la tierra conserva sus riquezas, es un buen resultado en el trabajo de cualquier - científico..."

V.V. DIOZHKIN

En un sentido muy real, la Ecología se ha convertido en una disciplina integradora fundamental, que vincula entre sí a las ciencias físicas, biológicas y sociales, de ahí encontramos que el concepto de "niveles de organización", es el primer principio presentado que apoya el tema y la conformación holística de esta ciencia.

A continuación, abordamos el gran diálogo dialéctico entre dos tipos de ciencias. Por una parte, las ciencias del análisis o reduccionistas, que tratan de disecar o de disociar cada vez más los elementos de una estructura para mejor delimitarlos y estudiarlos en profundidad; y por la otra parte, las ciencias de la síntesis y holísticas (de holos: el todo) cuyo mejor ejemplo es la Ecología y que se esfuerzan por comprender el sistema en su conjunto, mediante el estudio de las interacciones entre todos sus elementos. En esta distinción no interviene ningún juicio de valor, ambos enfoques científicos, tan importantes el uno como el otro, son por esencia complementarios y aún deberían serlo más. (45)

La esperanza para la sobrevivencia con el apoyo científico, crece con la conciencia de abandonar los aspectos ya obsoletos ya primero es la primacía apla tante en las ciencias de tendencia reduccionista (biología molecular, bioquímica,

etc.) sobre la Ecología, las ciencias de la naturaleza y del hombre en su conjunto, en lo que se refiere al financiamiento de las investigaciones al prestigio universitario y social y al control de la política científica; el segundo es el de la rivalidad y la competencia entre las ciencias, ya que sería más trascendental incorporarlas como miembros de una familia, unidos por una causa única, vital!

"En la familia unida, prestarán servicio también la honorable edad de la Geografía, la ancianidad y la sabiduría son inseparables, la energía y la tenacidad de la economía, la juventud y la universalidad de la Ecología; además se admitirá en la familia también a numerosos parientes: ingenieros, médicos, arquitectos, pedagogos, científicos de las distintas ramas de las ciencias dedicadas al aprovechamiento de la naturaleza, tales como agronomía, silvicultura y cinegética". (46)

De esta manera podemos llegar a un análisis correcto del medio ambiente, el cual debe abarcar el impacto total del hombre y de su cultura sobre los demás elementos del entorno, además de impacto de los factores ambientales sobre la vida del grupo considerado como totalidad. Así desde esta perspectiva el estudio y la solución de la problemática del medio ambiente, abarca aspectos biológicos, fisiológicos, económicos y culturales, todos ellos combinados en la misma trama de una dinámica ecológica en transformación permanente.

"La Ecología moderna no es Ecología, a menos que conciba los medios para percibir toda la complejidad de un espacio ocupado (temporal o permanente) por organismos vivos (incluyendo al hombre) a menos que pueda proporcionar una concepción integral del conjunto dinámico y a menos que pueda situar las partes en su verdadera relación con cada una de las demás y con el total". (47)

El sentido del presente trabajo, poco a poco se está encontrando, ya que hablar en estos momentos de Ecología nos conduce a considerar una necesaria "administración-protección" de todos los recursos naturales (flora, fauna, energía, etc.) para garantizar su conservación para las presentes y futuras generaciones. El camino que lleva la Ecología, genera grandes esperanzas para la humanidad y para ello, tendrá que ser capaz de superar ciertas debilidades como lo

han señalado algunos teóricos, como por ejemplo: renunciar a su "jerga", sin caer por ello en las imprecisiones y en las generalizaciones y sin perder su rigor científico; actuar en lugar de conformarse con predicar, ya que el tiempo es el recurso natural no renovable más escaso que tenemos"; aprender mediante la acción y sobre todo, dejar de ser la ciencia de las negociaciones (no a la deforestación, no al desarrollo industrial, no a la agricultura intensiva, etc.) para ser la ciencia de las soluciones alternativas, concretas y realistas en materia de desarrollo.

"La fuerza de la Ecología, reside en su aptitud para abordar los problemas de nuestra época; para conservar su flexibilidad y su capacidad de adaptación, a fin de hacer frente en el porvenir a condiciones imprevisibles; y para apoyarse como base de sus operaciones, en la participación, gracias a la cual comprenderemos mejor la manera de vivir en armonía con los demás y con la naturaleza". En un mundo científico que adquiere con sobrada razón, una dimensión cada vez más universal, la Ecología podrá afirmar su originalidad, basando su razón de ser en la particularidad de los ecosistemas y en la identidad cultural de los pueblos. (48)

La Ecología es una ciencia de la naturaleza y una ciencia humana, como afirma F. Di Castri. Es una ciencia de la naturaleza que incluye al hombre y es una ciencia de una humanidad acercada a la naturaleza. Ciencia por tanto, que sólo podrá consolidarse en la medida en quienes la practican, estén movidos también por un compromiso profundo con la responsabilidad del hombre en el proceso general de la evolución.

IV) ECOLOGIA, UNA CIENCIA DE ANALISIS CRITICO CON SOLUCIONES CONCRETAS.

"Los hombres no pueden ser entretenidos por más tiempo con promesas sobre el cielo ya reclaman - como derecho inalienable, esta' - blecer aquí, en la tierra, el - reino celeste".

M.H.

Hemos visto entonces que en estos últimos diez años aproximadamente, la Ecología se ha transformado y se ha enriquecido; ha tomado una nueva y gran dimensión con la contribución de las ciencias sociales, la tecnología, las ciencias exáctas y las naturales. Sin lugar a dudas la Ecología es hoy una ciencia holística, pero es también de alguna manera, una alternativa como una ciencia de denuncia contra las injusticias sociales, la explotación de los países pobres y su dependencia económica y política. Es también una posibilidad metodológica para resaltar los valores y el legado cultural de nuestros ancestros, siendo el ecológico el más importante en estos momentos de profundas crisis.

El tomar conciencia sobre la cuestión ecológica así en los países subdesarrollados, significa tomar conciencia de su real situación socioeconómica, cultural y política. Denota tomar conciencia de que el subdesarrollo es un producto del desarrollo; que el despilfarro de sus recursos naturales ha sido y es obra de un estilo de desarrollo extendido en el mundo - por el neocolonialismo y el imperialismo. Que la degradación de sus recursos humanos es consecuencia del racismo y de la sobreexplotación. Significa tomar conciencia de la necesidad de frenar la carrera armamentista e imponer el desarme atómico, destinando esos ingentes recursos al desarrollo integral de los países pobres. Significa tomar conciencia de la necesidad de erradicar el analfabetismo, la ignorancia y la miseria.

En fin, significa tomar conciencia sobre la necesidad que tienen los países de América Latina y el Caribe de vislumbrar su futuro en el marco de un nuevo orden económico internacional. La Ecología ha adquirido carta de ciudadanía mundial". (49)

1. HACIA UNA ECOLOGIA POLITICA.

"Por el pájaro enjaulado, por el pez en la pecera, por mi amigo que está preso, porque ha dicho lo que piensa.

Por las flores arrancadas, por la hierba pisoteada, por los árboles podados, por los cuerpos torturados, ¡YO TE NOMBRO LIBER TADI!"

GIAN FRANCO PAGLIARO

Hace aproximadamente 21 años que surgió la era del "ambientalismo", cuando en todo el mundo (por primera y única vez) se celebró el "EL DIA DE LA TIERRA". Desde entonces los ecologistas empezaron a formar asociaciones de protección al medio ambiente, así la voz de alarma que dió el Instituto Internacional Meteorológico con sede en Estocolmo, Suecia, en 1968, abrió encendidos debates públicos.

La falta de propuestas válidas en los países capitalistas desarrollados, determinaron la acción del movimiento ambientalista y esto se tradujo en denuncias apasionadas contra la contaminación ambiental; manifestaciones masivas opuestas a las instalaciones nucleoelectricas; proclamas antibélicas y en contra de toda forma de destrucción de la naturaleza. En algunos países como Francia y la República Federal de Alemania, surgieron movimientos políticos verdes que tienen como plataforma electoral la defensa del medio ambiente.

Así el problema ecológico (por naturaleza) se ha tornado en político, de la evolución de la Ecología y del discurso que se presenta en torno a su irrupción en el campo de la problemática social, se desprende una posición

de vanguardia y con un contenido crítico irrefutable, que poco a poco va creciendo cualitativa y cuantitativamente en "movilizaciones". Consideramos que es precisamente en este punto donde se encuentra el carácter político de este movimiento, donde radica su naturaleza política.

"En los nuevos tiempos del apocalipsis medio-ambiental, se olvida que con el pillaje sufrido durante siglos, los hombres y la naturaleza de las antiguas y nuevas colonias europeas y norteamericanas fueron la base de la - acumulación original de capital y que todos esos imperios fueron levantados sobre los brazos explotados de millones de individuos y de sus ecosistemas. Es en la historia de este saqueo incruento y en sus repercusiones presentes no sólo en la tecnología, la ciencia o la industria, donde se hallan buena - parte de las raíces del ominoso panorama ecológico que hoy en día soporta - el mundo". (50)

La jaula del subdesarrollo, como la ha llamado Eduardo Galeano, no sólo es un infierno para millones de hombres, es también el mayor comentario - de ecosistemas y especies que existen en el mundo. Así la perspectiva que - abre la introducción de la problemática ecológica en los países subdesarrollados al debate medioambiental, permite desenredar el intrincado mundo ideológico que representan los movimientos ecologistas de las ciudades industriales; y por otra parte, "las luchas ecológicas que por siglos las masas campesinas, grupos indígenas y trabajadores rurales de las periferias subdesarrolladas han dado en defensa de sus propios recursos y en contra del capital - nacional y transnacional, vienen a revelar algo que las particulares condiciones de los países centrales habían ocultado: las únicas fuentes en donde el capital extrae riqueza - no son sino las dimensiones de un mismo proceso" (51)

Un mundo intoxicado camina rumbo al holocausto ecológico. La contaminación del medio es ya una bomba de tiempo". Es por eso que en la actualidad en México y paralelo al discurso profiláctico del Estado, se está vigorizando el movimiento de masas con carácter ecologista, pero también como un fren

te crítico y como una respuesta alternativa al modelo de capitalismo tardío en el que nos encontramos, a la dependencia económica, a los modelos comunistas y hasta como una oportunidad para la integración de múltiples luchas aisladas de los sectores de la sociedad, como en el caso de la izquierda (que hasta el momento no ha presentado un proyecto histórico viable), cuya actividad se empieza a enriquecer con el discurso ecológico, tal y como lo afirmó el dirigente del PSUM, Rolando Cordera: "La reflexión ecológica se ha convertido en un componente de la estrategia básica, de la reflexión sobre el desarrollo y sobre el socialismo". (52)

1.1. ¿ ECOLOGISMO O ECOLOGIA POLITICA ?

Como fenómeno político, las actuales luchas por la naturaleza no tienen solución de continuidad, más que transformando al ecologismo en una verdadera ecología política. "Así como la economía política tenía que elegir entre el socialismo (cooperación voluntaria de productores asociados para establecer los equilibrios económicos) y la barbarie (la autoridad del Estado), la Ecología política debe decidirse entre la convivencialidad (reagrupamiento de comunidades para preservar el equilibrio ecológico) y el tecnofascismo (la planificación autoritaria). Es por lo tanto inseparable de una elección ideológica y política". (53)

Lo anterior implica entonces, que se debe superar la división que mantiene separadas las luchas de la sociedad y de los trabajadores por abolir la explotación a que son sujetos, de las luchas contra la depreciación de la naturaleza. Este nuevo panorama sólo podrá alcanzarse mediante la doble confluencia - teórica y política - de los actores sociales que actúan separadamente una especie de obra fragmentada. En el plano teórico, implica la confluencia de la moderna teoría ecológica, con la economía política (clásica) y con las demás ciencias (sociales y exactas) para ayudar a reconocer, que "ya no es suficiente la vieja oposición entre las fuerzas productivas y relaciones de producción como explicación del desarrollo histórico", pues la cre

ciente oposición entre las fuerzas productivas y las fuerzas de la naturaleza, por llamarla de algún modo, al parecer es también un elemento determinante.

Pero en la práctica "la nueva dimensión teórica debe ser avalada por la convergencia política de los movimientos verdes y las organizaciones gremiales y electorales de izquierda y de estos con los movimientos políticos - ecológicos de los países periféricos". (54)

Así pues, la cuestión ecológica está destinada para ser el asunto de más trascendencia en nuestra época, pues llevadas hasta sus últimas consecuencias, las principales conclusiones derivadas de la investigación científica de la Ecología, conforman el nuevo e importante frente crítico de la sociedad contemporánea. Un frente cuyo discursos los movimientos progresistas y revolucionarios están obligados a hacer suyo. "La Ecología sólo podrá desplegar su enorme potencial crítico, como parte del discurso político de todos los movimientos sociales y de los trabajadores de todo el mundo".

2. CONSIDERACIONES SOBRE DERECHO AMBIENTAL.

"Todas las verdades pueden ser percibidas claramente, pero no por todos, a causa de los prejuicios".

DESCARTES

La conservación de la naturaleza produce consecuencias considerables en todos los campos del saber humano ya sea ciencia, técnica, arte o disciplina. El conocimiento de estas cuatro categorías del saber nos amplían el horizonte para abstraer el problema, analizarlo y adecuarlo de acuerdo a sus diferentes posibilidades y alternativas. Dentro de este capítulo, hablaremos sobre el sustento jurídico o la legislación sobre la naturaleza, de tal manera que tenemos que limitarnos al derecho para poder delinear los objetivos de la legislación vigente sobre la contaminación del medio ambiente. Al hablar de derecho, consideramos someramente las dificultades que conlleva aplicar un sustento jurídico al problema en cuestión.

El estudio sistemático o metódico ejecutado por los juristas en materia de medio ambiente, es una acepción relativamente nueva como todo lo que se refiere a Ecología; puede decirse que el derecho ha sido una de las instituciones que más ha tardado en responder a los efectos materiales que provocan la ciencia y la tecnología al medio ambiente natural. Por alguna causa no bien explicada, el diálogo entre la ciencia de la naturaleza y el derecho, se han venido posponiendo; a manera de explicación puede entenderse que el derecho como ciencia social responde más bien a los fenómenos sociales que a los impactos científicos (progreso, no en vano tienen más de 2000 años de experiencia en ello. (55). Desde luego existen algunas justificantes para indicar que el derecho anda a la zaga de los fenómenos científicos, algunos de los cuales deberían de regular en diferentes aspectos.

Primeramente si bien es cierto que los científicos desde hace pocos lustros, nos han descubierto una nueva ciencia o una técnica nueva, la de la conservación de la naturaleza de acuerdo a la acepción o connotación que se le quiera dar (nosotros en nuestra tesis al hablar de la Ecología, hablamos de una ciencia "Holística", término desarrollado en capítulos anteriores). La tarea de desarrollar reglas, instituciones sociales y reglas para controlar o regular la aplicación social de esa ciencia técnica, pero sobre todo para regular la conducta del hombre que se desprende de tales fenómenos, aparece mucho muy compleja. Otra justificación es que se necesita hablar de investigación legal o sociológica antes de que puedan proveerse los organismos de los ordenamientos aprobados. Los gobiernos en la actualidad no tienen tiempo para desarrollar esa intensa labor, preocupados por llevar hasta el extremo sus ideas de progreso o "bienestar social".

El primer problema que surge a los oídos del jurista, digamos del ingeniero social, es que los datos científicos o técnicos no siempre se presentan tan depurados como para permitir una evaluación legal definitiva. La información técnica puede estar sujeta a modificaciones posteriores, con lo que en respuesta se puede implementar la creación de normas para reglamentarlas socialmente, sino hasta que exista la suficiente autoridad científica de los antecedentes. Un caso que ejemplifica esta observación es la siguiente: - la presencia de la era atómica como elemento de progreso nos dió pauta para pensar en un futuro prometedor, aunque bien es cierto que la primera aplicación de este descubrimiento fue con fines bélicos (la bomba atómica). En nombre de este mal llamado "progreso" después de la Segunda Guerra Mundial, si guieron haciéndose pruebas atómicas en diferentes partes del mundo, lo que motivó a implementar una serie de acciones legales en países para prohibir estos ensayos, ya que como es sabido, las consecuencias de estas pruebas nucleares han dado como resultado una serie de problemas que en nada han ayudado al desarrollo de la humanidad, de no ser por la sofisticación y alta tecnología de la guerra.

Puede encontrarse que existen diferencias notables entre el propósito del legislador y el del científico-técnico. El legislador debe tener muy

en cuenta los aspectos sociales, económicos, políticos y desde luego jurídicos de todo acto legislativo; el sabio se preocupa ya por los efectos que se produzcan en la naturaleza. Existe por otra parte, un cierto elitismo científico; los científicos de dentro y fuera del gobierno insisten en que debe haber ordenamientos sobre tal o cual cosa, con el consabido peligro de que los problemas científicos se conviertan en políticas más o menos agresivas y se estebe así la acción de quien debe expedir la ley. Un caso concreto fue el descubrimiento de yacimientos petrolíferos en los setentas en México, el llamado "Boom Petrolero" indicaba que se acabarían todos los problemas económicos del país, exponiéndose así la estabilidad de la naturaleza donde se encontraban estos yacimientos petrolíferos.

Dentro de estas limitaciones, los científicos y especialistas, mantienen no sin razón que están mejor equipados para definir las decisiones que han de tomarse. Por esa parte los legisladores, dicho sea en extracto, resultan víctimas propiciatorias y sucumben ante intereses especiales que tienen a veces sólo una sombra de verdad científica.

Luego bien las dificultades inherentes a la construcción de una norma legislada. El proceso es siempre complicado. No se trata de un acto mecánico sino que es menester inteligir como se plasma el nuevo derecho, para que éste pueda regular óptimamente todas las circunstancias y situaciones y que además sea lo suficientemente previsible para evitar pugnas, retrocesos, obstáculos de aplicación o simplemente ineficacias.

Como si no fuera bastante, existen los problemas propios de la técnica legislativa, está primero la cuestión de como introducir las novedades dentro de un cuerpo jurídico ágil, comprensivo y apto. En el caso de la producción del ambiente, es necesario ver hasta donde alcanza la investigación depurada y determinar qué regulación pueda desprenderse de ahí. Surge en segunda, el problema de cómo armonizar lo nuevo con el orden legal preestablecido lo que es de suma complejidad para entreverar con él las nuevas disposiciones; evitar los choques dialécticos que conducen a un desecho de objetivos, eludir el desperdicio de energía y esfuerzo, no debe olvidarse un principio básico -

del derecho es que todo ordenamiento debe reclutar la buena voluntad y lealtad de aquellos a quienes está dirigido, es decir, ha de buscarse una combinación elegante entre la democracia, la política, la economía, la ciencia y en última instancia la ética.

Otro obstáculo que se atraviesa en el camino de la producción de leyes consecuentes con las recomendaciones de los científicos de la naturaleza, es naturalmente la creación de las instituciones que han de administrar la aplicación de esas leyes. No es problema fácil de resolver el tipo de organismo idóneo ni las facultades que deberían adscribirsele, pues la creación de una institución, cuerpo o dependencias pudiera afectar profundamente la organización política tradicional o desequilibrar la armonía entre los diferentes órganos del gobierno.

No puede menospreciarse tampoco el problema del impacto que pueda causar en la economía de un país, la adopción de un ordenamiento que se refiera a la conservación de la naturaleza. Los países en desarrollo son los que pueden verse naturalmente afectados pues puede detener ese crecimiento o comprometer de manera sustancial el progreso económico. En otras palabras se ensancha la fisura entre la conservación de la naturaleza y la economía, ya que al proteger el desgaste, el desperdicio y el agotamiento de recursos, reducen en términos de ganancia la economía de un país en el presente; en estos casos el naturalista está mejor dotado para aconsejar en la explotación y utilización de los recursos de un país para evitar su extinción.

Existen actualmente muchas teorías económicas sobre el papel de los recursos naturales que proclaman que pueden encontrarse siempre substituidos y que debe aprovecharse la productividad mientras existan. Para nosotros es preferible utilizar ahora el criterio del uso óptimo de los actuales recursos, tal como lo predicen los conservacionistas.

Todo lo expuesto anteriormente, viene a revelarse en la creación de los preceptos jurídicos que ordenan y rigen el derecho ambiental.

Uno de los problemas que tiene que enfrentar el legislador ambiental, es el de seleccionar el ámbito espacial de las leyes que expida; en otras palabras, debe escoger entre una serie de ordenaciones legales coordinadas entre sí (legislación estatal) o una nación (federal), dentro de la posición asumida en esta tesis, creemos conveniente que la legislación para la conservación del medio ambiente, debe darse inicialmente en los municipios, es decir, que de acuerdo a las características geográficas y naturales de cada región, la ley debe darse a nivel municipal, para que éstas a su vez se deleguen en una legislación estatal y poder conformar una ley de protección al medio ambiente a nivel federal, lo que conllevaría a una legislación lo más generalizada que se pueda. Todavía nos atrevemos a recomendar la intervención de los organismos correspondientes para elaborar una legislación internacional para la protección universal del ambiente, dado que la naturaleza es indivisible y lo que ocurre en una parte del globo, afecta a muchas otras porciones geográficas del planeta.

En el caso de mejorar los preceptos relativos a la protección de la naturaleza, estos deben de satisfacer los requerimientos del Ecologismo; no obstante que la administración pública mexicana ha sido una de las pioneras en expedir leyes para prevenir los efectos nocivos de la contaminación, nuestro país no se ha escapado a estos problemas.

Los primeros pasos que se dieron en materia de legislación en pro del mejoramiento del ambiente, son por lo tanto:

- En 1970 se hace una adición a la fracción 16 del Art. 73 de la Constitución para facultar al Congreso a legislar para prevenir y combatir la contaminación ambiental.
- En marzo de 1971, aparece por decreto en el Diario Oficial de la Federación, la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental ante el desarrollo tecnológico.
- En el mes de marzo de 1973, se publica en el Diario Oficial un nuevo código sanitario para proteger la atmósfera, agua, suelo, mar territorial,

medio urbano, centros ocupacionales, la regulación de radiaciones ionizantes, electro-magnéticas e isótopos radioactivos y el control de sustancias químicas tóxicas peligrosas.

- En enero de 1972, se crea por Acuerdo del Ejecutivo, la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, dependiendo de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- En agosto de 1978, se establece la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental, en la que concurren organismos oficiales, los gobiernos estatales y ayuntamientos.
- En diciembre de 1981, se promulga la Ley Federal de Protección al Ambiente y desaparece la de marzo de 1971.
- Finalmente en diciembre de 1982, se reformula la ley aprobada por el Congreso, como respuesta a la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDEUE) en diciembre de 1981, la cual viene a subsistir a la anterior Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP).

Tal como aseveramos anteriormente, que México es uno de los países pioneros en expedir leyes de protección al ambiente y que se han emitido miles de diagnósticos sobre la contaminación, pero también es más cierto que se han emitido más de un millón de diferentes tipos de contaminantes.

Cuando hicimos mención del divorcio entre el científico y el jurista, hacemos referencia a lo que el Lic. Ramón Ojeda Mestre (Asesor de esta tesis), Ex-Presidente de la Academia Mexicana de Derecho Ambiental, asevera en su entrevista, que: "detrás del flagelo del deterioro ambiental, se encuentran los intereses de las grandes compañías productoras quienes implementan modelos de consumo que son causa del deterioro ecológico". (56) Por lo tanto, es imprescindible elaborar herramientas jurídicas más severas, ya que la salud del ser humano no es negocia

ble y por lo tanto no debe cederse a intereses individuales o de grupo, se deben entonces aplicar medidas que benefician a las mayorías sin ceder a intereses políticos o económicos.

En otra entrevista hecha al Lic. Ojeda, por parte de Teresa Weises, publicada en el periódico "Uno más Uno", reconoce que: "... la protección del ambiente, carece de rango constitucional y señaló que si se quiere dar un sentido social a esa protección y no únicamente elitista, se debería pugnar por un reordenamiento jurídico". (57)

Por lo anterior, a continuación exponemos algunas consideraciones previas:

Para tratar de resolver el problema socioambiental debido a la degradación del medio natural, el cual produce un alto índice de muertes y enfermedades, es necesario considerar primero una legislación adecuada que contemple aspectos de "prevención" y control de la contaminación ambiental, de tal manera que se equilibre la productividad con el mínimo de daño ecológico cuidando de que se cumplan los ordenamientos que se hayan establecido; además es conveniente pensar en una legislación que tenga mecanismos eficientes no sólo para castigar o sancionar, sino también se establezcan estímulos para que las industrias que contaminan, colaboren activamente en la tarea de combatir la contaminación.

Si bien es cierto que en México la legislación en materia de contaminación ha quedado resagada comparativamente a otras áreas de la actividad humana, por lo que es necesario contar con una adecuada reglamentación de protección al ambiente induciendo al gobierno federal a una tarea de gran trascendencia como lo es la educación ambiental a todos los niveles de la sociedad, mediante una pedagogía ecológica permanente.

Por último, no queremos dejar pasar por alto que a pesar de los errores cometidos por las anteriores administraciones que se vinieron a reflejar en algunos casos de manera tajante como lo acontecido después del 19 y 20 de Septiembre de 1985, en donde se evidenció la incapacidad o la negligencia del aparato gubernamental

mental (la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología tuvo tres secretarios de Estado en el período presidencial pasado, lo que es muy sintomático). También es cierto que el Ejecutivo Federal en estos últimos años ha venido ejecutando una serie de mecanismos que primeramente controlen la contaminación y en un futuro a mediano plazo se prevenga esta contaminación, de tal manera que a pesar de que no se ha incorporado totalmente a la Constitución el derecho ecológico, existe ya en la actualidad dentro del Plan nacional de Desarrollo, medidas que presuponen la incorporación de este derecho a nuestra Carta Magna. Hemos referido de alguna manera somera la participación de la Administración Pública en las cuestiones ecológicas, debido a que en algunos capítulos posteriores hablaremos más detalladamente de la gestión pública dentro de los requerimientos de la Ecología.

V) SURGIMIENTO DEL ECODesarrollo.

1. LA CONFERENCIA DE ESTOCOLMO Y EL SURGIMIENTO DEL CONCEPTO DE ECODesarrollo.

"La conferencia de Estocolmo ha llegado a uno de los momentos de los asuntos del hombre, en que las personas empiezan a reconsiderar radicalmente cómo deben mirar su vida en la tierra, cómo habrán de descubrir el sentido que, para ellas, tiene su existencia".

BARBARA WARD

A raíz de que la UNESCO, en su difusión de las preocupaciones ecológicas, auspició un programa de amplios estudios sobre el medio humano que se tradujo en la "Conferencia Internacional de la Biosfera", celebrada en París en 1968 y, que en 1971 dos mil doscientos científicos de diferentes países se dirigieran al secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, advirtiéndole sobre la urgente necesidad de tomar medidas en defensa de la biosfera. La ONU, respondió convocando a la "Conferencia Mundial sobre el Medio Humano", celebrada en la ciudad de Estocolmo, Suecia, en Junio de 1972.

Mucha gente no tenía hasta entonces preocupación alguna por el medio ambiente, pero en todo caso, la reunión de 1972 en la capital sueca más que el punto de arranque fue casi un punto de llegada; o si se prefiere, el comienzo de una nueva etapa de universalización de las preocupaciones medioambientales. En definitiva, el hecho de que la universalización de la ecología política no se iniciase simbólicamente, sino en 1972, no significa que no hubiese habido planteamientos muy anteriores sobre la necesaria preservación del entorno". (58)

ESTA TERCERA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

No obstante, la concurrencia de múltiples organizaciones no gubernamentales y de representantes de los diversos medios de publicidad y como lo señaló Barbara Ward, fue una conferencia de gobiernos, ciento diez en total, es además el primer esfuerzo para enfrentarnos a los problemas ambientales - sobre una base global y se caracterizó por sus considerables logros, pero como inevitablemente ha de ocurrir en una reunión política, se eludieron algunos asuntos y otros fueron tratados de manera sumamente tendenciosa.

"Muchos dirigentes políticos de los países del tercer mundo empezaron a tomar conciencia sobre los peligros que significa para sus propias esperanzas de desarrollo, el derroche de los recursos naturales, la contaminación ambiental y la carrera armamentista. La responsabilidad mayor pareció recaer sobre la economía de libre empresa, más preocupada por la obtención de grandes beneficios que por la problemática ambientalista". (59) Otra reacción muy importante fue la aceptación de que la expresión "medio ambiente", había de englobar no sólo las cuestiones estrictamente ecológicas, sino también "problemas tales como el hambre, la miseria de las personas y de sus viviendas, la enfermedad, la falta de instalaciones sanitarias, etc.", es decir, "todo aquéllo por lo que luchan los países pobres". (60) La ampliación del concepto de medio humano y la exposición de las principales preocupaciones económico-ecológicas de los menos desarrollados, recogidas en el "Informe Founex" (61), elaborado en Suiza en Junio de 1971, concluyeron con las intervenciones del delegado canadiense, Maurice Strong, Secretario de la Conferencia, en un esfuerzo decisivo de salvar la gran reunión proyectada.

Otro documento base de la conferencia, fue el trabajo elaborado por Rene Dubos, Bárbara Ward y con la contribución de setenta especialistas por encargo de la Secretaría. El informe llevó por título "Only One Earth. - The Care and Maintenance of a Small Planet" (62) y hasta el momento de celebrarse la conferencia, ésta fue la obra en la que con mayor precisión se analizaron como conjunto, los problemas medioambientales a nivel mundial.

Ahora bien, el resultado inmediato de la Conferencia, fue la "De - -

claración sobre el medio humano", verdadero intento de Carta Magna sobre Ecología y desarrollo que contiene un largo preámbulo de siete puntos y un conjunto de veintiseis principios (I), un plan de acción para el medio humano - con ciento nueve recomendaciones (II), unas disposiciones institucionales y financieras (III) y, finalmente, un conjunto de "otras resoluciones", entre las que podemos destacar la recomendación de declarar el 5 de Junio "Día Mundial del Medio Humano", la condena expresa de las armas nucleares y la decisión de preparar una segunda Conferencia que podría celebrarse al final del "Primer Quinquenio del Medio Humano", esto es, después de 1977.

Los principios son, lógicamente, declarativos y programáticos y los incluimos como "anexo número 1" a esta tesis por su indiscutible interés. Las recomendaciones son mucho más pródigas y descienden a multitud de detalles en relación con los estatutos y organismos internacionales, a fin de coordinar - progresivamente sus actividades con vistas a una serie de acciones. De los aspectos institucionales, observamos que en definitiva se consolidaron en la creación del "Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente" (PNUMA).

1.1. EL P N U M A.

"En realidad, si nos mostramos rapaces hacia este delicado planeta, sencillamente nos quedaremos sin él".

BARBARA WARD

"Al terminar sus labores, la Conferencia dejó constancia de la gravedad que actualmente existe por la creciente deterioración ambiental, que plantea serias amenazas a la humanidad, reclamando urgentemente que todos lo comprendan y todos se unan y colaboren para hacerles frente". (63). Fue en ese contexto, cuando se advirtió que para los países más atrasados, la miseria es la que genera los más graves problemas ambientales, así la creación del PNUMA

en mayo de 1982 en Nairobi, Kenia, fue el punto culminante de las inquietudes que, sobre el futuro de la humanidad y de la naturaleza recorran ya el mundo.

Es importante recordar que entre 1949 y 1972, los temas ecológicos en las Naciones Unidas tuvieron como marco la UNESCO, pero a partir de la Conferencia de Estocolmo y de la creación del PNUMA, la UNESCO sólo conserva dos proyectos importantes: "El Hombre y la Biosfera" y el "Programa Hidrológico Internacional". "Todos los demás pasó a la nueva semi-agencia especializada de las Naciones Unidas que es el PNUMA, cuya sede se fijó en Nairobi, - (Kenia)". (64).

La sesión especial del PNUMA fue de gran interés, ya que de ella surgieron por acuerdo prácticamente unánime, dos documentos de suma importancia: la "Declaración de Nairobi", y una revisión global del "Plan de Acción para el Medio Ambiente". Los dos textos han sido incluidos en el presente trabajo por su considerable importancia, como anexos 2 y 3 respectivamente.

Así fue como le asignaron al PNUMA para estudio una vasta área de - cuestiones: asentamientos humanos, salud y bienestar, desertización, economía y tecnología del medio ambiente, océanos y conservación de la naturaleza y re cursos genéticos. "Se rige por un Consejo de Administración, compuesto por 58 miembros, de los cuales 16 son de países africanos, 13 de Asia, 6 de Europa Oriental, 10 de América Latina, 13 de Europa Occidental y 13 de otras naciones, entre ellas Estados Unidos, Canadá y Japón". (65)

El PNUMA se ocupa de la creación y desarrollo de instituciones de cooperación internacional medio-ambiente (66), y asimismo presta su atención a - proyectos que afectan a sectores concretos (67). A fin de cuentas está contribuyendo a todo un cambio de actitud, de preocupación por los temas medio ambientales, ya que todos los países, por ser miembros de la ONU, prácticamente se ven forzados a contar con un organismo especializado en el análisis de su propio entorno.

"El PNUMA ha servido también para ofrecer una alternativa práctica - que no sólo sea a mediano o largo plazo para una serie de estudios de carácter ecológico-económico que de otra forma se quedarían en la esfera estrictamente teórica" (68). Es así como surge el concepto de "Ecodesarrollo", el cual da una mejor idea del desarrollo ecológico y con el que desde ese momento se ven impregnados los "documentos y trabajos" elaborados por el PNUMA. - El Ecodesarrollo nació como una de las alternativas más viables que se tenga en conocimiento para la salvación no sólo del medio, sino de la vida misma.

El concepto Ecodesarrollo quiere significar: "la posibilidad de compatibilizar el desarrollo con la preservación del medio ambiente" (69) y aunque en su esencia no es nuevo, pues se tiene conocimiento de culturas antiguas que lo practicaban técnica y filosóficamente, ha sido recibido por un gran número de grupos científicos y de comunidades que han encontrado en la práctica la solución a un sinnúmero de problemas, ocasionados por las equivocadas políticas del desarrollo y crecimiento económicos.

La creciente evidencia de los problemas ambientales y su difusión social, no solamente fue un alerta para los gobiernos, tanto del área capitalista como de la socialista, ha sido también la pauta para el despertar del ingenio y de la voluntad de muchos hombres de ciencia, ya que a partir de ese momento, el ecodesarrollo se ha enriquecido con sencillos pero increíbles descubrimientos, especialmente en el campo de las energías alternativas, como - las provenientes del sol, de la biomasa, de las caídas de agua, del viento, - del mar, etc. Ha sido la pauta también para un aspecto que en la actualidad - representa una alternativa de un valor incalculable, tanto en lo económico, - como en lo cultural, nos referimos al "redescubrimiento", al volver la cabeza hacia atrás al modo de vida de nuestros ancestros, al redescubrimiento de las "ecotécnicas o tecnologías vernáculas" de nuestros pueblos cuyo valor vuelve a salir a la luz en beneficio de la sociedad en esta época tan crítica.

Los avances mostrados en todos los campos del saber en pro del enriquecimiento de la Ecología y del ecodesarrollo, constituyen la gran esperanza para que dejemos de ser "la única especie que labra su propia destrucción".

En los siguientes apartados, recogemos una pequeña muestra del trabajo realizado en el campo de las ecotécnicas, su definición y las perspectivas que guardan en materia de desarrollo.

2. ECOTECNICAS EN EL AMBITO INTERNACIONAL.

"Los términos del dilema entre crecimiento y desarrollo se esclarecen. -
Faltan técnicas para resolverlos en -
la práctica".

IGNACY SACHS.

En este capítulo al hablar de las Ecotécnicas, vamos a dar una visión general de las diferentes alternativas que existen sin llegar a describirlas específicamente, debido a que en nuestra investigación de campo haremos mención de algunas alternativas aplicadas a una realidad concreta.

Por Ecotécnica se entiende a todas aquellas aplicaciones alternativas que conllevan a un equilibrio o a un acercamiento entre la naturaleza y el hombre. En términos generales, una Ecotécnica la podemos encontrar desde la utilización de energías renovables, hasta descubrimientos o inventos que permitan desarrollar modelos de compatibilidad con la naturaleza, es decir, que al utilizarlos se vuelvan a depositar en la naturaleza o se pierdan sin causar trastornos al medio ambiente, o como lo manifiesta el Dr. Everardo - Hernández, investigador del Centro de Investigaciones Arquitectónicas de la U.N.A.M., quién realiza estudios para un mejor aprovechamiento de la energía en todos sus aspectos, el cual define a las Ecotécnicas o "Ecotecnías", como aquellas aplicaciones de las energías renovables principalmente sol, viento y biomasa, que permiten mejorar la calidad de vida sin deterioro del medio ambiente y conservando y aprovechando los recursos naturales (agua, tierra, etc.) así como la energía no renovable. (70)

A lo largo de nuestra tesis hemos manifestado hasta el cansancio el divorcio entre naturaleza y humanidad, naturaleza y progreso, naturaleza y desarrollo. La cuestión de desarrollo y progreso ha elevado considerablemen-

te el deterioro del medio ambiente del planeta, debido a modelos equivocados desarrollistas, por tal motivo en muchos países del primer mundo (industrializados) se han visto obligados a elaborar estrategias que permitan "compatibilizar el desarrollo con la conservación del medio ambiente", o sea que esos gobiernos han incluido cada vez más el "Ecodiseño".

El Ecodiseño, es un término propuesto por E.Neira, y el cual se refiere a la acción de diseñar con la naturaleza y no contra o al margen de ella. Es decir, consiste en el diseño que en general es compatible con el ecosistema mediante la incorporación de Ecotécnicas. (71)

De acuerdo a la definición anterior, las posibilidades de diseñar modelos alternativos que mejoren la calidad de vida del ser humano son infinitos y van en función del grado de avance científico intelectual de cada país que se preocupe por mantener, si no un equilibrio, al menos reducir al máximo el deterioro ecológico de su medio ambiente. Hay descubrimientos que implican costos excesivos a corto plazo, pero a mediano y largo plazo se van compensando, pues se mantiene a la larga un habitat en equilibrio. Podemos mencionar descubrimientos tales como: el uso de sustancias orgánicas para la elaboración de insecticidas, pesticidas y plaguicidas, los cuales al ser utilizados y al haber cumplido su función, se depositan en los sedimentos de la tierra y se reincorporan al ciclo de vida de ese ecosistema, lo que no sucede con las sustancias químicas como el D.D.T. y otras sustancias igualmente nocivas y peligrosas.

Hay descubrimientos que incorporan materia prima local y en muchos de los casos se tiene que importar, pero aún así los beneficios a largo plazo retribuyen todos los esfuerzos y estudios para lograr esos modelos alternativos.

Por otra parte, en los países del Tercer Mundo como es el caso de México, presentan una gran variedad de estas materias primas que pueden ser reincorporadas al proceso económico-productivo del ser humano sin provocar -

desgaste en la naturaleza; pero el problema que existe es que no hay suficientes investigadores que se dediquen a aprovechar las propiedades que cada una de estas materias primas presentan. En la actualidad se han ido agrupando personas comprometidas con su medio ambiente para organizarse a controlar el deterioro ecológico, a través de la investigación, desarrollo e implantación de modelos alternativos que mejoren la calidad de vida del hombre. Estos organismos podemos encontrarlos a nivel internacional, regional y local, por ejemplo a nivel internacional se encuentra el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), a nivel regional se cuenta con los Ministerios, Secretarías o Departamentos de Estado dedicados al mejoramiento del medio ambiente y los locales que son asociaciones privadas (grupos pro-ecológicos) y públicos (municipales) que afortunadamente se empiezan a preocupar de la degradación constante de nuestro planeta e invariably preocupados por esta catástrofe, descubren, diseñan e implantan los ya mencionados modelos de control de medio ambiente.

Dentro de estas Ecotécnicas, las alternativas con la posibilidad de mayor éxito (por el bajo costo de investigación, aplicación y utilización) es en cuanto al campo del aprovechamiento de la energía, parece ser que la energía proveniente del sol, de la biomasa, de las corrientes de agua y del viento, representan actualmente las mejores posibilidades de aplicación en los países del Tercer Mundo o en aquellos con problemas de abastecimiento - y/o escasez de energéticos tradicionales.

En cuanto a la energía solar para su aprovechamiento se cuenta actualmente con una tecnología desarrollada, "cuyo principio es el de convertir la radiación solar (fuente primaria) en calor y electricidad". (72) Y los sistemas o categorías básicas, se dividen en:

- A) SISTEMAS PASIVOS
- B) SISTEMAS CON COLECTORES FIJOS
- C) SISTEMAS CON COLECTORES MOVILES

D) SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

E) ESTANQUES SOLARES

En general estos sistemas requieren en función del uso específico y del microclima local - de sistemas de almacenamiento con excepción de - los estanques solares. Los sistemas solares son generalmente autónomos, aunque puede presentarse la necesidad de sistemas auxiliares de energía - convencional dependiendo de factores tales como disponibilidad oportuna de energía solar, costo de operación del sistema, eficiencia de funcionamiento y, en menor escala, de aspectos tecnológicos de mayor complejidad.

Otra perspectiva para la sustitución de energías convencionales la constituyen los carburantes de origen vegetal. Son bastantes alentadas y extensas las experiencias realizadas en varios países en los que se están utilizando derivados de aceite de girasol, de palma de coco y de maní como carburantes de motores diesel, ofreciendo alternativas a gran parte de los países de América Latina, ya que se cuentan entre los principales productores de los mismos. Países como Brasil se encuentran a la vanguardia en la utilización de combustibles de origen vegetal y en especial en la utilización del alcohol de caña, el cual se vende hoy en día en las estaciones de servicio de casi todo el país, a consecuencia de la alta producción de automotores que funcionan a base de alcohol, los beneficios no se han hecho esperar y basta señalar un solo dato, se ha logrado sustituir el 35% de la gasolina en Brasil.

Y así la lista de Ecotécnicas sería interminable, al grado de formular un glosario de inventos o descubrimientos que permitan la integración con la naturaleza. Tampoco es objeto de este trabajo, elaborar dicho glosario, pero si es conveniente elaborar una tabla comparativa de beneficios dentro de los modelos convencionales y alternativos de desarrollo enfocados desde un punto de vista sistemático.

LA TECNOLOGIA SEGUN SUS MODELOS (ENFOQUE DE SISTEMAS)

MODELO DE DESARROLLO

MODELO CONVENCIONAL.

SOCIO-ECONOMICO - Mejoramiento, productividad y distribución de recursos (en el mejor de los casos) visión antropocéntrica o de sistema cerrado.

ENTRADAS- De acuerdo a sus objetivos y contenidos la materia prima con diferentes grados de procesamiento industrial, almacenaje, transporte, alto uso de energía. Información de tipo científico o tecnológico occidental.

PROCESAMIENTO - Predominan procesos estandarizados lineales a gran escala para uso intensivo de capital, manejados a través de sistemas organizacionales centralizados. Comercialización por medios masivos de comunicación, - predominio de tecnología extranjera, como cajas negras que generan dependencia. Uso especializado y castrante del ser humano. Poder concentrado.

SALIDAS - Mezcla en la que predominan bienes y servicios suntuarios sobre los básicos. La imagen o apariencia de los bienes es muy importante. Se busca generar altos ingresos en corto plazo. Se produce gran cantidad de desperdicio que contamina el medio ambiente. Es secundaria la satisfacción de los niveles operativos que intervienen en la producción o de las comunidades aledañas al sistema productivo que sufren sus efectos. Estilo de vida consumista o austero por órdenes superiores.

ENTORNO O MEDIO AMBIENTE CERCA-NO. Se le da poca importancia a la inter-acción del sistema con el medio ambiente al diseñar el sistema tecnológico.

MODELO ALTERNATIVO.

SOCIO-AMBIENTAL - Mejoramiento, calidad de vida humana y de su ambiente (Ecodesarrollo) Visión geocéntrica o de sistema abierto.

ENTRADAS - De acuerdo a sus objetivos y contenido la materia prima que bajo nivel de procesamiento industrial, almacenaje y transporte (materia prima regional) bajo uso de energía.
Información científica y técnica accidental, conocimientos de culturas (tradicionales (tecnología vernácula) y de cultura oriental. Uso creativo de infinidad de recursos locales.

PROCESAMIENTO - Predominan procesos nuevos en lineales a pequeña escala interrelacionados con uso intensivo de mente y mano de obra, a través de sistemas organizacionales autogestivos, participativos, holísticos, integrados. Comercialización por medios no convencionales (trueque, redes, etc.) predomina la tecnología nacional - con sistemas abiertos de información que no generan dependencia, hay transparencias o apropiación de tecnología.
Uso integral del ser humano en todas sus capacidades, incluso la social.
Poder distribuido.

SALIDAS - Mezcla de productos y servicios en los que predominan los básicos. El funcionamiento socio-ambiental de los bienes es lo importante. Se concede el medio y largo plazo del Ecosistema.
El desperdicio es un recurso que se entrega en forma productiva al sistema y que de ser inclusive para regeneración ambiental.
La satisfacción de todos los participantes y los afectados por el sistema es fundamental.
Estilo de vida de simplicidad o austeridad voluntaria.

ENTORNO O MEDIO AMBIENTE CERCA-NO. Los efectos socio-ambientales son parámetros fundamentales en el diseño del sistema tecnológico.

Aunado a la tabla anterior, podemos indicar por último las ventajas de las alternativas energéticas no convencionales, en cinco puntos básicos:

- 1.- Son virtualmente accesibles a todo mundo por su simplicidad y costo.
- 2.- Mejoran la calidad de vida dentro de un marco ecológico que no deteriora el medio ambiente.
- 3.- Inducen a un consumo más racional o sustituye parcial o totalmente la diversidad de productos.
- 4.- Reducen la explotación de los recursos naturales no renovables.
- 5.- Propician el contacto integral del ser humano con su entorno.

Por lo anteriormente expuesto, resumiremos la aplicación de las Ecotécnicas en los siguientes puntos:

- 1.- Cada región conserva características específicas de producción de insumos, por tal motivo el esfuerzo se centra en el aprovechamiento integral de sus recursos específicos para la satisfacción de las necesidades de la población en materia de alimentación, alojamiento, salud y educación.
- 2.- El ser humano, es el recurso más valioso y se debe contribuir ante todo, a su realización (empleo, seguridad, estimación, afecto) es decir, mejorar la calidad de las relaciones humanas en la sociedad, de tal manera que se respete la diversidad de culturas de una nación (deberá existir una simetría entre la Antropología Social y la Ecología).

- 3.- La identificación, la explotación y la gestión de los recursos, se hace con una perspectiva de solidaridad hacia las generaciones futuras, evitando el despilfarro y de utilizar los recursos renovables que explotados convenientemente no deberán agotarse nunca.
- 4.- Los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente, logran ser reducidos, pues con la aplicación de los modelos alternativos adecuadamente organizados, se podrá aprovechar la producción y todas las complementariedades, utilizando así los desperdicios o desechos para fines productivos, por ejemplo: el reciclaje de la basura.
- 5.- La utilización de las Ecotécnicas implica un estilo tecnológico particular para la producción de alimentos, vivienda, energía y cuantas formas imaginativas de industrialización de los recursos renovables puedan desarrollarse. La elaboración de las Ecotécnicas como estrategia del ecodesarrollo y de armonización de objetos diversos entre económicos, sociales y ecológicos no puede realizarse convenientemente a todos los niveles ya sean internacional, regional o municipal.
- 6.- La formulación y aplicación de los modelos alternativos que mejoran la calidad de vida del ser humano, conlleva a nuevas formas de organización social y sistemas de educación ambiental, por tal motivo el marco institucional exige la designación de una autoridad horizontal que pueda estar por encima de los intereses sectoriales de la sociedad.

Por último debemos de especificar que todo lo anteriormente expuesto, no podría ser llevado a la realidad sin la participación efectiva de las comunidades o poblaciones a las que atañe la realización y aplicación de las Ecotécnicas como estrategias de ecodesarrollo, el cual se toma como una participación y armonización de las necesidades concretas de la población, mediante la edificación de las potencialidades productivas del ecosistema a la organización del esfuerzo colectivo para su realización.

3. PERSPECTIVAS DE LAS ECOTÉCNICAS EN MÉXICO

"Nos manifestamos porque la ciencia deje de ser sirvienta de dos amos, - la vida y la muerte - y se ponga sólo al servicio de la vida".

MIJAIL GORBACHOV

En México el interés por la investigación, desarrollo y aplicación de las Ecotécnicas, es cada vez mayor y existen muchas perspectivas para su utilización, pues además de contar cada día con más técnicos y científicos lo suficientemente capacitados e ingeniosos, somos dueños de un gran legado cultural y de una gran variedad de recursos de todo tipo en México.

A continuación expondremos sólo dos cuantos ejemplos de la utilización de Ecotécnicas de las muchas que existen en México, así como explicar el punto concreto que acarrea el aprovechar estos modelos alternativos:

- 1.- Los técnicos de la Subsecretaría Forestal de la SARH, diseñaron recientemente las estufas rurales con la intención de ahorrar hasta el 60% de la leña que actualmente utilizan las familias campesinas en el medio rural. El nuevo modelo de estufa aprovecha mejor el calor con el tradicional tlecuil de 3 piedras y con el comal; tan solo por señalar, en el Estado de Puebla se podrían ahorrar más de 500,000 millones cúbicos de madera, abatiendo con ésto, además los aprovechamientos clandestinos en las áreas forestales del país. Otro de los beneficios que conlleva la adopción de las estufas con el medio rural, son los campos favorables en el modo de vida de -

las familias campesinas. Primeramente se termina con el cuarto lleno de humo que tantos males en los ojos ha producido, evitando el sobrecalentamiento de habitaciones que provocan cambios bruscos de temperatura en sus habitantes, disminuyendo de esta manera las enfermedades bronquiolares en la población infantil. Otra ventaja que se tiene al implantar las estufas locales, es que las amas de casa no se estiran de rodillas para guisar sus alimentos, con lo que se evitan deformaciones en la columna vertebral y el agotamiento excesivo. (73)

- 2.- Los técnicos de la Promotora del Maguey y del Nopal (PRONAM) se han encontrado que se puede obtener la fructuosa en el azúcar natural más dulce que existe y que es muy codiciada en Estados Unidos y Europa, por su bajo contenido de glucosa y su empleo en la industria farmacéutica, alimenticia y refresquera, descubriendo así las cualidades del maguey y el nopal, los cuales ha dejado de ser símbolos de la marginación de las zonas áridas y semiáridas, puesto que las investigaciones de esas plantas se ha descubierto aprovechables en un 100%, ya que además se puede obtener papel moneda de inmejorable calidad y parte de la celulosa que produce a materiales aglomerados para la construcción de muebles, todo esto encaminado a mejorar las condiciones de vida de los ejidatarios, campesinos y pequeños propietarios.

Además de estar la tuna taponada del Nopal, se extrae un colorante rojo el cual trae múltiples aplicaciones en la industria alimenticia y aún en la de cosméticos, puesto que la concentración que se obtiene es diez veces mayor que la del betabel, reemplazando así de esta manera los colorantes sintéticos que llegan a producir cancerígenos. Aunado a esto, el nopal es eficaz para el control de la diabetes.

Lo anteriormente expuesto fue explicado por el Director General de PRONAM, Teniente Coronel, Osvaldo Cravioto. (74)

Como podemos ver, la bondad de la aplicación de las Ecotécnicas sobre varios problemas no se deja esperar, la sencillez y el bajo costo son una verdadera alternativa para mejorar la calidad de vida sin tener que esperar tanto tiempo.

- 3.- Otro aspecto de suma importancia es el de la alimentación en el que por cierto, México se encuentra a la cabeza de las investigaciones alimentarias, a través del Instituto de Biología de la UNAM y de la piscifactoría de SEPESCA (Secretaría de Pesca) en Durango.

Frente a la problemática alimenticia que padecen los países del Tercer Mundo, la gran cantidad de peces y variedades de insectos constituyen una solución inmediata y además ofrecen innumerables perspectivas para el futuro.

Las moscas, piojos, chinches, mariposas, chapulines, cigarras, guanos, abejas, avispas, hormigas y escarabajos, por citar algunos insectos constituyen una importante alternativa alimenticia para el pueblo mexicano. Además el consumo de insectos es una práctica que se ha conservado desde tiempos prehispánicos y que en la actualidad se ha comprobado la cantidad de sustancias proteínicas, calóricas y vitamínicas que ofrece ese mundo de insectos, inclusive se ha determinado que los tradicionales jumiles y gusanos de maguey tienen más proteínas que la carne de res.

Los insectos son mucho más digeribles por el hombre que el alimento tradicional y lo que resulta más importante es que forma la quinta parte del total de especies que existen en la tierra y representan una alternativa renovable ya que no se puede hablar de exterminio, cuando han logrado sobrevivir más de dos millones de años. Lejos de ser enemigos del

hombre, pueden contribuir a su supervivencia.

Otra ventaja que tiene la entomofagia o sea el consumo de insectos, es de que se pueden comer en cualquiera de sus estados de desarrollo huevecillos, larvas o adultos. México cuenta con casi 110 de las 475 especies clasificadas de insectos que hay en el mundo. Pero los indígenas que alguna vez los consumieron en forma cotidiana, están siendo víctimas de una nueva explotación, pues les pagan bajos precios por el producto y les impiden consumirlos. Los beneficiados son por supuesto los propietarios de restaurantes de lujo y las sangradoras transnacionales, cuyos beneficios son (desgraciadamente) el mejor índice del producto, rescatar esta "tradición-alternativa", para mejorar la alimentación del pueblo mexicano.

La otra alternativa la emplea la piscicultura y actualmente contamos con la piscifactoría más grande de América Latina, ubicada en Durango (Valle de Guadiana) este centro de producción a gran escala de peces ocupa una superficie superior a las 15 hectáreas de las que 10 están inundadas con una producción de 10 millones de crías al año, las crías son distribuidas en 28 estanques y después de determinado tiempo son repartidas entre las cooperativas y uniones de pesca de esta entidad, ocupando esta planta a 660 jefes de familia. (75)

Como mencionamos en el anterior capítulo, una de las Ecotécnicas más difundidas y que mayores resultados está dando en todo el mundo, es el aprovechamiento de la energía solar. La tecnología desarrollada en este campo es verdaderamente impresionante y más lo es en su potencial de utilización por ejemplo el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (INVESTAV) ha calculado que, "si en todas las azoteas de los edificios y casas de la ciudad de México se colocaran colectores solares, producirían la energía suficiente para alimentar al país" (76)

Un claro ejemplo de lo antes mencionado, es el proyecto "Sonatlan", que es resultado de un acuerdo con el gobierno de la República Federal -

Alemana inaugurado en Noviembre de 1982 en una aldea de pescadores en la Baja California. Una de las consecuencias más importantes del proyecto Sonntlan, es que se ha transformado en un modelo administrativo para una cooperación operativa entre un país industrializado y un país usuario en el campo de la energía solar.

Sonntlan es también el primer proyecto mediante el cual un sistema propiciado por la energía solar suministra la energía necesaria para una aldea de pescadores y un complejo residencial. Las instalaciones se encuentran distribuidas en tres puntos de la península de Baja California:

- Seis viviendas en Mexicali, con un sistema de aire acondicionado movido por la energía solar.
- Un sistema solar integrado para abastecer de energía y desalinizar el agua del mar, fabricar hielo y hacer funcionar una planta de producción en la aldea de pescadores de las barrancas.
- Una planta desalinizadora movida por la energía solar en la Paz.

Además, en la Paz fue instalada la primera planta mundial de vaporización alimentada con energía solar autónoma. (77)

La calidad de vida en la aldea de los pescadores se ve incrementada en una proporción más alta de lo que se esperaba y como complemento de igual importancia es que se conserva el equilibrio ecológico.

"En México con uno de los niveles más altos de insolación del mundo, deberemos desarrollar la energía solar aunque a veces parezca que progresamos en forma lenta... en años posteriores después de agotados -

otros recursos energéticos como el petróleo, sobrevivirán el sol y nuestros deseos de autosuficiencia energética y tecnológica". (78)

Por lo que respecta a la salud, es innegable que el modelo de vida adoptado por la mayoría de los mexicanos, le acarrea serios problemas y en especial el consumismo. Es por eso necesario recurrir a las fuentes naturales para extraer medicamentos, como lo es el mar y sus 200 mil especies de animales y plantas marinas que poseen una amplia gama de cualidades biomédicas y sustancias anticancerígenas.

Las investigaciones son hechas por especialistas del Instituto Mexicano del Seguro Social y aunque son pocos los organismos marinos que las han estudiado, este pequeño porcentaje ha dotado al hombre de una amplia gama de extractos y compuestos químicos que poseen cualidades biomédicas muy variadas, como capacidad antimicrobial, antiviral, cardioactiva, neurofisiológica, psicotrópica, coagulantes y anticoagulantes sanguíneos. Actualmente se han encontrado drogas contra el cáncer en más de 500 especies marinas, como los corales, anémonas de mar, tiburones, pastinacas, moluscos, gusanos, esponjas, holoturias y cangrejos de herradura entre otros. Los especialistas señalan que uno de los productos más promisorios en contra del cáncer es el holoturín, que es un derivado de los holoturinas. Como ejemplo de éstas tenemos a las estrellas de mar y otros equinodermos.

Otra especie de mar que posee cualidades importantes es la medusa, que contiene una protefina denominada "ecurín", la cual proporciona un medio sensible para detectar los cambios del calcio en el hombre. Las alteraciones de este tipo pueden señalar la existencia de problemas cardíacos o cancerosos. En otras investigaciones realizadas, se ha detectado que los mecanismos glandulares del pulpo femenino ayudan al estudio del proceso de envejecimiento de las células humanas. También se ha encontrado que el "cangrejo de herradura es un sensible instrumento de diagnóstico médico, ya que su sangre coagula rápidamente al exponerlo a cierto tipo de venenos bacterianos. (78)

Como se puede observar, los océanos encierran una gran reserva de sustancias marinas que podrían significar una enorme fuente de medicamentos para el futuro, y pensar que el hombre los ha convertido en viles basureros.

Regresando un poco al aspecto energético, queremos hacer una cita que para muchos parecerá "aventurada o equivocada, sino es que hasta desmedida", que se refiere a un invento de un Investigador mexicano, el Ing. Aureliano Horta Zanabria, es un invento que revolucionaría la energética, aunque ha sido duramente atacado pues se afirma que rompe con las leyes de la física, lo cual si suena extravagante.

Recientemente fue expuesto ante especialistas en un programa de televisión, ante el asombro de todos los que pudieron verlo, ha sido objeto de reportajes en los periódicos y probablemente, en revistas. Avalado por el CONACYT y habiendo logrado su patente, el "motor de movimiento continuo", no contamina, su costo de producción es mínimo y tiene todas las ventajas imaginables.

La fe y el deseo de una solución a todos los problemas ambientales que vivimos, nos ha movido a realizar la cita, ya que para México representa una solución con perspectivas inimaginables. Por ejemplo: "dicen los conocedores, que en la nucleoelectrónica de Laguna Verde se han invertido más de 100,000 millones de pesos durante ocho años y apenas está terminada". "Con el descubrimiento del Ingeniero Horta, se emplearían unos 8,000 millones de pesos y la instalación duraría sólo dos años, serviría para aumentar de energía eléctrica a una ciudad de 20 millones de habitantes. - Además, no necesita mantenimiento, que representa otro renglón de gastos, muy importante". "A todo el mundo le gustaría tener un automóvil y no gastar en gasolina. Esto es posible con el motor de movimiento continuo". El petróleo podría entonces destinarse a otros usos, como la obtención de alimentos, fibras para telas, grasas y muchos más.

Es un invento versátil, que tiene todos los usos imaginables, - siempre y cuando su aplicación sea en donde haya un motor. Con él se - pueden mover masas de 45 toneladas o más, de tal forma que puede ser - empleado en usos militares, para mover barcos, etc., y prácticamente - sin límite de velocidad. Otra de las ventajas, quizá la más trascenden - tal de este descubrimiento, es que no contamina el agua ni el medio, no hace ruido y los gastos que representa producirlo son mínimos.

Esperamos que las puertas de las oficinas gubernamentales y en - especial las del presidente Salinas de Gortari, se abran totalmente a - esta alternativa, pues sería imperdonable que no se ponga el interés en el motor - como ha sucedido anteriormente - y sí en cambio lo utilizarán otros países, que es lo más seguro. (79)

El periodista autor del reportaje (el primero del invento) que -- consultamos, Armando Ríos Ruiz, afirmó con sobrada razón y orgullo, que - quizá podrá decir algún día: "yo hice el primer reporte de esa máquina". Robándole un poco de su idea, pero más como una continuación de su valio - sa aportación, queremos también nosotros adelantarnos y poder decir al - gún día: "nosotros también le hicimos justicia a ese maravilloso invento y lo citamos por primera vez en un trabajo de investigación como una po - sibilidad para el desarrollo en México con todas las de ganar, real y - concretamente".

S E G U N D A P A R T E**ECODESARROLLO, UN MODELO ALTERNATIVO DE LA ADMINISTRACION****PUBLICA PARA OTRA PERSPECTIVA ECONOMICA,****SOCIAL, POLITICA Y CULTURAL.**

I N T R O D U C C I O N

En la segunda parte del presente trabajo, se canalizó la investigación en torno al ecodesarrollo, como modelo alternativo de la Administración Pública para buscar otras perspectivas económicas, sociales, políticas y culturales.

Modelo que de acuerdo a las experiencias expuestas en los ejemplos de ecodesarrollo presentados, dan las pautas a seguir para que nuestras autoridades a nivel municipal y con el apoyo estatal y federal, analicen las condiciones de cada región en proceso y se evalúen para su implementación, de acuerdo a sus condiciones específicas.

Esta segunda parte, se divide en 6 capítulos conformados en dos experiencias prácticas, así como se da una retrospectiva y análisis de la gestión ambiental en México, como también se dan los elementos necesarios que integrarán el diseño de una adecuada estrategia para el desarrollo integral de México, en función de proposiciones y perspectivas que permitan la compatibilidad de los modelos de ecodesarrollo presentados.

En el último capítulo se da de una manera sintética algunas recomendaciones y conclusiones de acuerdo al análisis de evolución de la gestión ambiental en México y como parte complementaria de esta tesis, se presentan los anexos presentados en la conferencia de Estocolmo; las notas bibliográficas que como fuentes necesarias tomamos para apoyar nuestra tesis ecológica, deberán estar presentes en cada investigación; la bibliografía requerida en la investigación y por último se presenta un glosario de términos utilizado en nuestra investigación, glosario que permitirá a las personas no relacionadas con la Ecología, el conocer los términos técnicos que maneja un ecologista.

I) MODELOS Y PRACTICAS DE ECODesarrollo.

1. EJEMPLO Y ANALISIS DE UN MODELO DE ECODesarrollo.

"Todos los seres humanos tenemos la desgracia de tener que vivir en algún lugar, pero pocos tienen la dicha de vivir donde quieren".

JOSE FUENTES MARES

A continuación exponemos una de las experiencias más recientes en materia de Ecodesarrollo. El propósito ha sido el de conjugar esfuerzos para dar mejor nivel de vida en las zonas tropicales. No obstante haber sido diseñado para una región determinada, muestra con todo esplendor la utilización de las ecotécnicas mismas que no se limitan ni se restringen a ninguna parte del planeta.

Centro "Las Gaviotas", Colombia.- Bajo este sugestivo nombre, en el corazón de la Orinoquia colombiana funciona un centro de investigación, que actualmente ofrece una serie de prácticas soluciones para mejorar la vida de los habitantes de las regiones cálidas del mundo, particularmente en pequeñas poblaciones y caseríos alejados de los centros urbanos.

Con base en el aprovechamiento de la energía solar, la fuerza del viento y del agua, desperdicios orgánicos y humanos, "Las Gaviotas" ha desarrollado numerosos equipos e implementos tecnológicos de fácil instalación y mantenimiento, tan simples que algunos parecen juguetes, pero cuya utilidad es sorprendente.

Entre ellos figuran el colector solar para agua caliente, el espejo solar para hervir agua, el molino de viento, el ariete de sombrilla, la

bomba de camisa, microturbinas hidráulicas y eólicas, biogas para cocina, trapiche manual, molino de yuca, techos húmedos y otras tecnologías que como los pisos y muros de suelo-cemento no son originales del Centro, pero han sido mejoradas y adaptadas.

¿ Pero cuáles son las aplicaciones prácticas de estos artefactos ?

Paolo Lugarí, iniciador y director de esta fundación que tiene el respaldo financiero de Naciones Unidas y del Gobierno colombiano, explica que el propósito de Gaviotas es crear un esquema que sirva a países tropicales, donde han fracasado modelos importados de naciones desarrolladas - con condiciones climáticas distintas.

La faja tropical coincide con la faja de la pobreza; parece que el calor persiguiera a los pobres, porque no se aplican las soluciones adecuadas, comenta Lugarí. Veamos ahora algunos ejemplos:

SISTEMA DE MICROACUEDUCTOS.

El Molino de viento y la llamada bomba de camisa, con parte de los hasta ahora 62 microacueductos instalados en diferentes comunidades de la Oninoquia y la Amazonía, para extraer y conducir agua de pozos poco profundos.

Como parte del sistema, se acondiciona en cada caserío un pequeño estanque para los niños y junto un "sube-baja" en el que los pequeños se divierten, a la vez que hacen operar la bomba para sacar el agua.

Una original idea que surgió, según explican nuestros anfitriones, de un esfuerzo conjunto de quienes trabajan en Gaviotas: ingenieros, químicos, arquitectos, sociólogos, educadores, etc. Así es que mientras los técnicos diseñan los equipos, los demás buscan multiplicar sus usos en beneficio de la comunidad.

Mencionemos ahora los "techos húmedos" fabricados de lámina acanalada por la que se hace circular agua que al evaporarse refresca el espacio anterior en casas, escuelas, auditorios, hospitales y cualquier recinto, cuyos muros de suelo-cemento complementan la función de enfriamiento; así además, se hace funcionar la microturbina eólica para extraer el aire caliente, se tendrá un perfecto "clima acondicionado ecológico".

En cuanto a la microturbina hidráulica, la novedad es que funciona con caídas mínimas de agua, es decir, que es suficiente un riachuelo para obtener un buen potencial de energía eléctrica.

Se trata en general de equipos de fácil mantenimiento, cuyo diseño simplificado evita la dependencia de repuestos y da autonomía a las pequeñas comunidades. Porque como dice el Dr. Lugari: "Darle una motobomba convencional a un campesino, no se sabe si es un premio o un castigo".

Tal vez lo que a todos nos es más familiar es el aprovechamiento de la energía solar y en este ramo las Gaviotas ha conseguido un notable avance en lo que se refiere a colectores y espejos solares para calentar y hervir agua.

LOS COLECTORES SOLARES.

Actualmente se han instalado en el territorio colombiano más de 10 mil metros de colectores solares, en barrios residenciales de distintas ciudades y también en el Palacio de Nariño, en Bogotá, donde habita el presidente y su familia.

Igualmente en el sur de la capital colombiana está en construcción una gigantesca unidad habitacional, donde serán instalados 8 mil colectores solares, que la convertirán en el calentador solar de agua más grande del mundo.

En Bogotá funciona una fábrica de calentadores solares, donde los operarios eran "gamines", esto es, niños y jóvenes callejeros que han sido rescatados por las Gaviotas para ofrecerles una mejor oportunidad en la vida.

Diríamos que en esfuerzo emprendido hace ya 15 años por un grupo de idealistas, ha permitido a "Las Gaviotas" remontar el vuelo y que su vuelo será tan alto y lejano como la cooperación internacional lo permita.

Hasta ahora, el Centro colombiano ha extendido sus equipos y tecnologías por varios países, pero el Dr. Lugari señala la importancia de establecer programas conjuntos de cooperación técnica con gobiernos y entidades privadas de todas aquellas naciones identificadas en la problemática del subdesarrollo.

"Las Gaviotas" se enorgullece de ser líder en la tecnología solar para calentamiento de agua, lo que se ha comprobado, significa un 25 por ciento de ahorro en el consumo de energía eléctrica, y esto aplicado en gran escala a nivel industrial y residencial podría beneficiar sin duda a muchos países. (80).

2. ESTUDIO Y ANALISIS DE UN CASO EN MEXICO.

"Para resolver los problemas urbanos no bastan la ciencia (saber -- por qué) ni la tecnología (saber -- cómo). Mucho más importante que -- ellas son las decisiones políticas (Definir que para quién) y los cambios sociales que implican".

El modelo que a continuación vamos a exponer, consideramos que es un caso "sui generis" en la historia del ecodesarrollo y de la misma administración pública, ya que este tipo de proyecto no se encontraba registrado ni programado para su ejecución, sino que nació de la inquietud de un hombre que, preocupado por la problemática socioambiental del país, se encontró ante la posibilidad de canalizar dicha inquietud hacia la comunidad de "Santa María Huexoculco, Municipio de Chalco Ed., de México".

Siendo titular de la Delegación No. 4 del I.M.S.S. en el Valle de México, el Lic. Ernesto Aguilar Hernández, promovió la creación del "Programa de Atención Integral" (que en esencia es un modelo de ecodesarrollo), orientando de esa manera los recursos de esa institución para la solución de una problemática plenamente identificada en el Valle de Chalco (Ver -- cuadro No. 3). Al respecto, nos dice el fundador de este proyecto que -- fue en Julio de 1983 cuando la idea se concretó y que para Septiembre del mismo año ya se había seleccionado a Huexoculco para su realización y una vez hecho el contacto con la comunidad, se procedió a la capacitación de 4 elementos de la Delegación y uno de la comunidad, en la "Fundación de -- Ecodesarrollo Xochicalli A.C.", en la creación y manejo de Ecotecnolo- -- gías.

El diseño del Programa, contempla la anticipación a los problemas que se avecinan en toda una área (Valle de Chalco), y la necesidad de enfrentarlos mediante prácticas transformadoras, viables y realistas que --

PROBLEMAS

EN MATERIA DE SALUD

- ESCASEZ DE SERVICIOS
- ENFERMEDADES INFECCIOSAS
- ENFERMEDADES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS
- ENFERMEDADES INFILTRACIONALES
- MALARIA
- ALCOHOLISMO Y CROSOADICION
- ALTA TASA DE NATALIDAD
- ALTA MORTALIDAD INFANTIL
- CRECIENTE MORTALIDAD PRE-NATAL

SEÑOR ESTABA A LA SALUD DE LA POBLACION DE CARACAS FUERON Y ESTAMOS QUE SE TRABAJO EN ALGUNAS TASAS DE MORTALIDAD

INSALUBRIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

- EXPOSICION DE NIÑOS CONTAMINANTES EN ESPACIOS DE ESTUDIO
- FUENTES CONTAMINANTES Y CONTAMINACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPACIOS DE ESTUDIO
- CONTAMINACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS POR EL SUELO HUMANO
- INSUFICIENCIA DE PLANES DE REGULACION Y DE LA PLANA MUNICIPAL
- CONTAMINACION DE LAS ACTIVIDADES OCUPACIONALES

NECESIDAD DE TENDIDOS DEL MEDIO AMBIENTE QUE SE EXISTE EN EL AMBIENTE URBANO PARA LA SALUD Y LA SUPERVIVENCIA

EN MATERIA ECONOMICA

- PRECARIO INGRESO FAMILIAR
- CARENZIA DE FUENTES DE TRABAJO
- ESCASA EDUCACION ECONOMICA Y PROFESIONAL
- ESCASEZ DE INICIACION DEPENDIENTE
- SUBEMPLEO Y DESempleo
- ENCAMBIO Y DIFICULTAD EN LA OBTENCION DE SERVICIOS

OPORTUNIDAD QUE EXISTE PARA LA DIVERSIFICACION DE EMPRESAS QUE OBTIENGA LA INSUFICIENCIA DE LOS MEDIOS ECONOMICOS INDISPENSABLES PARA LA SUBSISTENCIA

EN MATERIA POBLACIONAL

- DISPERSION EN LOS ASENTAMIENTOS
- ALTO CRECIMIENTO DEMOGRAFICO
- ALTA TASA DE NATALIDAD
- PREPARACION DE POBLACION INFANTIL
- ALTO NIVEL DE POBLACION EN EDAD FERTIL
- MARGENAMIENTO Y MARGINACION

ALGUNAS DISPERSION DE LOS NUCLEOS POBLACIONALES, MARGENAMIENTO, MARGINACION ESPACIAL DE LOS ASENTAMIENTOS Y EN GENERAL CARENZIA DE SERVICIOS BASICOS

EN URBANIZACION Y EQUIPAMIENTO

- DISPERSION EN LOS ASENTAMIENTOS
- CARENZIA DE SERVICIOS
- ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
- IMPROVISACION EN LA ESTRUCTURA SUBURBANA
- IMPROVISACION PARA ALOJAR LOS SERVICIOS PUBLICOS
- ESTRUCTURAS VIAL INREGULAR, DISCONTINUA E INSUFICIENTE

SE CARECE DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMO TALLERES, AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD, RECOLECCION DE BASURA Y CARRETERAS DE ASFALTO

EN LA TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

- PRECARIIDAD EN LA TENENCIA
- CARENZIA DE TIERRAS
- CULTIVO EXTENSIONES DE CULTIVO
- SUBSISTENCIA DE LA PRODUCCION ALIMENTARIA
- INVASION DE PROMEDIOS
- FRACCIONAMIENTOS IRREGULARES

INSUFICIENCIA DE SERVICIOS Y ASISTENCIA EN LA UTILIZACION DE LAS TIERRAS PRODUCTIVAS REGIONALES DE APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA

I M S S — DELEGACION 4
PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL

sean congruentes, tanto a la responsabilidad social como a los medios --- que se dispone para combatirlos, la estrategia planteada, se nos muestra en el Cuadro No. 4 y de sus fundamentos, el mismo Lic. Ernesto Aguilar -- nos explicó: "La experiencia nos indica que mientras no actuemos sobre el medio físico, la aplicación de la medicina- tanto a nivel preventivo, como curativo- no surtirá los efectos deseados en la salud de la población, puesto que todas las acciones se anulan al reincidir la enfermedad, por efectos de su reproducción en el medio insalubre que las origina.

Como alternativa encontramos que la solución adecuada es la "Unidad Familiar Ecológica Autosuficiente", que se sirve de los esfuerzos, -- tanto del núcleo familiar, como de la colectividad en beneficio de ambos (Ver cuadro No. 5). Se concibe como un microsistema unifamiliar que comprende a 4 subsistemas que pueden desarrollarse integral o parcialmente, pues consisten en:

- a) Construcción de vivienda a base de muros de tierra compactada.
- b) Captación, almacenamiento, uso purificación y recurso del agua de lluvia y otras fuentes de abastecimiento (Ver cuadro No. 6).
- c) Producción de fertilizantes a partir del tratamiento de aguas negras y desechos orgánicos (Ver cuadro No. 7) y;
- d) Producción de alimentos consistentes en proteína vegetal a base de conejo y pollo con posterioridad (Ver cuadro No. 8).

Cabe señalar, que el proyecto fue abandonado por parte de la Delegación No. 4 del I.M.S.S. a finales de 1985, a la salida del titular y -- fundador del proyecto de dicha Delegación y, es aquí donde se encuentra -- que el ecodesarrollo puede funcionar y evolucionar, ya que la comunidad -- continua trabajando e implantando nuevas técnicas, tales como: el --- "Fogón Lorena", de un alto rendimiento energético; "la Granja Simbiótica" que proporciona un alto rendimiento en la producción de proteína animal; "el Sistema Unico de Tratamiento y Reciclaje de Aguas Negras" (SUTRANE); se ha logrado además especializarse en la utilización del "Ferrocemento" para la construcción de "lozas para vivienda", "cisternas" de hasta 12 y 30 mil litros de capacidad, destacando en este aspecto la utilización de

CUADRO
No. 4



I M S S — DELEGACION 4
PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL

UNIDAD FAMILIAR ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE

CUADRO
No 5



LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA SE SIRVEN DE LAS DIFERENTES PARTES ESTRUCTURALES DE LA PROPIA EDIFICACION QUE ES CONSTRUIDA CON MATERIALES RUSTICOS Y CON UNA MEJOR DISPOSICION FUNCIONAL DE SUS INSTALACIONES.

CONSTRUCCION DE VIVIENDA A BASE DE MUROS DE TIERRA COMPACTADA Y TECHOS DE FERROCEMENTO U OTROS MATERIALES

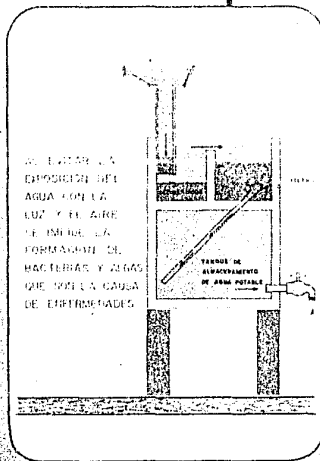
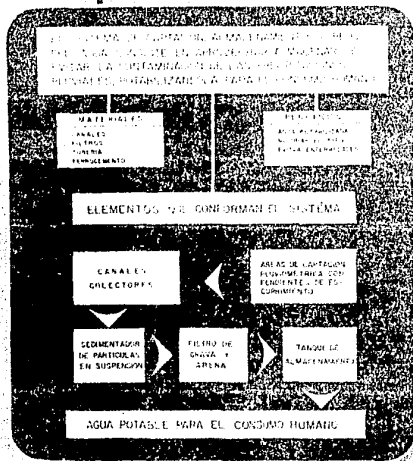
CAPTACION, ALMACENAMIENTO, PURIFICACION, USO Y REUSO DE AGUAS DE LLUVIA Y OTRAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO

PRODUCCION DE FERTILIZANTES A PARTIR DEL TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y DESECHOS ORGANICOS, Y.....

PRODUCCION DE ALIMENTOS CONSISTENTES EN PROTEINA VEGETAL A BASE DE HORTALIZAS, ASI COMO PROTEINA ANIMAL A BASE DE CONEJO Y POLLO

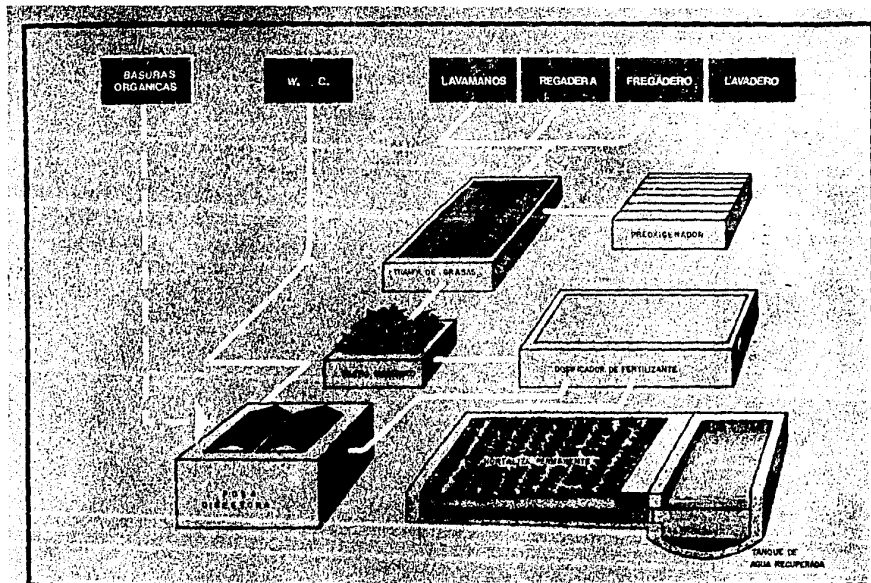
LA CARACTERISTICA MODULAR DE SUS DIFERENTES SUBSISTEMAS PERMITE SU GRADUAL INCORPORACION HASTA LOGRAR LA INTEGRACION TOTAL DEL ECOSISTEMA, CON LAS VARIANTES PROPIAS DEL CASO EN FUNCION DE LA AMPLITUD DEL TERRENO Y LOS MEDIOS DISPONIBLES.

I M S S - DELEGACION 4
PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL



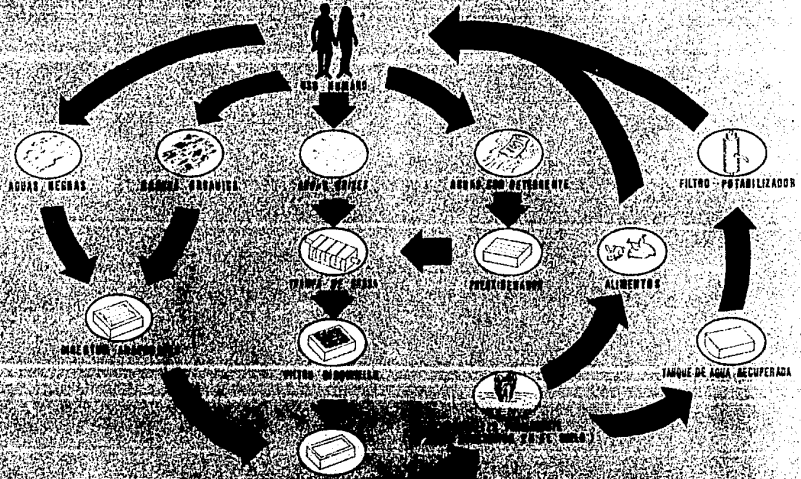
I M S S - DELEGACION 4
PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL

CUADRO
No. 7



I M S S - DELEGACION 4
PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL

CICLO DEL USO Y REUSO DEL AGUA Y PRODUCCION DE ALIMENTOS



**CUADRO
No 8**

**I M S S - DELEGACION 4
PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL**

un impermeabilizante de bajo costo y neta eficacia a base de extraer -- baba de nopal, mezclándola con agua, cal y sal, previo reposo de 2 días.

Los resultados obtenidos en esta experiencia hasta finales de 1988, (última fecha de observación del modelo) los consideramos positivos, ya -- que las ecotécnicas y su aplicación encontraron aceptación, logrando movi -- lizar la opinión, el esfuerzo y el concurso de las personas, consiguiendo en un plazo relativamente corto, efectos palpables, lo cual da una res--- puesta a nuestras expectativas en apoyo de la teoría del Ecodesarrollo.

La manifestación de una notoria mejoría del habitat, se observa en el aseo personal, limpieza en el hogar y en la comunidad, integración fa -- miliar y en la capacidad de autogestión derivada de la aplicación de las ecotécnicas, aspecto que influye a la adaptación de hábitos nutricionales en base al consumo de nuevas proteínas y otros elementos como conservas, legumbres, etc., que enriquecen y además ayudan a la dieta familiar.

En conclusión, creemos que con los aspectos de: "saneamiento am--- biental", en el cual la población participa limpiando y utilizando las -- basuras y desechos para elaborar composta (fertilizantes orgánicos) y a -- utilizar el agua en forma más racional: "higiene", "autoconstrucción" y - "nutricionales", se está contribuyendo al logro de un mejor nivel social en la población interesada en este quehacer, pero también, tal y como lo manifestara el Lic. Ernesto Aguilar, "se está logrando un cambio en la -- mentalidad (conciencia) de la comunidad, al grado de haber logrado la --- creación de la Sociedad Cooperativa de Consumo Huexoculco para el Desarro llo Comunitario, S.C.I., el 15 de Octubre de 1985", y como es de esperar -- se, a pesar de que el modelo no alcanza un 100% de funcionamiento, su in -- fluencia en las comunidades aledañas ya se ha dejado sentir, despertando el interés por "esta nueva forma de vivir", lo cual nos da una idea y una esperanza de que el Ecodesarrollo ha de diseminarse como la alternativa - adecuada para enfrentar la agudización de la problemática socioambiental.

3. CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA APLICACION DEL ECODesarrollo.

"Tenemos el deber de la Esperanza".

BARBARA WARD

En los últimos 16 años, desde la Conferencia de Estocolmo, la situación del medio ambiente físico y del humano se ha ensombrecido rápidamente. Los procesos de desarrollo que degradan el medio ambiente son los mismos que degradan la condición humana y tales procesos no cesan de acelerarse. Los gobiernos han fracasado en todas partes en llevar adelante el espíritu de Estocolmo. "Convenciones no ratificadas, leyes no puestas en práctica, organismos sin fondos suficientes, instituciones nacionales inadecuadas y un apoyo decreciente hacia los esfuerzos internacionales, - todo ello marca un derrotero de negligencia e irresponsabilidad". (81)

Los esfuerzos realizados, se orientan más hacia los síntomas que a las causas, no reconociendo la urgencia de los problemas globales, ni la necesidad de elaborar enfoques fundamentales diferentes para el desarrollo a fin de resolver los problemas ambientales.

Sin embargo, tenemos el deber de luchar y de trabajar para superar la catástrofe que se avecina, así pues, en este marco que se presenta - surge el Ecodesarrollo, no como una panacea, sino como una alternativa -- real y comprobable en sus resultados, las conclusiones y las características que podemos observar a partir de su aplicación nos crean una visión más optimista del futuro. Al respecto, queremos destacar que dichas conclusiones no han salido únicamente del trabajo realizado en el "Centro -- las Gaviotas en Colombia" o de la comunidad de Huexoculco, también hemos registrado el trabajo y los resultados obtenidos por la "Fundación de -- Ecodesarrollo Xochicalli, A.C.", la comunidad "Los Guayabos" en Guadalajara Jal., la comunidad de "Tlalpuente" ubicada en el Km. 23 y medio en la carretera a Cuernavaca, la comunidad de "Muñostla" en el Estado de Tlaxcala, la comunidad "Huehucoyotl A.C.", en el Estado de Morelos y un con-

junto de grupos y asociaciones dedicadas al trabajo del Ecodesarrollo - (82).

Así tenemos que las características que más sobresalen y que son comunes en todos los trabajos de Ecodesarrollo realizados, son las siguientes:

- En cada "ecorregión", el esfuerzo se ha centrado en el aprovechamiento de sus recursos específicos para la satisfacción de las necesidades de la población en materia de alimentación, alojamiento, salud y educación. Dichas necesidades son definidas de alguna manera realista y autónoma a fin de evitar los negativos efectos -- del estilo de consumo de los países ricos.
- Por ser el hombre el recurso más valioso, el Ecodesarrollo ha contribuido, ante todo, a su realización. El empleo, la seguridad, la calidad de las relaciones humanas, el respeto por la diversidad de culturas, son aspectos que han permitido el establecimiento de lo que ahora se conoce como un "Ecosistema Social".
- La identificación, la explotación y la gestión de los recursos se hace con una perspectiva de solidaridad con las generaciones futuras: la depredación es proscrita y el agotamiento de ciertos recursos no renovables, aunque inevitable a largo plazo, postergado. Para lo último se ha tratado de evitar despilfarros y de utilizar, lo más a menudo posible, los recursos renovables que explotados convenientemente, no deberían agotarse jamás.
- Los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente bajo este enfoque. han sido reducidos utilizando procedimientos y formas de organización de la producción que permitan aprovechar todas las complementariedades y utilizar los desperdicios para fines productivos.
- Particularmente en las regiones tropicales y subtropicales, aunque

también en otras partes el Ecodesarrollo ha puesto el acento en la capacidad natural de la región para realizar la fotosíntesis bajo todas sus formas y favorece la utilización en pequeña escala de la energía que proviene de fuentes comerciales.

- El Ecodesarrollo ha desarrollado un estilo tecnológico particular, creando un conjunto de ecotécnicas que pueden ser aprovechadas para la producción de alimentos, vivienda, energía y para nuevas formas imaginativas de industrialización de los recursos renovables. Tal es el caso de la Fundación de Ecodesarrollo -- Xochicalli A.C., o del Centro Las Gaviotas en Colombia, cuyas ecotécnicas inclusive se exportan a otros países. Por eso, la creación de ecotécnicas esta llamada a ocupar un lugar muy importante en las estrategias de Ecodesarrollo, ya que la armonización de objetivos diversos económicos, sociales y ecológicos, puede realizarse a este nivel, "por aparecer las modificaciones tecnológicas como la variable multidimensional por excelencia en el juego de la planificación". (83)

Resumiendo, encontramos que el Ecodesarrollo se ha perfilado -- como un estilo de desarrollo que, en cada ecorregión ha insistido sobre las soluciones específicas a sus problemas particulares, teniendo en cuenta los datos ecológicos, pero también los culturales; las necesidades inmediatas, pero también el largo plazo. Bajo este enfoque se ha negado la importancia de los intercambios y en lugar de conceder -- una gran importancia a la ayuda exterior, se confía en la capacidad de las sociedades humanas para identificar sus problemas y darles soluciones "originales", teniendo en cuenta las experiencias ajenas, enalteciendo la autoconfianza. Bajo el Ecodesarrollo no se cae en un ecologismo a ultranza, por el contrario, se ha estimado que por grandes que sean las limitaciones climáticas y naturales, siempre es posible realizar un esfuerzo creador que permita sacar provecho del margen de libertad que ofrece el medio ambiente. Prueba de ello, es la gran diversidad de culturas y realizaciones humanas obtenidas en espacios natura--

les distantes. "Pero el éxito supone el conocimiento del medio y la voluntad de establecer un equilibrio duradero entre las comunidades humanas y el mundo físico. Los fracasos y desastres sufridos por algunas sociedades nos ofrecen un testimonio no menos elocuente del elevado precio pagado por la incapacidad para administrar las relaciones -- entre el hombre y la naturaleza". (84)

Podemos establecer entonces, como una premisa a nuestra conclusión de este trabajo, que: "La aplicación del Ecodesarrollo no interfiere con la política económica, administrativa, cultural, etc., del gobierno, por el contrario, se presenta como una opción a sus programas, ya que permite orientar la búsqueda de un equilibrio entre los -- objetivos del desarrollo económico y las capacidades del medio ambiente.

En los siguientes capítulos, observaremos el proceso que está -- siguiendo la inclusión de los elementos del Ecodesarrollo y de la gestión ambiental al marco jurídico y al sistema de planeación, lo cual -- constituye una perspectiva fundamental para enfrentar el reto del crecimiento y del desarrollo con características propias.

II) ANALISIS DE LA GESTION AMBIENTAL EN MEXICO.

La gestión ambiental debería ser específica y, en vistas de la extrema variedad de situaciones, estar basada en la planificación participatoria local".

IGNACY SACHS

En el México moderno se han conjuntado una serie de intentos por establecer lineamientos jurídicos para prevenir y controlar los problemas que se han presentado durante el proceso histórico de formación de la sociedad mexicana y las numerosas y diversas características biogeográficas del territorio, ya que es un mosaico de culturas y ambientes que perfila, por un lado una rica y variada concepción de valores y, por otro un potencial de desarrollo todavía desaprovechado en su verdadera dimensión conjunta.

La actual situación del país es resultado, entre otras causas de la desarticulación, que ello propicia precisamente entre el modelo de desarrollo adoptado, los valores culturales y el potencial que constituyen los recursos naturales, los humanos y los financieros, y que ha favorecido la inadecuada explotación del patrimonio natural, su acelerado deterioro y el acrecentamiento de las diferencias sociales, con la pérdida inclusive, de valores de identidad nacional. Ante este panorama histórico, los diferentes gobiernos de este México moderno, no sólo han implantado modelos de desarrollo que conjuguen valores y potencial de desarrollo a través de modelos que ponderen y magnifiquen resultados cuantitativos sin considerar los impactos cualitativos de corto, mediano y largo plazo.

En el desarrollo del país, se ha carecido de una planeación de carácter ecológico que garantice a largo plazo la permanencia y aprovechamiento de nuestros recursos naturales, la política de planeación del manejo y aprovechamientos de nuestros recursos, a través del

ordenamiento ecológico del territorio y de la evaluación del impacto ambiental, como herramienta de planeación, son de fecha reciente; sin embargo, haremos una pequeña reseña de los antecedentes de un intento de planeación ecológica.

- a) Uno de los primeros antecedentes de que se tiene conocimiento, data de la época del emperador Moctezuma, quien realizó una zonificación de parte de la meseta de Anáhuac, para conocer los recursos naturales del área.
- b) En 1930, el 12 de Julio, se promulgó la Ley sobre Planeación General de la República, la cual llamó la atención sobre la necesidad de conocer en forma precisa los recursos naturales de México.
- c) En 1933, durante la campaña del presidente Cárdenas, se propuso el primer Plan Sexenal 1934-1940, cuyo objetivo primordial era el cumplimiento cabal del Art. 27 constitucional, a través del reparto de la tierra y el agua a los campesinos organizados, además de que ya en el poder, el Gral. Lázaro Cárdenas, se hacen estudios modernos de regionalización en el país, principalmente de tipo económico.
- d) En la década de los cuarentas, se introdujo la planificación por cuencas hidrológicas, y en 1964 se hicieron otras regionalizaciones naturales de México, como las morfológicas de West y de Tamayo y la del Dr. Jorge A. Vivó, que contempla características de suelos, relieves, clima, vegetación y fauna. Destaca también el de las regionalizaciones para fines de planeación económica del Dr. Angel Bassois Batailla. La planeación del desarrollo ecológico, en forma específica, tiene como antecedentes más significativos, los siguientes:

- 1.- En 1970 se hace una adición a la Fracción XVI del Art. 73 -- constitucional, para facultar al Congreso a legislar para -- prevenir y combatir la contaminación.
- 2.- En 1976, a raíz de la Conferencia sobre el "Habitat realiza da en la ciudad de Vancouver, Canadá, surge en México la in quietud por la planeación ecológica de los asentamientos humanos, que permita encauzar y ordenar el desarrollo urbano - nacional.
- 3.- En 1977, con la creación de la Subsecretaría de Asentamientos Humanos, dentro de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) y a través de la Dirección General de Ecología Urbana, se inicia en el país la gestión de la pla-- neación ecológica, con la finalidad de resolver los proble-- mas ambientales del ámbito urbano, en relación con el medio natural y el socioeconómico.
- 4.- Diciembre de 1981, se reforma la Ley de la Administración Pú blica Federal, para crear la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la cual viene a substituir a la anterior Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP).
- 5.- En 1982-1988, la administración del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, implanta el Programa Nacional de Ecología, que - recoge los propósitos y planteamientos definidos en el Plan Nacional de Desarrollo, para contribuir en conformar una so ciedad más igualitaria; todo ello, con un enfoque integral - y coherente que permita la conservación, restauración y mejo ramiento del medio ambiente y los recursos naturales.
- 6.- En 1988, bajo la misma administración se crea uno de los ins trumentos más completos con que contamos para definición de una política ecológica, la Ley General del Equilibrio Ecoló gico y la Protección al Medio Ambiente.

1. SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION.

"Es esencial para la construcción de un modelo conocer la realidad del país que debe representar el funcionamiento de su economía, las interrelaciones posibles entre variables, basadas en el comportamiento de los distintos agentes económicos y su organización institucional".

FEDERICO HERSCHEL

El compromiso político del Lic. Miguel de la Madrid, Presidente constitucional de México en el período 1982-1988, de llevar adelante la planeación democrática, asumido el 1° de Diciembre de 1982, quedó inscrito en la norma constitucional que obliga al estado a conducir el desarrollo del país.

Con el fin de enfocar el Programa Nacional de Ecología en el contexto del Sistema Nacional de Planeación, es necesario hacer una síntesis de éste.

En Enero de 1983, se expide la Ley de Planeación, en donde se establecieron las normas y principios básicos, conforme a los cuales se lleva a cabo la planeación de desarrollo y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática, así como la coordinación entre la federación y los estados y la concertación e inducción de acciones con los grupos sociales, en suma el sistema nacional lo podemos analizar de acuerdo a cinco principios generales.

- 1.- MARCO JURIDICO: Al instituir a la planeación democrática como un sistema de trabajo, se hace necesario modernizar y hacer congruente la legislación que norma la intervención del estado en la economía y la sociedad para conducir el de

sarrollo del país, a través de la planeación democrática con las reformas a los Arts. 25 y 26 constitucional que expresan formalmente las facultades del estado para planear el desarrollo y señalan la obligación de instituir y poner en marcha el Sistema Nacional de Planeación Democrática.

- 2.- PROCESO DE PLANEACION: El proceso de planeación se apoya en un conjunto de actividades que llevan a cabo de una manera continua y articulada, para formular, instrumentar, controlar y evaluar el Plan Nacional de Desarrollo.

La formulación del Plan y sus programas, se llevó a cabo conforme a un esquema previamente establecido, en el que intervinieron los grupos organizados, de la sociedad, los gobiernos estatales y las distintas dependencias y entidades de la administración pública federal.

- 3.- ESTRUCTURA INSTITUCIONAL: En el análisis de la estructura institucional, consta de dos apartados: el de la estructura de la Administración Pública Federal y el de la vinculación del Sistema Nacional de Planeación con las entidades federativas y los gobiernos municipales.

En la primera parte se evalúa la reestructuración de la Administración Pública Federal, en función de la Planeación Nacional de Desarrollo y se hace un análisis general de la organización interna de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y de los mecanismos de coordinación con otras unidades.

Finalmente se señalan sus insuficiencias y se hacen algunas proposiciones.

En la segunda parte, se analiza y evalúa el Convenio Único de Desarrollo y se materializa a través de los Coplade, como el instrumento que permite vincular y establecer compromisos

entre el ejecutivo federal y los estatales, a efecto de que en el ámbito de las facultades y funciones de las tres instancias de gobierno, se propicie y se promueva la planeación del desarrollo. (85)

- 4.- **INFRAESTRUCTURA DE APOYO:** La infraestructura de apoyo para la planeación, se da con el Sistema Nacional de Estadística e Información Geográfica y el Subsistema Nacional de Proyectos de Inversión.

Para la planeación democrática es imprescindible contar con eficientes servicios de estadística y de información geográfica nacional, estatal y municipal, que con oportunidad, regularidad y confiabilidad, generen la información que dé sustento a la toma de decisiones para las actividades del proceso de planeación. Con el fin de optimizar la contribución de los proyectos al desarrollo económico y social del país, se creó una unidad que se encargará y será responsable de coordinar la operación de los proyectos nacionales, iniciando un levantamiento de un inventario nacional de proyectos.

- 5.- **PARTICIPACION SOCIAL:** El Plan Nacional de Desarrollo, incorpora las orientaciones políticas, la estrategia y las líneas de acción para ordenar las decisiones del estado y dar un marco a la participación de la sociedad, a través de los distintos foros de consulta popular llevados a cabo con los sectores: industrial, obrero, campesino y populares, las agrupaciones de profesionistas, colegios y comunidad académica.

A nivel estatal, la participación social se da a través de los representantes de los diferentes grupos sociales en coordinación con los Coplades.

Para la ciudad de México se da un proceso de participación de todas las delegaciones políticas, por medio de los Comités de Manzana, las Asociaciones de Residentes, Juntas de Vecinos y el Consejo Consultivo de la ciudad de México. - (86)

- 6.- Para el presente sexenio 1988-1994, que presidirá en el -- Ejecutivo Federal, el Lic. Carlos Salinas de Gortari, se -- prevee la continuidad del Sistema Nacional de Planeación, bajo la concepción de que la planeación hace posible articular las estrategias nacionales con las expectativas particulares y locales, reconocer diferencias regionales, sin cronizar tiempos, recursos y el ritmo de nuestro desarrollo, en función de la realidad de cada grupo de la población y de las condiciones en que se encuentra cada estado y sobre todo, cada región del país. (87)

- 7.- PLANEACION DEMOCRATICA.- Servirá para fortalecer la facultad rectora del Estado y promover la efectiva participación de los sectores social y privado, tanto en las decisiones como en la evaluación, ejecución y seguimiento de los programas. La Planeación Democrática nos permitirá -- evitar improvisaciones, compartir responsabilidades, distribuir más equitativamente los costos de los problemas -- económicos y dar unidad de propósitos al esfuerzo nacional. Sobre todo en materia de planeación económica, permitirá -- reconocer la pluralidad política, la crítica y encauzar la discrepancia, elementos que son consustanciales en un régimen democrático. La planeación, al ser democrática, permite orientar la energía social hacia nuestro proyecto nacional y convierte al reto, que significa la crisis, en propósitos contenidos en la Constitución General de la República. (88)

- 8.- MODERNIZACION Y PLANEACION.- Se considera que no puede ha-

ber modernización, sin planeación del desarrollo, como tampoco habrá planeación eficaz sin el concurso de toda la sociedad. Por eso, diálogo, concertación y conciliación se -- convierten en aspectos cotidianos del quehacer gubernamental, que además asume el compromiso de impulsar en el marco de la economía mixta, la planeación democrática, aprovechando lo -- que se ha logrado en esta materia, particularmente la admi-- nistración del presidente Miguel de la Madrid. La idea es -- avanzar en la consolidación y también en la institucionaliza-- ción de los mecanismos e instrumentos de concertación que ya han probado su eficacia. (89)

2. BASES LEGALES SOBRE PLANEACION AMBIENTAL.

"Sería lamentable que el medio ambiente fuera considerado un problema aparte, -- sólo digno de ser tratado en campañas -- ocasionales, dejando intocado el marco conceptual y los procedimientos de rutina".

IGNACY SACHS

Como en anteriores ocasiones lo hemos manifestado, México es un país caracterizado por una gran variabilidad de condiciones climáticas y diversidad de recursos naturales renovables, ya que -- cuenta con una extensión territorial aproximada de dos millones de kilómetros cuadrados y con más de 10 mil kms. de litorales y su problema ambiental está relacionado con la contaminación del aire, -- agua y suelo; con los cambios macro y microclimáticos, el agotamiento de los recursos no renovables, la deforestación, la erosión y -- la desertificación, así como la extinción de especies animales y vegetales. Ante este panorama desolador, el ejecutivo federal no sólo intenta implantar un modelo de desarrollo integral con la necesaria participación de todos los sectores que integran la sociedad mexicana, sino que incluyó en el ámbito de la política social, contenida en el Plan Nacional de Desarrollo, por primera vez y como puntal de ella, a la Ecología, cuya esencia supone la intersectorialidad y la participación de la sociedad y como consecuencia de esta -- decisión, la cual nació de la voluntad ciudadana de enfrentar la -- problemática de la contaminación y el deterioro ambiental fructificó en el Programa Nacional de Ecología 1984-1988, aprobado el 27 de Septiembre de 1984, cuya principal contribución radica en la aceptación de que el modelo de desarrollo de México debe basarse en la diversidad y en la riqueza de nuestros recursos naturales y valores -- culturales.

Este planteamiento, entonces asume la tesis que para fortalecer la identidad nacional, es necesario rescatar y reactivar el manejo tradicional de los recursos naturales, valorar tecnologías propias y retomar la memoria colectiva de nuestras etnias, en una palabra, valorizar las ecotecnias regionales de nuestro país, como justa medida para el aprovechamiento óptimo del patrimonio ecológico.

Lo anterior, nos lleva a reflexionar si realmente existe un sustento jurídico normativo congruente que coadyuve a solucionar al menos legislativamente el problema de la destrucción ecológica -- (ecocidio) de nuestro México.

Ya habíamos establecido en un capítulo anterior, "Consideraciones sobre Derecho Ambiental", la dificultad de encontrar una base jurídica homogénea; pero aún así es importante hacer mención de los avances en materia legal y sus imponderables con que cuenta la planeación ambiental.

- 1.- En la campaña electoral del Lic. Miguel de la Madrid, se postuló la planeación democrática como uno de los principios fundamentales de su programa político con el fin de avanzar hacia una sociedad más justa, libre e igualitaria.
- 2.- El 29 de Diciembre de 1982, se aprobó por el H. Congreso de la Unión, la Ley de Planeación, la cual establece las normas y principios básicos, posteriormente expidiéndose el 5 de Enero de 1983 y tiene como objetivo, conjuntar y orientar los esfuerzos de los mexicanos para avanzar en la transformación de la realidad por medio de la planeación democrática que constituya un eficaz instrumento para darle rumbo y contenido a una estrategia de desarrollo que se realice de una manera ordenada y racional, a través de un sistema organizado que fije los objetivos y metas, determine prioridades, asigne recursos, responsabilidades y tien-

pos de ejecución, coordine esfuerzos y evalúe resultados, el cual sea un proceso de participación social con el firme propósito de avanzar hacia la libertad y la construcción de una sociedad más igualitaria que atienda las necesidades básicas de la población y la mejoría de la calidad de vida.

- 3.- El 3 de Febrero de 1983, según decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, se reforman los artículos -- constitucionales, de los cuales se haría un comentario que a nuestro juicio avala una postura de planeación a la protección ecológica.

- Artículo 25.- En él se establece un solo cuerpo de ideas que definen la rectoría del Estado, en donde el objetivo de desarrollo sea integral, con el fin de fortalecer la soberanía de la nación y su régimen democrático a través del fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza. Bajo criterios de equidad social y productividad, se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolas a las modalidades que -- dicte el interés público y al uso en beneficio general -- de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

- Artículo 26.- Establece explícitamente las facultades -- del estado para planear el desarrollo nacional, a través de los procedimientos de participación y consulta popular en el Sistema Nacional de Planeación Democrática y -- los criterios de formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el ejecutivo federal

coordine mediante convenios con los gobiernos estatales e induzca y concierte con los particulares, las acciones a realizar para la elaboración y ejecución.

- Artículo 73, Fracción XXIX (D) y (E), en la cual el Congreso tiene la facultad de expedir leyes sobre planeación nacional de desarrollo económico y social; así como para la programación, promoción, concertación y ejecución de acciones de orden económico sobre abasto y producción de bienes y servicios básicos.

4.- El 21 de Agosto de 1984, se presenta ante el presidente de la República el Programa Nacional de Ecología 1984-1988, por parte del responsable de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDEUE) y el cual es aprobado por el ejecutivo federal el 27 de Septiembre de 1984. Dicho programa asume algunas tesis básicas que deben imperar en toda acción ecológica, como son:

- El manejo racional de los recursos naturales y la preservación de la calidad del ambiente, no pueden ser responsabilidad exclusiva del estado; exigen la participación de todos los mexicanos.
- La solución al problema de la contaminación ambiental es de largo plazo, pero el largo plazo empieza hoy, por lo que se precisa de la definición de prioridades, tiempos, costos y responsables.
- La Ecología es por esencia intersectorial, todos los sectores realizan gestión ambiental, ya que a través de sus acciones, obras y servicios modifican el medio ambiente.
- México es un mosaico de ambientes por su ubicación geográfica y por su historia social y cultural. En el re-

conocimiento de esta diversidad, radican su riqueza y el sustento básico para lograr un aprovechamiento racional y diferenciado de los recursos que permita un desarrollo regional equilibrado.

- La Ecología no se contrapone al desarrollo económico, -- por el contrario, es prerequisite para que éste tenga lugar; lo que se toma en cuenta es el compromiso, ética y disciplina ambiental de todos los sectores. (90)

5.- Reforma de los Artículos 27 y 73, que ha abierto el cauce a una nueva legislación y que permite en una amplia concepción, que las numerosas disposiciones constitucionales que se refieren a aspectos diversos de la problemática ecológica, sean reglamentados de una manera orgánica, considerando las relaciones existentes entre equilibrio ecológico y desarrollo.

6.- El 28 de Enero de 1988, se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual entra en vigor el día 1º de Marzo de 1988.

Esta ley representa un adelanto como herramienta jurídica para la protección ecológica y debido a su importancia -- haremos algunos comentarios a dicha ley, tomando como referencia la exposición de motivos del ejecutivo federal. Actualmente el país enfrenta simultáneamente el reto de -- proseguir su modernización, adoptando los cambios estructurales que garanticen el crecimiento y desarrollo económico y social y a la vez el de prever los impactos que -- tendrá ese crecimiento sobre los recursos naturales y el ambiente; la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, viene a superar limitaciones de la --

anterior "Ley Federal de Protección al Ambiente"; por ejemplo la limitación más profunda que presenta esta ley se --avoque exclusivamente a la prevención y control de la contaminación ambiental y por lo general lo hará a través de normas que se limitan a establecer sanciones para corrección de conductas que producen efectos indeseables, es decir, no identifican las causas económico-sociales que inciden sobre la problemática ambiental.

Las reformas a los Artículos 27 y 73 constitucionales permiten la reglamentación de una manera orgánica las relaciones existentes entre equilibrio ecológico, ambiente y desarrollo.

Esta reforma constitucional, también dispone que se proceda a la descentralización en materia de protección al ambiente y preservación, restauración del equilibrio ecológico, mediante la concurrencia entre la federación, las entidades federativas y los municipios.

La "Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", establece las bases de la política ecológica nacional y dispone de instrumentos diseñados para su ejecución, sino también instrumentos más generales del desarrollo; entre los primeros se encuentra el ordenamiento ecológico, la evaluación del impacto ambiental y las normas técnicas ecológicas; entre los segundos, la planeación, la regulación de las actividades productivas y de servicios, -- los estímulos fiscales y los financiamientos. Es fundamental la idea de que la acción ecológica no es una cuestión que competa solo a los poderes públicos, sino que debe la ley involucrar profundamente a la sociedad.

Dicha ley está estructurada en seis títulos, el primero, --destinado a establecer las disposiciones generales, el segundo regula las áreas naturales protegidas, el tercero se refiere al aprovechamiento racional de los elementos natu-

rales, el cuarto a la protección al ambiente, el quinto a la participación social y el sexto a las medidas de control, seguridad y sanciones.

3. LA ADMINISTRACION PUBLICA EN LA GESTION AMBIENTAL.

"Es fundamental considerar el conjunto de instrumentos utilizados en un momento dado para lograr los objetivos de la política-ecológica".

FEDERICO J. HERSCHEL

La utilización indiscriminada de los recursos con que cuenta el territorio, aunado a un desequilibrio del desarrollo por parte de los sectores que integran la vida nacional, tiene como consecuencia una acelerada degradación del medio ambiente. Por tal motivo, - en el México moderno, han intentado (aunque con escasos resultados) las diferentes administraciones, acciones tendientes a minimizar la degradación ecológica a través de leyes, reglamentos, es decir, legislan para impedir los desequilibrios ambientales aunque en esta -- parte de nuestra tesis no elaboraremos una lista de todas las acciones emprendidas (leyes, decretos, normas, etc.) ya que nuestra finalidad no es describir y/o hacer comentarios a tal o cual ley, sino - que abarcaremos de una manera general pero concreta las acciones realizadas a partir de la planeación democrática en el sexenio que pasó (1982-1988), ya que a nuestro juicio es a partir del Plan Nacional - de Desarrollo se le da un enfoque sistemático racional a través de - un método articulado de demandas y propuestas de los sectores involucrados con el problema ambiental que padecemos.

Dentro de la Administración Pública Federal se fundamenta - la planeación del desarrollo a través de la organización de las diferentes actividades a partir de la vinculación funcional de las instituciones públicas involucradas, pero como se dijo con anterioridad, que ningún plan o programa es posible de obtener resultados favorables, sino es con la participación de la sociedad por conducto de la participación plena y efectiva. Por tal motivo, el Plan Nacional de

Desarrollo ha establecido 4 vertientes que orientan y norman la participación de todos:

- La obligatoria; para toda la Administración Pública Federal.
- La de coordinación; para estados y municipios a través -- del convenio único de desarrollo.
- La de concertación e inducción; para los sectores privado y social por medio de convenios.

En lo que respecta a nuestro tema, en el Art. 13 de la Ley de Planeación, donde se menciona la coordinación entre dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para los Programas de Mediano Plazo (PMP) y Programas Operativos Anuales (POA) -- que competen a cada sector de tal manera que el programa de Ecología corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología -- (SEDUE), quien deberá establecer líneas estratégicas de acción mediante la consecución de objetivos y metas para prevenir y controlar la contaminación ambiental, de tal forma que durante la gestión de la SEDUE, deberá mantener contacto con todos los usuarios de los recursos naturales, cosa casi imposible pero bajo una adecuada estrategia, se podrían conseguir programas sectoriales que jerarquicen la magnitud del impacto ambiental.

Otro aspecto, es el de incidir en los programas sectoriales del Sector Público (federal, estatal y municipal) que nos permita orientar las inversiones a los sitios más apropiados, para ello la Administración Pública Federal cuenta con los siguientes instrumentos de gestión:

- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988.
- Convenios Unicos de Desarrollo (CUD).
- Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo (COPLADE).
- Programa de Desarrollo Regional (PDR).
- Programa Regional de Empleo (PRE).

- Convenio de Apoyo a la Inversión Municipal (CAIM).
- Programa de Empleo Rural (PER).
- Programas Regionales de Desarrollo.
- Planes Estatales de Desarrollo.
- Programas Sectoriales y Programas Especiales.
- Convenios de Coordinación y/o Cooperación Interinstitucional.
- Programas Operativos Anuales.
- Programas de Mediano Plazo.
- Convenios Específicos con los sectores Privado y Social.

De tal manera, que la gestión pública cuenta con instrumentos que facilitan y ejecutan la tarea de planeación y de protección al ambiente, lo cual con la nueva incorporación de la Ecología a la Constitución Política (Art. 27 y 73, Fracc. XXIX-G), nos permitirá lograr objetivos que como ecologistas pretendemos.

4. CONCLUSIONES.

"Es necesario recuperar el respeto por - la naturaleza y reconocer en la práctica, lo que debemos y podemos hacer para preservar nuestros recursos y para proteger el ambiente".

CARLOS SALINAS DE GORTARI

Al analizar la evolución de la Gestión Ambiental en México, observamos que hasta 1989 no se ha conformado como un sistema operativo, su aparición ha sido apresurada, de acuerdo a la magnitud y a la ventaja que nos lleva el deterioro del medio ambiente. Sin embargo, creemos que por la gran tradición legislativa y en materia de planeación que posee nuestro país, se han iniciado esfuerzos serios y concretos para proteger la calidad de vida, a través de la protección de los recursos naturales, por primera vez contamos con un instrumento jurídico, audaz y amplio para combatir la depredación de nuestro entorno.

El problema socioambiental ya ha sido reconocido en forma integral y el gobierno propone emprender acciones energéticas sin desconocer la orientación de el progreso económico, para la salvaguarda de los recursos naturales. Es importante reconocer que el contenido técnico de las leyes y programas sobre conservación ecológica y protección al ambiente por donde debe de aclararse el panorama, porque es necesario lograr una sensibilidad en la población y encaminarnos hacia la participación colectiva, ya que consideramos ésta como el arma más efectiva para rebasar los límites del propio desarrollo, en armonía con la evolución misma de la naturaleza.

La rectoría del Estado en materia de gestión ambiental, siempre y cuando no este corrompida, no se discute, creemos que tiene más ventajas que desventajas, pero debe de estar siempre abierto a la retroalimentación, las experiencias que por ejemplo el ecodesarrollo ha dado a inves

tigadores y comunidades, son elementos que la planeación del desarrollo necesita dada la imperiosa necesidad de la Administración Pública por - intervenir en dicha gestión del medio ambiente.

En el próximo capítulo trataremos de rescatar y exponer algunos de los elementos que compatibilizan y pueden incidir por parte de la experiencia del ecodesarrollo en esta materia.

III) COMPATIBILIDAD E INCIDENCIA DEL ECODesarrollo EN LA GESTION AMBIENTAL.

1. PROPOSICIONES.

"Es necesario crear la ciencia -o tal vez el arte- interdisciplinaria del diagnóstico y pronóstico del desarrollo, combinando los métodos cuantitativos y los cualitativos, así como consideraciones económicas y sociales. Ella tomaría en cuenta, ciertamente, los problemas medio ambientales".

I.I.D.S.H.U.

En la primera parte del presente trabajo, hemos señalado -- algunos de los principales problemas socioambientales a nivel mundial y dentro de los que se encuentra inmerso nuestro país; la respuesta del gobierno y de la población civil no se ha hecho esperar - ante tal problemática, pero como podemos observar actualmente, esto resulta insuficiente. Consideramos necesario, en este caso, señalar algunas proposiciones que en el ámbito de México, contribuyan a hacer compatible el desarrollo de nuestra sociedad con la conservación del medio ambiente.

Cabe apuntar al respecto, que la incidencia del Ecodesarrollo en la gestión ambiental, se observa a través del interés por la problemática socioambiental, incluida en los dos últimos programas - de gobierno, en la elaboración de programas de rescate y protección de ecosistemas (reservas de la biósfera), en la creación de "Microplis Ecológicas, en la Huasteca Hidalguense" (91), en el cambio del ciclo escolar y el programa de "Combate a la Contaminación", emprendido por el Departamento del Distrito Federal, y una serie de programas al respecto, que ponen el marco para señalar algunas proposicio-

nes con validez a nivel mundial, aunque en este caso se refieran en particular al contexto social mexicano, algunas de ellas determinan una acción urgente para resolver los problemas a corto plazo a manera de paliativos y otras más, en cambio, se refieren a una planeación que contemple soluciones a mediano y largo plazo, referidas -- también a México. (92)

PROPOSICIONES GENERALES:

- 1.- Promover la eficiencia y la racionalidad en el uso de los recursos naturales, incluyendo alimentos, tierra, energía maderera, subsuelo, minerales, etc.
- 2.- Desarrollar una teoría económica basada en el equilibrio -- más que en la economía de crecimiento y aplicarla al manejo social tan pronto como sea posible. (93)
- 3.- Participar en el establecimiento de un sistema de vigilancia permanente del estado físico y químico del planeta y -- controlar rígidamente cualesquiera actividades que lo degraden.
- 4.- Establecer una legislación rígida y efectiva, sobre todo -- tipo de actividades que puedan causar inestabilidad ambiental a gran escala.
- 5.- Garantizar asimismo, a todos los ciudadanos, un conjunto -- básico de derechos socioambientales.

PROPOSICIONES REGIONALES:

- 1.- Desarrollar programas intensivos para el control de la natalidad.
El control de la natalidad es una estrategia de validez -- universal (94), tiene implicaciones directas en la población mexicana; por esta razón se le trata a nivel nacional.

Y más aún debe dársele la debida atención a este problema que tal vez sea el más importante y que tiende a agudizarse aún más conforme transcurre el tiempo.

2.- **Tecnificar adecuadamente la agricultura.**

A este respecto, existen múltiples casos que prueban lo -- inadecuado de la importación irracional de tecnología y de los procedimientos propios de países industrializados. Por tanto, es imprescindible desarrollar un programa de investigación; lograr una adecuación entre la Ecotecnología, -- los procedimientos tecnológicos más modernos y el mejor -- aprovechamiento de las frágiles tierras agrícolas de las -- regiones tropicales y subtropicales, con suelos pobres que ocupan gran parte de la superficie del país. Además, esto debe ir acompañado de un programa intensivo de reforestación y control de la erosión, así como de una modificación sustancial de los procedimientos utilizados en algunas regiones del país, consistentes en la tala y quema de la vegetación natural para abrirla a la agricultura. Estas --- prácticas, entre otras, aplicadas intensivamente resultan negativas para el medio ambiente y debe contemplarse la posibilidad de sustituirlas por algún otro procedimiento -- (ecotecnológico) que permita aprovecharlas racionalmente.

3.- **Limitación y control del crecimiento urbano.**

Este problema tan crítico, ya no es exclusivo de la Ciudad de México, en diversas ciudades como resultado de la concentración extrema de la población, el costo de los servicios públicos se incrementa considerablemente y las posibilidades para proporcionar dichos servicios son cada vez -- más agudas; además de toda la problemática socioambiental acarreada. Una medida que puede contribuir al control del crecimiento de las ciudades, consiste en la aplicación de disposiciones legales que impidan el establecimiento de -- nuevas industrias y de nuevos fraccionamientos en la peri-

fería de las ciudades, pues en las condiciones actuales, - tierras agrícolas de calidad, están siendo vendidas y -- transformadas en fraccionamientos, con lo que se tiende a agudizar los problemas de la sobrepoblación.

Con estas disposiciones debe propiciarse el aumento de las "áreas verdes", medida que aunque parezca ser poco rentable desde el punto de vista económico, es necesaria porque aquellas representan parte del espacio vital indispensable para nuestra vida en condiciones razonables de salud física y mental.

4.- Reorientación de la política energética del país.

En este aspecto, la solución es de largo plazo, pero reviste implicaciones políticas y económicas muy profundas, ya que propone la conveniencia de limitar la explotación de - los recursos petroleros del país. Sabemos de antemano la importancia que tiene la venta de petróleo y gas, pero no debemos olvidar los aspectos fundamentales de este problema; primeramente, la naturaleza finita de estos recursos y en seguida el hecho de que el uso abusivo de los mismos es tá acelerando el aumento de la contaminación ambiental y - si no la detenemos ahora, dentro de pocos años no tendremos "recursos" suficientes para pagar el costo social y -- los problemas de salud pública que aumentarán en razón directa de la contaminación. Consideramos que estamos en el momento preciso para iniciar un programa para limitar la - explotación y uso del petróleo y sus derivados, y una parte de la estrategia consiste en liberar "energía atrapada" de la maquinaria convencional, ya que ésta debe transfor-- marse en otros tipos de energía, hecho que ya anteriormente señalamos con el empleo de la energía solar, las corrientes de marea y fuerza del oleaje, la fuerza eólica y la -- energía geotérmica. Debemos aprovechar el avance (ECO) -- Tecnológico que nos permita tener un desarrollo económico,

político y social propio, que en primera instancia nos haga capaces de superar la degradación (socio)ambiental, ya que será el patrimonio que dejaremos a las generaciones -- que habrán de sucedernos, y el que está en juego.

2. PERSPECTIVAS.

"Durante largos milenios, hasta nuestros días, el hombre aspiró a dominar la naturaleza y cuando alcanzó grandes victorias se hizo evidente la imperiosa necesidad de proteger la naturaleza".

PAVEL OLDAK.

Hemos visto que un país como el nuestro, es imposible en la actualidad evadir los temas ambientales, en especial cuando se habla de desarrollo, pero también debemos señalar que se ha tomado conciencia y se empieza a vislumbrar que no sólo es tarea fundamental de -- nuestro proyecto de desarrollo; elevar las tasas de crecimiento económico y posiblemente de cambio social (ya que ambas están interconectadas) y que presionar por la calidad del medio ambiente ya no implica un gasto considerable, que podría reducir aún más los limitados recursos de inversión posibles, la idea de la gestión ambiental y desarrollo son términos que se anteponen, se ha rebasado por la aparición de una alternativa que permite precisamente eso, "la posibilidad de compatibilizar el desarrollo con la preservación del medio ambiente". (95)

En un mundo que se ha declarado en "alerta (el 2 de Marzo de 1989) ante la eventualidad de una catástrofe ecológica, por ejemplo, con el grave problema de los hoyos en la capa de ozono del Antártico y el Artico, que mantiene en la incertidumbre a los científicos de todo el mundo en cuanto a los daños que pueden generar los rayos ultravioleta y que pueden ir desde cáncer en la piel y deformaciones genéticas, hasta la hambruna por desertificación de bosques y alteración de los ecosistemas" (96), la inclusión de la gestión de la calidad del medio ambiente en los proyectos de desarrollo, no se debe solamente a un aspecto técnico o a una mera cuestión ética, --

sino a una razón fundamental (que la planeación nunca había registrado), la sobrevivencia del género humano y de todas las demás especies.

Las perspectivas que la gestión ambiental tiene en nuestro país, son muy amplias, su aparición como tal, inició en el "Plan Nacional de Desarrollo" para el sexenio 1983-1988, en la política social y como apartado el aspecto "Ecología", en el que aparecen la -- "Planeación del Desarrollo Ecológico Regional", el "Proyecto Estratégico de Ordenamiento Ecológico" y el "Control de la Gestión Ambiental". Considerando que ésta permitirá la retroalimentación hacia el Sistema de Planeación y ofrecerá respuestas oportunas a las variables sociales, económicas y políticas. Sin embargo, este esquema de gestión no ha funcionado especialmente por falta de presupuesto, ha mantenido como estrategia incidir en los programas sectoriales, de acuerdo a su jerarquización; pero observamos que el proceso de deterioro del medio ambiente nos está ganando la carrera, el ejemplo más reciente en nuestro país lo tenemos en la Ciudad de México, considerada "al borde del mayor desastre ecológico" (97), curiosamente por un estudio del Departamento del Distrito Federal, el cual señala que es increíble la irresponsabilidad que se ha manifestado a lo largo de los sexenios al no haberse establecido áreas de reserva ecológica en las zonas de captación de los mantos acuíferos. De no actuarse con profundidad en los próximos meses, la ciudad se quedaría no sólo sin bosques, sino sobre todo, sin agua. Esta al borde de la mayor catástrofe ecológica de la historia.

No obstante, y dada la transformación del Sistema Nacional de Planeación y la aparición de disposiciones legales para la prevención y control de la contaminación, cabe la esperanza de que la gestión ambiental se concrete como el instrumento adecuado que permita afrontar la problemática ambiental, tanto en su aspecto técnico, como jurídico, "incidiendo también en la carencia de conciencia ecológica por parte de los diversos sectores de la población, además de la falta de información, desacato a la ley, desarticulación oficial y la sobreexplotación y subutilización de la flora y fauna silvestre".

IV) ELEMENTOS DE PERSPECTIVA PARA EL DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA ADECUADA DE DESARROLLO INTEGRAL PARA MEXICO.

1. HACIA UNA POLITICA ECOLOGICA.

"El campo para la armonización de las metas socioeconómicas con la prudencia ambiental, permanece aún inexplorado, mientras que un notable interés se ha expresado por las diferentes relaciones que podrían encontrarse entre la gestión ambiental y el crecimiento económico".

IGNACY SACHS.

La creación de una política ecológica, entendida ésta en una primera instancia como "la intervención que directa o indirectamente tiene el gobierno, sobre la conservación o protección de los recursos naturales y el medio ambiente"; se debe en gran parte a la gran tradición que existe en nuestro país sobre planeación por un lado, y el profundo respeto y conocimiento que sobre la naturaleza nos heredaran nuestros antepasados.

Pero es hasta los dos últimos planes de gobierno "Plan Nacional de Desarrollo 1982-1988" y el "P.E.C.E." y su sucesor el Plan Nacional de Desarrollo para 1989-1994 que se considera a la protección ecológica, como un principio ordenador de la política de desarrollo. El establecimiento del "Programa Nacional de Ecología", de la Comisión Nacional de Ecología, de acciones para la protección del medio ambiente, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente, de un sistema para la protección de la flora y fauna, el reciente programa nacional de conservación ecológica y de protección al ambiente, presentado en Enero de 1989, y la información cada vez más amplia que sobre recursos naturales, humanos y económicos cuenta nuestra nación (a través de la Comisión de Estudios del Territorio Nacional), son aspectos que han termina-

do por completar el proceso de planeación y la definición de una política ecológica, iniciada como tal a partir de 1982.

Ahora, una vez que ha sido elevada a rango constitucional la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, se ha dado un paso adelante para superar las limitaciones del marco jurídico vigente por un lado, y por otro para entender y concebir de una forma "integral" el problema ambiental, recogiendo además el consenso de los distintos sectores sociales y productivos. Frente a toda la problemática que el país enfrenta, ha quedado establecido que la solución no consiste en sacrificar el desarrollo dadas las condiciones en la que se encuentra el país, con tantas necesidades pendientes de alimentación, empleo y vivienda. La solución está en lograr un mejor equilibrio ecológico, prevenir los impactos adversos de las actividades económicas y aprovechar en forma racional, los recursos naturales de que disponemos. (99)

Las bases de la política ecológica nacional, han quedado establecidas en la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", y pone a su disposición no sólo instrumentos diseñados específicamente para su ejecución, sino también los instrumentos más generales del desarrollo. Entre los primeros se encuentran el "ordenamiento ecológico", "la evaluación del impacto ambiental" y las "normas técnicas ecológicas"; entre los segundos, "la planeación", "la regulación de las actividades productivas y de servicios", "los estímulos fiscales y los financiamientos". (100) La necesidad de asegurar el éxito de la política ecológica, se contempla mediante el concurso de aquellos sectores de la sociedad cuya colaboración resulta indispensable y se prevee que las acciones de los poderes públicos se concerten en la medida de lo posible, con la sociedad y en su caso, se adopten las medidas necesarias -- para inducir las conductas que sean apropiadas en función del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. (101)

Como podemos observar, los principios que definen a la política ecológica nacional y los instrumentos que aseguran su aplicación, han

quedado plasmados y consideramos que la Administración Pública, se ha enriquecido plenamente, que la aparición de elementos ecodesarrollistas y su inclusión en la planeación del desarrollo, nos muestra otra perspectiva para el diseño de una estrategia adecuada de desarrollo integral para México. Sin embargo, debemos reconocer que este es un primer aspecto, - la definición teórica, a pesar de estar reconocida la necesidad de la - participación sectorial y social, el paso a la práctica en la aplicación de la política ecológica se tendrá que dar a base de profundos programas ecoeducativos y de concientización en todos los niveles, sean gubernamentales, sociales o de producción y desgraciada pero necesariamente, se -- tendrá que aplicar el aspecto "coercitivo", dadas las circunstancias actuales del problema socio y medioambiental. Tendrán que ser verdaderas soluciones, diríamos "medidas históricas", cuya magnitud nos permita no sólo a la conformación de una política ecológica, sino a incidir en la - preservación del mundo entero, como corresponde a una nación con herencia cultural, moral y científica como la nuestra.

2. CONFORMACION DE UNA ESTRATEGIA CON SOLUCIONES A CORTO Y MEDIANO PLAZO.

"La búsqueda de estrategias de desarrollo socialmente adecuadas y ambientalmente sanas, debe ser mirada desde una perspectiva mundial global".

IGMACY SACHS.

Al llegar a la parte final de este trabajo, es de suma importancia para nosotros encontrar que ya contamos con el establecimiento de una "política ecológica" y que el Estado definitivamente asume día a día la rectoría en la lucha para detener el deterioro del medio ambiente y que la planeación del desarrollo nos muestra otra perspectiva económica, social, económica y cultural.

Sin embargo, para diseñar una estrategia adecuada de desarrollo integral para México, debemos de empezar por la base de este aspecto, que es el trabajo comunitario, elemento que va al fondo de nuestra idiosincracia y que el Ecodesarrollo rescata como parte fundamental de su filosofía y de su método. Recordemos que en nuestro país el trabajo comunitario es una tradición milenaria, nuestros antepasados poseían esta tradición de aportar trabajo en beneficio de la comunidad y sus integrantes. Actualmente a esta tradición en muchas partes del país se le conoce como "tequio", que es una derivación de un vocablo nahuatl que significa ---- "trabajo", pero un "trabajo comunitario no remunerable".

En todas partes de nuestra nación se ha practicado el tequio en pequeñas y grandes obras, por ejemplo: construcción de casas, de canales de riego, de plazas, casas comunitarias para la cultura, atención médica, etc., pero no queda ahí todo, la conciencia comunitaria va más allá. En la sierra tarahumara, los raramuri que le nombran "corima" (102) al tequio, se reúnen para sembrar la parcela de una familia en desgracia, se hacen cargo de los ancianos que no pueden ya valerse por sí mismos y

adoptan niños huérfanos; asimismo, se encuentran casos registrados en todas las comunidades indígenas. Recientemente hemos sido testigos de un caso sin precedentes, que puede apoyar nuestra tesis y que sienta las bases de un futuro pronisorio: "en la zona triqui, del Estado de Oaxaca, - en Abril de 1989, el presidente de la república, Carlos Salinas de Gortari, entregó 1,500 obras hechas con tequio y con apoyo gubernamental a -- las comunidades que habitan la región". (103)

La importancia del tequio, radica en que nos "regresa a un orden - natural" que es el trabajo comunitario, se adquiere conciencia y responsabilidad para el trabajo, de ejemplo y enseñanza, empezando por la familia, ya que se trabaja en bien de todos, la conciencia y la solidaridad que se adquiere, no obstante provenir de culturas tan despreciadas, rebanan en mucho al actual sistema social y de consumo en el que nos debatimos. Así pues creemos firmemente que para conformar una estrategia que solucione a corto y mediano plazo la problemática que ya conocemos, la - Administración Pública a través de programas de concertación, debe y puede hacer consciente el tequio, es decir, lograr que el trabajo comunitario responsable forme parte de la comunidad, pero en forma permanente; - recordemos sólo 2 hechos históricos en los que se ha hecho patente la capacidad de una nación solidaria y dispuesta a todo: el 18 de Marzo de -- 1938 y días posteriores y el 19 de Septiembre de 1965 y días posteriores, en los cuales el pueblo se volcó para apoyar la expropiación petrolera y para ayudar en los estragos que causó el temblor respectivamente.

En la visita realizada por el presidente de la república, a la zona triqui, un reportero (Oscar Cadena) le preguntó si deberíamos de organizar un "tequio nacional", la respuesta fue positiva; al respecto, creemos que las condiciones están dadas y el momento histórico nos lo exige, por lo que a continuación exponemos un plan de acciones y sugerencias -- para los diferentes sectores de nuestra "comunidad", retomamos además el mensaje de apoyo a la vida. Declaración de las organizaciones ambientalistas en la reunión de Nairobi (18 de Mayo de 1982), expresamos sugerencias porque los que estudiamos e investigamos el ecodesarrollo, formamos sólo una parte de la comunidad global, tenemos la esperanza de que los -

denás asuman su responsabilidad y para tal efecto se ha delineado lo ---
que se espera de cada sector:

DEL GOBIERNO:

- Que adopte una legislación y reglamentación ambiental adecuadas y que las haga cumplir hasta sus últimas consecuencias.
- Que propueva en sus planes la aplicación teórica y práctica del Ecodesarrollo.
- Que promueva un conjunto de programas ecoeducacionales a todos los niveles y sectores sociales y productivos.
- Que reexamine el concepto de desarrollo y mejore los mecanismos para la planeación o planificación a largo plazo y para la evaluación ambiental.
- Que en cada Secretaría de Estado y gobierno estatal, ordene la creación de áreas para el medio ambiente, así como un organismo coordinador eficiente.
- Que vigile por la puesta en práctica de los programas y actividades de los organismos intergubernamentales, les brinden los fondos necesarios y hagan un seguimiento adecuado de los mismos; y que los estimule para que coordinen dichos programas y actividades bajo el liderazgo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Que garantice el acceso del público a la información oficial relativa al medio ambiente y que garanticen la libertad de los medios de información.
- Que reconozca y garantice el derecho a la existencia de las asociaciones ambientalistas y el derecho de éstas y de los ciudadanos a participar en la elaboración de políticas y que faciliten el acceso de las asociaciones a los tribunales de justicia.
- Que acceda a los tratados y convenciones internacionales relativas al medio ambiente, los ratifique y los ponga en práctica.

- Que asegure que las actividades bajo su control, incluyendo las de las corporaciones transnacionales, no dañen el medio ambiente propio, el de otras naciones y en fin a los bienes comunes - de la humanidad.

DE LOS ORGANISMOS INTERGUBERNAMENTALES:

- Que creen mecanismos para una participación más directa de los ciudadanos en la elaboración de sus políticas y en la puesta en práctica de sus actividades.
- Que tomen la iniciativa de dar respuesta a los problemas ambientales internacionales y que refuercen su capacidad para coordinar las respuestas nacionales.

DE LOS CIUDADANOS INDIVIDUALES:

- Que acepten como una responsabilidad personal el hacer que sus estilos de vida sean compatibles con el medio ambiente y que -- eduquen a sus hijos de modo tal que comprendan los principios ecológicos básicos.
- Que participen en actividades comunitarias a fin de proteger el medio ambiente.
- Que se organicen y participen en la toma de decisiones de interés nacional.

DE LOS GOBIERNOS ESTATALES:

- Que amplien la visión de sus responsabilidades, pensando globalmente al tiempo que actúan localmente.
- Que encaren enérgicamente la protección de su ambiente.
- Que ayuden a las comunidades locales a convertirse en modelos - de equilibrio ecológico, estimulando el uso eficiente de los recursos y haciendo que producción y consumo coincidan espacialmente.

DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y CIENTIFICAS:

- Que pongan sus conocimientos de una manera más fácil y dinámica, al alcance del público y de las organizaciones de ciudadanos que trabajan para la protección del medio ambiente.
- Que planteen estudios dirigidos a la resolución de problemas ambientales urgentes.
- Que incluyan las cuestiones ambientales y sociales en los programas de las escuelas, universidades y cursos de educación de adultos.

DE LAS ORGANIZACIONES LABORALES:

- Que rehusen trabajar con tecnologías y productos que ambiental y socialmente sean destructivos.
- Que reconozcan que tienen un interés común con aquellos que trabajan por la protección del medio ambiente y que participen activamente en la creación de nuevos tipos de desarrollo.
- Que desarrollen y participen en acciones para proteger el medio ambiente y la salud humana.

DE LOS MEDIOS DE COMUNICACION DE MASAS:

- Que desempeñen con más objetividad su papel en la presentación de los problemas ambientales y en el cambio de percepción con respecto de los mismos.
- Que se sumen en la lucha nacional por la protección ambiental y sirvan como instrumentos de ecoeducación.

DE LAS INSTITUCIONES COMERCIALES, FINANCIERAS E INDUSTRIALES:

- Que reconozcan que tienen una responsabilidad ambiental y social, en el sentido de mantener la base de recursos y la viabilidad de los ecosistemas.
- Que tengan en cuenta desde el comienzo los factores ambientales cuando tomen decisiones relativas a sus inversiones y que creen los mecanismos adecuados para tal efecto.

- Que participen en un programa nacional de auditorías ambientales y sociales sobre sus actividades.
- Que evalúen y den a conocer los posibles impactos ambientales de sus productos.
- Que en sus operaciones, observen las mismas reglas que en sus -- países de origen.

Por último, queremos recalcar que mediante la integración de todos los sectores a un trabajo común o comunitario, se pueden alcanzar metas que por ejemplo la Organización de las Naciones Unidas ha logrado en la cuestión ambiental, ya que los gobiernos no han brindado al PNUMA el necesario liderazgo científico y político, además del consabido apoyo económico. El Ecodesarrollo se perfila de esta forma como una de las mejores alternativas, ya que no solamente nos sirve o nos muestra como -- "subsistir", sino como encadenar el trabajo para obtener logros a un nivel macro, en lo político, en lo económico y en lo socioambiental.

V) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

"No hay ejército que detenga una idea cuyo tiempo ha llegado".

VICTOR HUGO.

Las conclusiones que a continuación exponemos, son el resultado de la investigación realizada en la presente tesis, pero algunos de los conceptos representan el consenso de la voz de muchos ecologistas y ecodesarrollistas. Están enlistadas, pero sin representar un orden jerárquico, ya que todas forman parte de un concepto holístico y multidisciplinario como lo es el Ecodesarrollo.

Por tanto consideramos que:

- El Ecodesarrollo, dada su evolución, se ha convertido en una real alternativa de la Administración Pública para lograr el bienestar social.
- A través de la práctica del Ecodesarrollo, hemos tomado conciencia de que la correcta solución al problema de la conservación del ambiente, depende en mucho la posibilidad de desarrollo de la economía nacional, así como el bienestar y la "Vida", no sólo de las generaciones actuales, sino también de las futuras.
- El Ecodesarrollo nos permite entender el imperativo de transformar el modelo del desarrollo económico, que va acompañado de la explotación de los recursos naturales; tratando de encontrar para ello, los nexos óptimos entre la economía y el ambiente, entre las necesidades del desarrollo y la necesidad de protección y mejoramiento del medio ambiente.
- Para tal efecto, la Administración Pública debe crear cuadros de especialistas que se dediquen al estudio del Ecodesarrollo y de

la Ecología, desde un punto de vista de la economía, con la finalidad de solucionar la problemática que sufre el país por la contaminación y degradación del ambiente.

- El Ecodesarrollo es una alternativa que permite establecer una serie de estrategias diseñadas para distintas zonas ecológicas, buscando el mejor aprovechamiento de los recursos pero con un sentido social y tomando en cuenta la disminución del impacto ambiental con base en (eco) tecnologías adecuadas a tales fines.
- La práctica del Ecodesarrollo ha mostrado la necesidad de realizar un inventario florístico a nivel nacional, pero con un enfoque regional, ya que es de sumo interés para la planeación del desarrollo, pues con frecuencia es necesario primero hacer una investigación básica para conocer los recursos que queremos planear y desarrollar, o sea tener un criterio más amplio y firme para seleccionar el recurso o los recursos con potencialidades para ser manejados o explotados.
- Consideramos además, que en México contamos con la información suficiente para crear una regionalización ecológica, a fin de evitar lo sucedido por ejemplo en las zonas tropicales, las que se han visto sometidas a planes de desarrollo y colonización que no han tomado en cuenta la potencialidad de los recursos naturales y humanos.
- El Ecodesarrollo nos permite vislumbrar que para los fines del desarrollo, la investigación debe contemplar estudios de carácter ETNOECOLOGICOS y ETNOBOTANICOS, es decir, que no sólo se debe recoger información científicista, sino que se debe tomar en cuenta la sabiduría local de la gente de las comunidades, ya que tienen mucho que decirnos sobre recursos naturales, es necesario rescatar este conocimiento y revalorar las posibilidades de los grupos más marginados del país.
- El Ecodesarrollo representa una estrategia completa que se ocupa

no sólo de la producción, sino también de las condiciones de vida de los hombres, además de permitir la entrada al difícil terreno de los cambios institucionales, ya que el Ecodesarrollo conlleva a la sensibilización del planificador respecto a las diferentes dimensiones de la Ecología.

- Estamos plenamente convencidos que de ninguna manera el Ecodesarrollo nos conduce a "un retorno bucólico a la naturaleza", más bien ha creado la visión de que la tierra no es un ecosistema que se debe mantener sin ningún cambio, pero tampoco es una cantera a explotar por motivaciones egoistas de carácter económico y faltas de toda ética. La tierra es comparada a un jardín, el que debemos cultivar desarrollando las facultades creadoras del hombre, en la adaptación ecológicamente prudente del medio a sus necesidades.

- Es necesario revisar y fortalecer el marco jurídico sobre materia ambiental, en forma permanente, a fin de cubrir ampliamente todos los aspectos y formas de prevención de deterioro del medio ambiente, con medidas que rebasen el aspecto coercitivo, es decir, con medidas que marquen un hito, un valor histórico.

- Es indispensable promover la interrelación del sistema jurídico, con el sistema nacional de información y de investigación, a fin de mantenerlo actualizado en relación a la problemática socio-ambiental.

- Es impostergable promover la integración del marco jurídico nacional a un marco jurídico mundial, con la finalidad de comprometerse a la definitiva preservación de los ecosistemas, con especial atención a la flora y fauna en peligro de extinción.

- Debe implantarse una ley de profesiones a nivel nacional, con la finalidad de evitar la usurpación y la intervención de falsos especialistas en materias que inciden en el proceso de desarrollo,

además de que permitiría el mejorar a la Administración Pública.

- Es falsa la acusación de que el Ecodesarrollo "es un estupefaciente tecnológico", ya que las soluciones que plantea y los métodos que utiliza, son apropiados a cualquier región y circunstancia, no actúan en contra de la naturaleza y lo que es más importante, no rompe con la dinámica de vida de las comunidades, más bien la enriquece y en ocasiones la rescata.

- El Ecodesarrollo es un proceso que genera aspectos fundamentales para la Administración Pública como lo son la autogestión de empleo, educación y bienestar, dentro de los cuales se encuentran elementos como ingresos económicos, salud, alimentación, cultura, etc., que son indicadores de un nivel o calidad de vida alcanzada.

- A través del Ecodesarrollo se crea además una conciencia que promueve aspectos trascendentales como el rescate de valores culturales, la interrelación entre los integrantes de la comunidad, y el arraigo a su medio ambiente, lo que conlleva a lograr la aspiración de toda Administración Pública, la participación de la comunidad, o sea la disposición de participar no sólo para el desarrollo regional, sino interregional, el Ecodesarrollo crea en una comunidad la capacidad para asimilar e incidir en los proyectos de desarrollo nacional; para trasladar sus experiencias y para romper con la dependencia, con falsos modelos desarrollistas, y con el consumo superfluo. Es una comunidad que viven en armonía con la naturaleza, que absorbe los aspectos de la planeación de la Administración Pública, más bien, los trasciende y los incide en base a la práctica de otro modelo de vivir como ya se ha establecido, en armonía con sus semejantes y en camino del bienestar material y espiritual.

El éxito del Ecodesarrollo, depende entonces del interés y de la constancia de la Administración Pública, pero sobre todo de la conciencia y entusiasmo de las comunidades para que de una mane-

ra cotidiana sea un elemento de conformación de una nueva nación. El Ecodesarrollo puede convertirse en un modelo serio, operante y sobre todo un modelo práctico de desarrollo.

- Por último queremos apuntar que en gran parte de este trabajo - de investigación hay elementos y aspectos que pueden ser considerados como conclusiones y recomendaciones, por ejemplo el Anexo 3.

- "Aprendamos de nuestros antepasados, al fin y al cabo, a través de su obra, ellos han sobrevivido al correr de los tiempos".

A N E X O 1

DECLARACION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO: PROCLAMACIONES Y PRINCIPIOS (JUNIO DE 1972).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Reunida en Estocolmo del 5 al 16 de Junio de 1972, y Atenta a la necesidad de un criterio y unos principios comunes — que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio humano,

I

Proclama que:

1. El hombre es a la vez obra y artifice del medio que lo rodea, el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente. En la larga y tortuosa evolución de la raza humana en este planeta se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea. Los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma.

2. La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos.

3. El hombre debe hacer constante recapitulación de su experiencia y continuar descubriendo, inventando, creando y progresando. Hoy en día, la capacidad del hombre de transformar lo que le rodea, utilizada con discernimiento, puede llevar a todos los pueblos los beneficios del

desarrollo y ofrecerles la oportunidad de ennoblecer su existencia. Aplicado errónea o imprudentemente, el mismo poder puede causar daños incalculables al ser humano y a su medio. A nuestro alrededor vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y -- los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja.

4.- En los países en desarrollo, la mayoría de los problemas ambientales están motivados por el subdesarrollo. Millones de personas siguen viviendo muy por debajo de los niveles mínimos necesarios para una existencia humana decorosa, privadas de alimentación y vestido, de vivienda y educación, de sanidad e higiene adecuados. Por ello, los países en desarrollo deben dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo, teniendo presente sus prioridades y la necesidad de salvaguardar y mejorar el medio. Con el mismo fin, los países industrializados deben esforzarse por reducir la distancia que los separa de los países en desarrollo. En los países industrializados, los problemas ambientales están generalmente relacionados con la industrialización y el desarrollo tecnológico.

5.- El crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas. De todas las cosas del mundo, los seres humanos son lo más valioso. Ellos son quienes promueven el progreso social, crean riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología, y con su duro trabajo, transforman continuamente el medio humano. Con el progreso social y los adelantos de la producción, la ciencia y la tecnología, la capacidad del hombre -- para mejorar el medio se acrecienta cada día que pasa.

6.- Hemos llegado a un momento de la historia en que debemos -- orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terrá-

queo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contra---
río, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos
conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vi-
da mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiracio-
nes del hombre. Las perspectivas de elevar la calidad del medio y de ---
crear una vida satisfactoria son grandes. Lo que se necesita es entusias-
mo, pero a la vez, serenidad del ánimo; trabajo afanoso, pero sistemático.
Para llegar a la plenitud de su libertad dentro de la Naturaleza, el hom-
bre debe aplicar sus conocimientos a forjar, en armonía con ella, un me-
dio mejor. La defensa y el mejoramiento del medio humano para las genera-
ciones presentes y futuras se ha convertido en meta imperiosa de la huma-
nidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales
ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el -
mundo, y de conformidad con ellas.

7.- Para llegar a esa meta será menester que ciudadanos y comunida-
des, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsa-
bilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente -
en la labor común. Hombres de toda condición y organizaciones de diferen-
te índole plasmarán, con la aportación de sus valores y la suma de sus ac-
tividades, el medio ambiente del futuro. Corresponderá a las administra-
ciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la
mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la apli-
cación de medidas en gran escala sobre el medio. También se requiere la
cooperación internacional con objeto de allegar recursos que ayuden a los
países en desarrollo a cumplir su cometido en esta esfera. Y hay un núme-
ro cada vez mayor de problemas relativos al medio que, por ser de alcance
regional o mundial o por repercutir en el ámbito internacional común, re-
querirán una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medi-
das para las organizaciones internacionales en interés de todos. La Con-
ferencia encarece a los gobiernos y a los pueblos que aúnen sus esfuerzos
para preservar y mejorar el medio humano en beneficio del hombre y de su
posteridad.

II PRINCIPIOS

Expresa la convicción común de que:

Principio 1

El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad -- tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene -- la solemne obligación de proteger y mejorar el medio, para las generaciones presentes y futuras. A este respecto, las políticas que promueven o perpetúan el apartheid, la segregación racial, la discriminación, la -- opresión colonial y otras formas de opresión y de dominación extranjera quedan condenadas y deben eliminarse.

Principio 2

Los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u -- ordenación, según convenga.

Principio 3

Debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la calidad de la Tierra para producir recursos vitales renovables.

Principio 4

El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestre y su habitat, que se encuentra actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la Naturaleza, incluidas la flora y fauna silvestres.

Principio 5

Los recursos no renovables de la Tierra deben emplearse de for-

ma que se evite el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparte los beneficios de tal empleo.

Principio 6

Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves o irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación.

Principio 7

Los estados deberán tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otras utilizaciones legítimas del mar.

Principio 8

El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida.

Principio 9

Las deficiencias del medio originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas, y la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia financiera y tecnológica que complemente los esfuerzos internos de los países en desarrollo y la ayuda oportuna que pueda requerirse.

Principio 10

Para los países en desarrollo, la estabilidad de los precios y la obtención de ingresos adecuados de los productos básicos y las materias primas son elementos esenciales para la ordenación del medio, ya que han de tenerse en cuenta tanto los factores económicos como los procesos ecológicos.

Principio 11

Las políticas ambientales de todos los estados deberían estar --- encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de -- los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial no obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos, y los estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones --- pertinentes con miras a llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e in ternacional, de la aplicación de medidas ambientales.

Principio 12

Deberían destinarse recursos a la conservación y mejoramiento del medio, teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especia-- les de los países en desarrollo y cualesquiera gastos que pueda originar a estos países la inclusión de medidas de conservación del medio en sus planes de desarrollo, así como la necesidad de prestarles, cuando lo so-- liciten, más asistencia técnica y financiera internacional con ese fin.

Principio 13

A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y me-- jorar así las condiciones ambientales, los estados deberían adoptar un -- enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesi-- dad de proteger y mejorar el medio humano en beneficio de su población.

Principio 14

La planificación racional constituye un instrumento indispensa-- ble para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigen-- cias del desarrollo y la necesidad de proteger y mejorar el medio.

Principio 15

Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambien-- tales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos des-- tinados a la dominación colonialista y racista.

Principio 16

En las regiones en que exista el riesgo de que la tasa de crecimiento demográfico o las concentraciones excesivas de población perjudiquen al medio o al desarrollo, o en que la baja densidad de población pueda impedir el mejoramiento del medio humano y obstaculizar el desarrollo, deberían aplicarse políticas demográficas que respetasen los derechos humanos fundamentales y contasen con la aprobación de los gobiernos interesados.

Principio 17

Debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales de los estados con el fin de mejorar la calidad del medio.

Principio 18

Como parte de su contribución al desarrollo económico y social, se debe utilizar la ciencia y la tecnología para descubrir, evitar y combatir los riesgos que amenazan al medio, para solucionar los problemas ambientales y para el bien común de la humanidad.

Principio 19

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Principio 20

Se deben fomentar en todos los países, especialmente en los países en desarrollo, la investigación y el desarrollo científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencia sobre la transferencia debe ser objeto de apoyo y asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales; las tecnologías ambientales deben ponerse a disposición de los países en desarrollo en unas condiciones que favorezcan su amplia difusión sin que constituyan una carga económica excesiva para esos países.

Principio 21

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurarse de que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Principio 22

Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo el control de tales Estados causen a zonas situadas fuera de su jurisdicción.

Principio 23

Sin perjuicio de los criterios que puedan acordarse por la comunidad internacional y de las normas que deberán ser definidas a nivel nacional, en todos los casos será indispensable considerar los sistemas de valores prevalecientes en cada país y la aplicabilidad de unas normas que si bien son válidas para los países más avanzados pueden ser inadecuadas y de alto costo social para los países en desarrollo.

Principio 24

Todos los países, grandes o pequeños, deben ocuparse con espíritu de cooperación y en pie de igualdad de las cuestiones internacionales relativas a la protección y mejoramiento del medio. Es indispensable -- cooperar, mediante acuerdos multilaterales o bilaterales o por otros medios apropiados, para controlar, evitar, reducir y eliminar eficazmente los efectos perjudiciales que las actividades que se realicen en cualquier esfera puedan tener para el medio, teniendo en cuenta debidamente la soberanía y los intereses de todos los Estados.

Principio 25

Los Estados se asegurarán de que las organizaciones internacionales realicen una labor coordinada, eficaz y dinámica en la conservación y mejoramiento del medio.

Principio 26

Es preciso librar al hombre y a su medio de los efectos de las armas nucleares y de todos los demás medios de destrucción en masa. Los Estados deben esforzarse por llegar pronto a un acuerdo, en los órganos internacionales pertinentes, sobre la eliminación y destrucción completa de tales armas.

A N E X O 2

DECLARACION DE NAIROBI
(18 de Mayo de 1982)

La comunidad mundial de Estados, reunida en Nairobi del 10 al 18 de Mayo de 1982, para conmemorar el décimo aniversario de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo, - habiendo examinado las medidas adoptadas para poner en práctica la Declaración y el Plan de Acción aprobados en dicha Conferencia, pide solemnemente a los gobiernos y a los pueblos que consoliden los progresos hasta ahora realizados, aunque expresa su profunda preocupación por el estado actual del medio ambiente mundial y reconoce la necesidad urgente de intensificar los esfuerzos a nivel mundial, regional y nacional para protegerlo y mejorarlo.

1.- La Conferencia de Estocolmo ejerció una influencia poderosa sobre la opinión pública, reforzando la conciencia y la comprensión de - la fragilidad del medio ambiente humano y sus problemas. Los años transcurridos desde entonces han presenciado progresos importantes en las --- ciencias ambientales; han aumentado en medida considerable la educación, la difusión de informaciones y la capacitación; en casi todos ellos han incorporado en sus constituciones disposiciones encaminadas a proteger el medio ambiente. Se han creado el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y nuevas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a todos los niveles y se han concluido varios acuerdos internacionales importantes relativos a la cooperación en la esfera del medio ambiente. Los principios de la Declaración de Estocolmo siguen siendo tan válidos hoy como lo eran en 1972, constituyendo un código fundamental de comportamiento ambiental para los años venideros.

2.- Con todo, el Plan de Acción sólo se ha cumplido parcialmente y sus resultados no pueden considerarse satisfactorios a causa, sobre - todo, de la inadecuada previsión y comprensión de los beneficios a largo plazo de la protección ambiental, a la inadecuada coordinación de enfoques y esfuerzos, a la falta de disponibilidad de recursos y a la inequitativa distribución de éstos.

Por estas razones, el Plan de Acción no ha tenido suficiente repercusión en la comunidad internacional en general. Las actividades anárquicas del hombre han provocado un deterioro ambiental creciente. La deforestación, la degradación de los suelos y el agua y la desertificación alcanzan proporciones alarmantes, y ponen gravemente en peligro las condiciones de vida de grandes zonas del mundo. Las enfermedades relacionadas con condiciones ambientales adversas causan sufrimientos humanos. La modificación de la atmósfera, el deterioro de la capa de ozono, la concentración cada vez mayor de bióxido de carbono y la lluvia ácida, la contaminación de los mares y de las aguas interiores, el uso de sustancias peligrosas, y su eliminación, así como la extinción de especies animales y vegetales, constituyen otras tantas graves amenazas que se ciernen sobre el medio humano.

3.- Durante el último decenio han surgido nuevos planteamientos: se han reconocido ampliamente la necesidad de la gestión y la evaluación del medio ambiente y la interacción íntima y compleja entre medio ambiente, desarrollo, población y recursos, así como la presión que ejerce la concentración creciente de la población. Una metodología amplia e integrada regionalmente, que haga hincapié en dicha interacción, puede conducir a un desarrollo socioeconómico ambientalmente racional y perdurable.

4.- Con la pobreza y el consumo derrochador se agravan los peligros para el medio ambiente, puesto que ambos pueden llevar a la población a una explotación abusiva de su medio ambiente. La Estrategia Internacional del Desarrollo para el Tercer Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el establecimiento de un nuevo orden económico internacional, figuran entre los principales instrumentos en el esfuerzo mundial por invertir el proceso de la degradación ambiental. (La combinación de los mecanismos del mercado y de la planificación pueden también favorecer un desarrollo aceptable y una gestión racional del medio ambiente y los recursos).

5.- El medio ambiente se beneficiaría grandemente con una atmósfera de paz y seguridad libre del peligro de toda guerra, sobre todo la nuclear, y del derroche de recursos intelectuales y naturales que implica

la producción de armamentos, así como el apartheid, la segregación racial y todas las formas de discriminación o colonialismo y otras formas de -- opresión y dominación extranjera.

6.- Muchos problemas ambientales trascienden las fronteras nacionales y deberían resolverse de la forma más apropiada y en beneficio de todos mediante consultas entre los Estados y una acción internacional -- mancomunada. Siendo así, los Estados deben promover el desarrollo progresivo del derecho ambiental -incluidos convenios y acuerdos- y ampliar la cooperación en lo que se refiere a la investigación científica y a la ordenación del medio.

7.- Las deficiencias ambientales generadas por las condiciones de subdesarrollo, entre ellas, factores externos que escapan al control de los países interesados, plantean graves problemas que pueden combatirse mediante una distribución más equitativa de los recursos técnicos y económicos dentro de los Estados y entre ellos. Los países desarrollados y otros países en condiciones de hacerlo podrían ayudar a las naciones en desarrollo -afectadas por la distorsión- en sus esfuerzos internos por - hacer frente a los problemas ambientales más graves. El empleo de técnicas apropiadas, sobre todo originadas en otros países en desarrollo, podría hacer compatibles el progreso económico y social con la conservación de los recursos naturales.

8.- Se requieren mayores esfuerzos para desarrollar una gestión y unos métodos ambientalmente racionales para la explotación y el aprovechamiento de los recursos naturales, así como para modernizar los sistemas pecuarios tradicionales. Debe prestarse particular atención al papel que cumple la innovación técnica en la promoción de la sustitución, el reciclaje y la conservación de los recursos. El acelerado agotamiento de las fuentes tradicionales y convencionales de energía, plantea problemas nuevos, apremiantes, para la ordenación y conservación eficaces - de la energía y el medio ambiente. Podría resultar provechosa la planificación racional de la energía entre naciones o grupos de naciones. Las medidas destinadas a desarrollar fuentes nuevas y renovables de energía tendrán efectos sumamente benéficos sobre el medio ambiente.

9.- Es preferible prevenir los daños, en vez de tener que acometer después la engorrosa y cara labor de repararlos. Entre las medidas preventivas debe figurar la planificación adecuada de todas las actividades que influyan sobre el medio ambiente. Es asimismo importante, mediante la información, la educación y la capacitación, aumentar la comprensión pública y política de la importancia del medio ambiente. Para proteger y mejorar el medio ambiente es esencial la responsabilidad en la conducta y la participación individuales. En esta esfera, corresponde a las organizaciones no gubernamentales un papel de singular importancia, que a menudo servirá de inspiración. Por su parte, todas las empresas, incluidas las multinacionales, deben tener en cuenta su responsabilidad en lo que se refiere al medio ambiente al adoptar métodos o tecnologías de producción industrial, o al exportarlos a otros países. A este respecto, es importante una acción legislativa oportuna y adecuada.

10.- La comunidad mundial de Estados reafirma solemnemente la fe empeñada en la Declaración y el Plan de Acción de Estocolmo y su compromiso de fortalecer y aumentar los esfuerzos nacionales y la cooperación internacional en la esfera de la protección ambiental. Reitera asimismo su apoyo al fortalecimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente como el principal instrumento catalítico de la cooperación ambiental internacional, y hace un llamamiento para que se pongan a su disposición mayores recursos, en particular por conducto del Fondo para el Medio Ambiente, a fin de hacer frente a los problemas ambientales. Igualmente, exhorta a todos los gobiernos y pueblos del mundo a que asuman su responsabilidad histórica, colectiva e individualmente, a fin de velar por el legado de nuestro pequeño planeta a las generaciones futuras en condiciones que garanticen una vida digna para todos los seres humanos.

PRINCIPIOS, GRANDES CONSIDERACIONES Y REGLAS BASICAS
PARA UN PROCESO DE ECODesarrollo PERMANENTE

PRINCIPIOS

1. Reconocer los límites del sistema cerrado, las interrelaciones de sus subsistemas y la necesidad de no perturbar su equilibrio.

GRANDES CONSIDERACIONES

1. Perseguir un crecimiento durable.
 - a) respeto al capital ecológico - (combustibles fósiles, etc.)
 - b) respeto a las relaciones hombre-medio ambiente.
 - c) respeto a las relaciones hombre/sociedad.
2. Respetar el medio natural (en sí mismo, y no solamente como proveedor de las necesidades inmediatas del hombre)
3. Ofrecer diversas posibilidades

REGLAS BASICAS PARA UN PROCESO PERMANENTE

Planificación al más largo plazo.
Limitar la erosión del capital ecológico.
evitar la utilización o economizar los recursos no renovables.
insistir en la durabilidad de los productos.
utilizar los recursos renovables.
Limitar la erosión de la tolerancia del medio natural.
evitar la contaminación de las capas acuíferas.
estimular el reciclaje.
Limitar la erosión de los recursos humanos.
velar por la preservación de la salud física y mental.
evitar la explotación de individuos y grupos.
Limitar el impacto sobre la naturaleza.
Respetar el plan de la naturaleza respecto de las agrupaciones humanas; por ejemplo, no construir en planicies que se inundan.
Observar los cambios en el medio ambiente.
Utilizar las tecnologías adecuadas.
Respetar la naturaleza, su complejidad y su diversidad, su estabilidad y su residencia, su productividad y sus flujos energéticos, su configuración y las relaciones entre sus elementos.
Reducir al mínimo las perturbaciones inevitables.
Reducir al mínimo los daños irreversibles.

*TOMADO DE: SACHS, IGNACY. ECODesarrollo. DESARROLLO SIN DESTRUCCION, ED. COL. DE MEX., MEX., 1982, PP. 138, 139.

2. Buscar la máxima satisfacción de las necesidades del hombre a través de una óptima modalidad de consumo (más bien que maximizar el consumo a partir de un esfuerzo óptimo de producción).

4. Enriquecer y diversificar el medio de desarrollo

Diversificar las actividades y disminuir la distancia entre las zonas de actividad. Utilizar y valorizar las capacidades de los sistemas naturales no renovables y renovables.

Asegurar el pleno empleo con posibilidades continuas de perfeccionamiento y de tiempo libre.

Reorientar el potencial inutilizado de los sistemas naturales, con el fin de mejorar las condiciones de vida (por ejemplo, bajar la temperatura de las ciudades, por medio de la desviación de los vientos).

Favorecer la interacción con el medio ambiente aumentando la diversidad biológica.

Asegurar la igualdad de acceso a los recursos de la sociedad: educación, empleo, cultura.

Internalizar todos los beneficios y costos de las actividades del desarrollo.

Utilizar el régimen tributario para fines de redistribución.

Utilizar las tecnologías adecuadas (en materia de necesidades, de capitales, de recursos de explotación, etc.)

Privilegiar proyectos de desarrollo integrado, con el fin de que los esfuerzos desplegados en un sector, sean plenamente apoyados por inversiones efectuadas en otros sectores.

Ubicar y movilizar a todos los grupos interesados.

Descentralizar el poder en materia de capitales, de territorio y de toma de decisiones.

Poner en marcha estructuras y procesos que reflejen las posibilidades locales.

Agrupar los intereses que influyen sobre los problemas del desarrollo.

Establecer las redes de intercambio de informaciones y de experiencias.

5. Atenuar las diferencias entre ricos y pobres

6. Disminuir el consumo y el desperdicio.

7. Ampliar la participación de los ciudadanos y de los dirigentes locales en las tomas de decisión.

8. Suscitar la cooperación local, regional, intergubernamental e internacional.

3. Utilizar las estructuras institucionales y los procesos de decisión orientados hacia el auto-desarrollo y la expansión colectiva (incluida la cooperación internacional)

N O T A S

- 1.- González Loya Elia. "EN EL MAR, LA VIDA ES MAS SALADA". Universe - Oceánico. Revista: Información Científica y Tecnológica. CONACyT - Noviembre de 1984, vol. 6, núm. 98, pág. 22.
- 2.- Caruacho Alberto y Ríos Rubén. "EL OCEANO, LABORATORIO QUE TRABAJA DESDE HACE MILLONES DE AÑOS". Revista: Información Científica y -- Tecnológica. CONACyT. Noviembre de 1984, vol. 6, núm. 98, pág. 13.
- 3.- Para designar al hombre actual, se añade un "sapiens" más, que indica su subespecie, distinta por ejemplo del Homo Sapiens Fossilis, tomado de Sánchez Mayo Antonio "TRAS LOS ORIGENES DEL HOMBRE". Revista: Geografía Universal. Año 2, vol. 4, núm. 7, julio 1978, pág. 101.
- 4.- Toynbee, Arnold J. en A Study of History. Obra monumental de seis volúmenes, de los cuales los tres primeros aparecieron en 1933 y - los restantes en 1939.
- 5.- García Ramírez Eduardo. "LA MORAL, UN PRODUCTO DE LA EVOLUCION". - Revista: Información Científica y Tecnológica. CONACyT. Diciembre de 1984, vol. 6, núm. 99, pág. 17.
- 6.- Serrano Migallón Francisco. "ASPECTOS ECOLOGICOS, ECONOMICOS Y GEO POLITICOS DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACION". Edición Particular, Mé xico 1974, pág. 7.
- 7.- Bertrand Russell. "THE SCIENTIFIC OUTLOOK". Madrid, Edit. SARPE -- 1985, ca. VIII, pág. 136.
- 8.- Aguilar Rene. "EL MUNDO EN EL SIGLO XX", México Revista de Geografía Universal, Año 8, vol. 16, núm. 1, Agosto 1983.

- 9.- Olivier R. Santiago. "ECOLOGIA Y SUBDESARROLLO EN AMERICA LATINA". México, Edit. Siglo XXI, pág. 162.
- 10.- Nota tomada sobre el tema de: "EL 90% DE LAS SELVAS EN MEXICO, -- ESTAN CONVERTIDAS EN PASTIZALES", del periódico El Nacional, de -- fecha 10 de mayo de 1984, 3ra. sección, pág. 3.
- 11.- Reportaje sobre: "DESERTIZACION DE LA DECIMA PARTE DE CHINA SETEN- TRIONAL", del periódico El Nacional, publicado el 23 de enero de - 1984, en su 3ra. sección, pág. 3.
- 12.- Nota tomada sobre el tema: "REVELA LA O.N.U., QUE EL HOMBRE ES EL PRIMER CULPABLE DE LA DESERTIZACION DEL PLANETA", del periódico -- El Nacional, publicado el 4 de junio de 1984, en su 3ra. sección, pág. 2.
- 13.- Oliver R. Santiago, op. cit. p. 165.
- 14.- E.D. Goldberg. "LA SALUD DE LOS OCEANOS", París UNESCO 1979.
- 15.- Haene Héctor. "CONTAMINACION. EL QUINTO JINETE DEL APOCALIPSIS". - Revista: Geo, vol. 7, núm. 3, 1977. p. 52.
- 16.- Olivier R. Santiago, op. cit. p. 168.
- 17.- CONACyT, "EL IXTOC : LA DOMA DE UN GIGANTE", en información cien- tífica y tecnológica, 2 (19), México, 1980.
- 18.- Editorial. "LA CONTAMINACION, 40% ARRIBA DE LOS LIMITES PERMISI--- BLES". Periódico Ovaciones, 24 de diciembre de 1984, sección de in formación general. p. 3.
- 19.- Nota informativa: "ARRASA LA LLUVIA ACIDA". Periódico La Prensa de fecha 11 de noviembre de 1984, p. 6.

- 20.- Nota tomada del tema: "¿QUE PROBLEMAS LE CAUSA EL RUIDO DE LOS --- AVIONES?". Del periódico El Nacional, publicado el 8 de agosto de 1984, 3ra. sección, p. 12.
- 21.- Anderson, Carmen y Grossgerge, Marcela. "¿RADIOGRAFIA DEL FUTURO? EN EL UMBRAL DEL SIGLO XXI", del periódico El Nacional, de fecha - 21 de enero de 1985, 3ra. sección, pág. 1.
- 22.- Tomado del periódico El Nacional, de fecha 20 de enero de 1985, -- 3ra. sección, pág. 4.
- 23.- Reyes Nevares, Salvador. Artículo: "LAS CULTURAS INDIGENAS", del - periódico El Nacional, de fecha 23 de febrero de 1985, 1ra. --- - - sección, pág. 11.
- 24.- Tomado de la revista: "CIENCIA Y DESARROLLO", septiembre-octubre - de 1983, núm. 52, Año IX, pág. 4.
- 25.- Rascón Chávez, Octavio. "LA FILOSOFIA, ORIENTADORA DE CIENTIFICOS Y TECNOLOGOS". Gaceta UNAM, de fecha 7 de junio de 1984, pág. 28.
- 26.- Anderson, Carmen y Grossgerge, Marcela. op. cit. pág. 2.
- 27.- Tomado del periódico El Nacional. Reportaje: "GASTA EL MUNDO - -- 1'300,000 DOLARES CADA MINUTO EN PRESUPUESTO MILITAR", de fecha 17 de abril de 1985, pág. 3.
- 28.- Rascón Chávez, octavio. op. cit. pág. 4.
- 29.- Sagan, Carl. "COSMOS", Barcelona, España, editorial Planeta, 1985 pág. 345.
- 30.- Di Castri, Francesco. "LA ECOLOGIA MODERNA: Génesis de una ciencia del hombre y de la naturaleza". Revista Ciencia y Desarrollo, - --

CONACyT, septiembre-octubre 1983, núm. 52, Año IX.

- 31.- Diozhkin, V.V. "ACERCA DE LA ECOLOGIA", URSS. Editorial Mir, 1983, págs. 24-25.
- 32.- Olivier, R. Santiago, op. cit.
- 33.- Tomado de: Diozhkin, V.V. "ACERCA DE LA ECOLOGIA", Editorial Mir, Moscú 1983, p. 11
- 34.- Di Castri, Francesco, op. cit. p. 34
- 35.- Olivier R. Santiago, op. cit. p. 17
- 36.- Olivier R. Santiago, op. cit. p. 19
- 37.- Di Castri, Francesco, op. cit. p. 36
- 38.- Mauricio Schoiset "LA LARGA MARCHA DE LA ECOLOGIA", Revista de Geografía Universal, Año 7, Vol. 13, N° 1, Enero de 1975, p.p. 94-96.
- 39.- Víctor Manuel Toledo "EL HOMBRE VERSOS LA NATURALEZA", Revista Universidad de Sonora, Vol. III, Núm. 2, Diciembre de 1977, p.p. 6-9.
- 40.- Tomado de: "LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE", concepción de los científicos soviéticos, Edit. Progreso, la URSS, traducción al español, 1981 p.p. 5-7.
- 41.- Robert Malthus, "PRIMER ENSAYO SOBRE LA POBLACION", Edit. Sarpe, - 1983 Madrid, Pedro Texeira 8 Madrid, p. 33.
- 42.- Ramón Tamames, "ECOLOGIA Y DESARROLLO, LA POLEMICA SOBRE LOS LIMITES AL CRECIMIENTO", Alianza Editorial, S.A., Madrid, Cuarta Edición 1983, p. 95.
- 43.- Cesarman Fernando, "PAISAJE ROTO", la ruta del ecocidio, Edit. --- Océano, México 1984, p. 46.

- 44.- Olivier, R. Santiago, op. cit. p. 19
- 45.- Di Castri, Francesco, op. cit. p. 35
- 46.- Dioxhkin, V.V., op. cit. pp. 278-279
- 47.- Olivier, R. Santiago, op. cit. p. 19
- 48.- Di Castri, Francesco, op. cit. p. 40
- 49.- Olivier, R. Santiago, op. cit. pp. 14, 15
- 50.- Toledo, Víctor Manuel, "LA OTRA GUERRA FLORIDA", Revista NEXOS, -- No. 69, Septiembre de 1983, México, p. 22.
- 51.- Toledo, Víctor Manuel, op. cit. p. 23
- 52.- Carabias, Julia, Toledo, Víctor Manuel, "ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES. HACIA UNA POLITICA ECOLOGICA DEL PSUM". Ediciones del Comité Central del PSUM, México 1983, p. 15.
- 53.- Simonet, Dominique, "EL ECOLOGISMO", Gedisa, Barcelona, 1980, ---- p. 129.
- 54.- Toledo, Víctor Manuel, op. cit. p. 23
- 55.- César Sepúlveda, "LA LEGISLACION EN LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA", Boletín de Divulgación No. 18, Ediciones de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, Distrito Federal, 1972, p. 6.
- 56.- Periódico "El Nacional", de fecha 30 de Julio de 1984, 3ra. Sección, pág. 1, tomado de la entrevista de Víctor M. Cazares.
- 57.- Periódico "Uno más Uno", de fecha Martes 14 de Mayo de 1985, pág. 7, tomado de la entrevista de Teresa Weiser.

- 58.- Tamames, Ramón, "ECOLOGIA Y DESARROLLO. LA POLEMICA SOBRE LOS LIMITES AL CRECIMIENTO". Alianza Editorial, Madrid, España, 1983, - pp. 172-173.
- 59.- Debe entenderse por desarrollo, el mejoramiento sustancial de las condiciones sociales y materiales de los pueblos en el marco del respeto a sus valores culturales a diferencia del llamado desarrollo que implica crecimiento económico y desculturización. Olivier, R. Santiago, op. cit., pág. 12.
- 60.- J. A. Gallego Gredilla, "PASADO Y FUTURO DE LA CONFERENCIA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO", Documentación económica, 1972, Vol. 3, pág. 22.
- 61.- Publicado como documento base de la Conferencia A/Conf. 48/10, Anexo 1.
- 62.- Traducido al español por Adolfo Alarcón, "UNA SOLA TIERRA. EL CUIDADO Y CONSERVACION DE UN PEQUEÑO PLANETA", Fondo de Cultura Económica, México, 1972.
- 63.- Beltrán, Enrique, "LAS RECOMENDACIONES DE ESTOCOLMO Y LOS PROBLEMAS DE AMERICA LATINA", Ediciones del IMERNAR, A. C., México, --- 1973.
- 64.- Tamames, Ramón, op. cit. pág. 179.
- 65.- Tamames, Ramón, op. cit. pág. 179.
- 66.- Del tipo del Sistema de Vigilancia Mundial (SIMUVIMA), Sistema Internacional de Consulta (SIC), Registro de productos tóxicos, etc.
- 67.- Los principales temas abordados hasta ahora, han sido el del Habitat (Vancouver, 1976), la Conferencia del Agua (Mar del Plata), - el Sistema de Vigilancia de los Océanos, etc.

- 68.- Tanames, Ramón, op. cit. pág. 179.
- 69.- Olivier, R. Santiago, op. cit. pág. 13.
- 70.- Hernández Everardo. "A, B, C, DE LA CLIMATIZACION NATURAL MEDIANTE USO DIRECTO E INDIRECTO DE LA ENERGIA SOLAR". Información científica y tecnológica, Junio de 1984 Vol. 6, Núm. 93, Pág. 23.
- 71.- Hernández, Everardo. OP. CIT. Pág. 18.
- 72.- Martínez, Manuel y Montes, Mora. "EL SOL, FUENTE DE ENERGIA NUEVA Y RENOVABLE". Información científica y tecnológica. Mayo de 1984, - Vol. 6, Núm. 92.
- 73.- Tomado del periódico "El Nacional", Jueves 9 de Febrero de 1984, -- 1ra. Sección, Pág. 4.
- 74.- OP. CIT. PÁG. 4
- 75.- Tomado del periódico "El Nacional", Martes 17 de Abril de 1984, --- "MEXICO TIENE LA PISCIFACTORIA MAS GRANDE DE AMERICA LATINA SEPES-CA" 1ra. Sección, Pág. 3.
- 76.- Corro, Javier. "TECNOLOGIA DE CELDAS SOLARES". Información científica y tecnológica, Mayo de 1984, Vol. 6, Núm. 92.
- 77.- Tomado del periódico "El Nacional", Miércoles 9 de Mayo de 1984. -- "FUNCIONA CON EXITO LA ENERGIA SOLAR EN UNA ALDEA DE PESCADORES DE LA BAJA CALIFORNIA". 3ra. Sección, Pág. 3.
- 78.- Fernández Zayas, José Luis. "LA ENERGIA SOLAR EN MEXICO: su importancia ACTUAL Y FUTURA". Información científica y tecnológica, Junio de 1984, Vol. 6, Núm. 93, Pág. 53.

- 79.- Tomado del periódico "Ovaciones 2da. Edición", Lunes 18 de Junio de 1984. "ENORME AHORRO TENDRIA MEXICO CON EL INVENTO DE AURELIA-NO HORTA". Pág. 14.
- 80.- Tomada del periódico El Nacional, "ESFUERZOS PARA DAR MEJOR NIVEL DE VIDA EN LAS ZONAS TROPICALES". Jueves 2 de Febrero de 1984, -- 3ra. Sección, Pág. 3.
- 81.- Recopilado del "MENSAJE DE APOYO A LA VIDA. DECLARACION DE LAS ORGANIZACIONES AMBIENTALISTAS EN LA REUNION DE NAIROBI".
- 82.- Las referencias y las direcciones de las comunidades desde las agrupaciones consultadas, aparecen integradas a nuestra bibliografía y Anexos.
- 83.- Romanini, Claudio. "ECOTECHNICAS PARA EL TROPICO HUMEDO". Ciroo Cecodes, 1ra. Edición 1976, México, Pág. 13.
- 84.- Romanini, Claudio, op. cit. Págs. 14-15.
- 85.- Tomado de la revista de la Secretaría de Programación y Presupuesto. "PLANEACION DEMOCRATICA", No. 13, Abril de 1984 y "CONSOLIDACION DEL SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION DEMOCRATICA", Pág. 4-10.
- 86.- Tomado de la revista de la Secretaría de Programación y Presupuesto, "PLANEACION DEMOCRATICA", No. 14, Mayo de 1984. "CONSOLIDACION DEL S.N.O.P.", Págs. 2-4.
- 87.- "MODERNIZACION ECONOMICA Y PLANEACION DEMOCRATICA", Cuadernos del I.E.P.E.S., No. 4, Méx., Mayo 1989, Pág. 9.
- 88.- Op. cit. Pág. 9
- 89.- Op. cit. pág. 8.
- 90.- Tomado del Boletín de la SEDUE, "ESTRATEGIA ECOLOGICA 1984-1988", México 1985, Pág. 3.

- 91.- "CREAN MICROPOLIS ECOLOGICAS PARA APOYAR AL CAMPESINO DE LA HUAS-
TECA HIDALGUENSE", Periódico El Nacional, 3ra. Sección, Lunes 27
de Mayo de 1985, Pág. 5.
- 92.- Chávez, Ernesto A. "UN ENFOQUE ADAPTATIVO PARA EL CONTROL DE LOS
PROBLEMAS DEL AMBIENTE EN MEXICO", Integración de la Ecología en
el desarrollo. CIGRO. México 1982, Pág. 146.
- 93.- Watt, K. E. 1973. "PRINCIPLES ON ENVIRONMENTAL SCIENCE". - - - -
Mcgran Hill, Pág. 36.
- 94.- Propuesta por Watt (op. cit.)
- 95.- Olivier R. Santiago, op. cit. pp. 12-13.
- 96.- Tomado del periódico "La Prensa". "INCERTIDUMBRE DE CIENTIFICOS
POR EL AGUJERO EN LA CAPA DE OZONO", Jueves 2 de Marzo de 1989,
pág. 12.
- 97.- Tomado del periódico "Uno más Uno". "LA CIUDAD DE MEXICO, AL ---
BORDE DEL MAYOR DESASTRE ECOLOGICO", Martes 14 de Marzo de 1989,
pág. 1.
- 98.- "RECURSOS NATURALES RENOVABLES: FLORA Y FAUNA SILVESTRES". -----
SEDUE, Subsecretaría de Ecología, México 1984.
- 99.- "LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL MEDIO -
AMBIENTE". Edición de la Secretaría de Gobernación, México 1988,
pág. 8.
- 100.- Op. cit. pág. 11.
- 101.- Op. cit. pág. 12.
- 102.- Recopilado del Programa "60 MINUTOS", "CORIMA TARAHUMARA", Tele-
visado el Sábado 20 de Mayo de 1989, a las 18:00 hrs., por el Ca
nal 4 de Televisa, México, D.F.

103.- Recopilado del Programa "CAMARA INFRAGANTI", Televisado el Sábado 20 de Mayo de 1989, a las 21:00 hrs., por el Canal 2 de Televisa, México, D.F.

G L O S A R I O

ADAPTACION

El cambio que sufren las estructuras y hábitos de un organismo o colonia de organismos al adaptarse mejor a un medio nuevo, o a los cambios introducidos en su habitat natural. La adaptación toma varias generaciones.

ADULTERANTES

Sustancias que por ley no pueden ser usadas en alimentos, bebidas vegetales y sus derivados, medicamentos y pesticidas// El control de productos adulterados es muy estricto, y es llevado por la Secretaría de Salud.

AEROBICO

Este término se refiere a la vida o procesos vitales que pueden ocurrir únicamente en el aire abierto o en presencia del oxígeno.

AEROSOL

La suspensión de partículas de líquidos o sólidos en el aire // También se ha dado este nombre a algunos productos que se aplican por aspersión y que usan como propelente hidrocarburos clorinados como el "freón". También se define como mezcla de partículas de diámetro inferior a 10^{-3} en suspensión en el aire.

AGUAS RESIDUALES

Son aguas procedentes del uso doméstico o industrial; su grado de impureza puede ser muy variado; tienen en suspensión o disueltas materias coloidales o sólidos de los que alrededor del 50% son orgánicos. Son tratadas por medios mecánicos y químicos antes de ser depuradas biológicamente mediante procesos físicos, químicos y biológicos; la cantidad

de aguas residuales en las grandes ciudades - fluctúa entre 100 y 400 litros por habitante y día.

AGUAS NEGRAS.

Aguas residuales, ricas en principios nutritivos que se usan como abono, dejándolas clarificar en fosas y utilizando solamente el lodo que se posa en el fondo.

AREA DE INFLUENCIA

Es el área donde se presentarán o tendrán influencia los impactos benéficos o adversos de un proyecto. Un mismo proyecto puede tener - diferentes áreas de influencia, dependiendo de los factores ambientales que vayan a ser - afectados.

AREA DE PROYECTO

Es la superficie que ocuparán físicamente las obras, instalaciones, servicios, infraestructura, terrenos, etc., de un proyecto.

AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía - y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

AREAS DE PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES.

Son aquellas destinadas a la preservación y - restauración de zonas forestales y a la conservación de suelos y aguas.

ARIDEZ

Condición de clima en la que la evaporación - es mayor que la precipitación.

B

- BACTERIAS** Microorganismos unicelulares que carecen de clorofila. Existen especies parásitas, más o menos patógenas, y otras que viven en el suelo o el agua.
- BIODEGRADABLE** Nombre que se les da a los materiales que pueden ser descompuestos por la acción de organismos saprobios.
- BIODEGRADACION** Descomposición de materia orgánica o sintética por la acción de microorganismos del suelo o del agua.
- BIOGAS** Gas de procedencia biológica obtenido de la transformación de sustancias orgánicas por acción bacteriana. Su composición es de 66% de metano, y 33% de carbón libre, su poder calorífico es muy alto.
- BIOGEOGRAFIA** Ciencia que estudia la historia y distribución geográfica de los seres vivos.
- BIOLOGIA** Ciencia que trata de los seres vivos, en su doble aspecto morfológico y fisiológico, y teniendo en cuenta las condiciones de su existencia y su modo de adaptarse al medio ambiente.
- BIOMA** Gran cantidad ecológica definida tanto por factores ambientales como también por las plantas y animales que la componen. Como ejemplos pueden citarse la tundra, el bosque caducifolio, el desierto, el bosque tropical, etcétera.

- BIOMASA** Es el total de materia viviente en un habitat, área o volumen dado. También se usa para expresar el peso total de una población de organismos en relación con una área o volumen específico.
- BIOPLASMA** Protoplasma activo.
- BIOSFERA** El conjunto de la atmósfera, las aguas y las tierras en el cual se desarrollan, viven, -- crecen y mueren toda clase de organismos vivos// La porción de la tierra en la cual pueden operar los ecosistemas, esto es el suelo, el aire y el agua habitados biológicamente// Es el espacio de aire, tierra y agua que está ocupado por los seres vivos. Dentro de ella existe una clara interrelación y una dinámica entre los factores físicos y los seres vivos.
- BIOSINTESIS** Síntesis de sustancias orgánicas complejas, a partir de otras más simples (orgánicas o minerales), realizada por los seres vivos como -- parte de su metabolismo.
- BIOTA** El conjunto de la flora y la fauna de un lugar en especial. Así se habla de la biota del fondo de un lago, la biota del suelo de un bosque de coníferas, la biota del desierto, etc.
- BIOTICO** Perteneciente o relativo a la vida// Que se refiere a las unidades orgánicas que componen la biósfera.
- BIOTIPO** Grupo de individuos con el mismo patrimonio hereditario homocigótico// Conjunto de fenotipos que corresponden al mismo genotipo.

- BIOTOPO** Habitat, lugar que ocupa una biocenosis// Es el área ocupada por los animales y vegetales que forman una comunidad específica.
- BIOXIDO DE AZUFRE** (SO_2). Gas pesado, incoloro y muy irritante. Es producido por la combustión de los derivados del petróleo y algunos tipos de carbón mineral. El SO_2 daña los conductos del sistema respiratorio del hombre y los animales, la vegetación y las construcciones. Es considerado uno de los materiales más peligrosos en la atmósfera.
- BIOXIDO DE CARBONO** (CO_2) Gas incoloro, inodoro y no venenoso// Es un componente normal del aire ambiental// Es un producto normal de la combustión de los materiales orgánicos.
- BOSQUE** Comunidad vegetal en la que predominan especies de hábito arbóreo, esto es, con un tallo principal (fuste) leñoso.
- BOTANICA** Nombre de la ciencia que estudia todo lo relativo a las plantas.
- C**
- CADENA TROPICA ALIMENTICIA** También llamada cadena alimentaria// Forma de organización de los ecosistemas que permite que fluya la energía a través de la comunidad biótica. Las cadenas tróficas están constituidas por organismos productores (autótrofos), consumidores primarios (herbívoros), consumidores secundarios (carnívoros) y descomponedores (sapróbios). Así, los productores (Plantas) fijan la energía del sol y toman nutrientes del suelo, -

los herbívoros las consumen y son, a su vez, -
alimento de los carnívoros y los saprobios des-
componen los residuos y desechos de todos - --
ellos, reintegrando nutrientes al suelo.

CALOR

Energía que libera un cuerpo debido al movimiento
de las moléculas que lo componen.

CALORIA

La cantidad de calor necesario para elevar la
temperatura de un gramo de agua en un grado --
centígrado.

CARBONO 14

Isótopo radiactivo del carbono $6C^{14}$ con una me
dia vida de 5720 años. Se usa para establecer
la fecha de sucesos acaecidos hasta hace unos
50 000 años.

CELDAS

Con respecto a la forma de disponer de los re-
siduos sólidos, se entiende por "celdas" los -
compartimientos cavados en un terreno en los -
que se depositan los desechos, se compactan y
se cubren después con capas de tierra.

COMBUSTION

Técnicamente, el proceso de oxidación rápida -
de materiales orgánicos acompañado de libera--
ción de energía en forma de calor y luz.

**COMBUSTION A CIELO
ABIERTO.**

La quema de cualquier material combustible en
la que los productos de combustión se emiten -
directamente a la atmósfera, sin pasar a tra--
vés de una chimenea.

COMPOSTA

Materia orgánica degradada y relativamente es-
tabilizada. Se usa con buenos resultados como
abono en los campos de cultivo, mezclada en --
proporciones variadas según el tipo de plantas

y la composición de la tierra de cultivo.

COMPOSTEO

Proceso controlado para degradar materiales orgánicos, por medio de la acción de microorganismos.

COMUNIDAD

Conjunto de plantas y animales de cualquier rango que viven e interactúan mutuamente en un habitat natural.

CONTAMINACION

La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

CONTAMINANTE

Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

CONTINGENCIA AMBIENTAL

Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

CONTROL

Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

CORROSION

Deterioro o destrucción por oxidación de una substancia o material.

CRITERIOS ECOLOGICOS

Los lineamientos destinados a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

CROMO Elemento número 24 de la tabla periódica, con un peso atómico de 52.01// Es un metal que se usa extensamente en la industria en forma de cromatos, bicromatos y óxidos (plantas de galvanoplastia)//

CUENCA DE DESAGUE Toda región desaguada de un río, desde su nacimiento hasta su desembocadura.

CH

CHATARRA Materiales sobrantes, recortes, pedacería de artículos defectuosos generalmente metálicos que son desechados en la industria, el comercio y las actividades humanas, susceptibles de ser reprocesados o reciclados.

CHINAMPA Sistema agrario de origen precortesiano, en el que se consiguen varias cosechas al año -- sin que se agote el suelo; la chinampa es una faja de tierra de 5 a 10 metros de ancho y -- longitud variable, rodeada de agua al menos -- por tres de sus lados. El método de cultivo, es el de germinar las semillas en un almácigo, transplantar las plantitas a la chinampa, cosechar los productos y volver a preparar la tierra para reiniciar el ciclo de cultivo.

D

D.D.T. Primero de los insecticidas clasificados como "hidrocarburos clorinados", cuyo nombre químico es "1,1,1,1, -tricloro-2,2-di (paraclorofenil) -etano", llamado comercialmente "dicloro

difenil tricloroetano", de donde proviene la sigla "D.D.T."// Tiene una vida media de 15 - años, y sus residuos se acumulan en los tejidos grasos de ciertos organismos vivos, especialmente en peces y moluscos.

DECIBEL

(dB). Unidad comunmente usada para medir la intensidad de los sonidos. Se usa también -- para expresar los niveles de ruido en la medición y control de la contaminación por ruidos.

DEFECACION

Separación de heces o sedimentos contenidos en un líquido por reposo// Expulsión de los excrementos.

DEFOLIACION

Caida prematura de las hojas de las plantas, por enfermedad o por influjo del tiempo.

DEGRADABLE

Materiales que son susceptibles de ser descompuestos con rapidez por la acción de microorganismos. Como por ejemplo se pueden citar: los restos de los alimentos, los animales muertos y los sobrantes de cosechas.

DEGRADACION

(Suelos) Evolución de un suelo en sentido desfavorable// Paso de cierto tipo de suelo a -- otro más lixiviado// Acción y efecto de degradar o rebajar el relieve, por tres procesos -- principales: meteorización, remoción en masa y erosión.

DEGRADACION MICROBIAL

Descomposición de sustancias orgánicas por -- acción de los microbios.

DENOECOLOGIA

Parte de la Ecología que se ocupa de los efectos de factores ambientales, sobre una población.

DENSIDAD DE POBLACION	Relación entre el número de organismos y la -- superficie del terreno que habitan.
DEPREDAADOR	Animal que captura y que vive de las presas -- capturadas.
DEPURACION	Limpiar una substancia, por cualquier método, de lo mezclado con ella. Eliminar las impurezas a una substancia o materia cualquiera.
DERRAME DE HIDROCARBUROS	Descarga accidental de hidrocarburos en el mar, bahías o aguas epicontinentales// Los métodos de control de estos derrames incluyen la dis--persión química, la combustión, la contención mecánica, la absorción y otros.
DESAGUE	En geografía física, curso natural de las precipitaciones por ríos y arroyos (Canal de desagué)// En agricultura, supresión del agua almacenada sobre el suelo por un sistema de zanj _{as} o canales.
DESAZOLVE	Extracción de sedimento de un cuerpo de agua.
DESCARGA	Refririéndose al flujo de un río, la cantidad de agua que desemboca en un lago o en el mar, por unidad de tiempo. Comunmente se mide en - m^3 /seg.
DESCOMPOSICION	Reducción del nivel energético y cambio en la composición química de materiales orgánicos - por la acción de microorganismos aeróbicos y - anaeróbicos.
DESCONTAMINACION	Eliminación de las impurezas que contaminan de terminado medio (la atmósfera, las aguas).

DESECHOS

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basura - procedentes de la industria, en comercio, el campo o los hogares.

**DESEQUILIBRIO
ECOLOGICO**

La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente - la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

DESFOLIACION

Eliminación con herbicidas de follajes, setos y bosques.

DETERGENTE

Producto químico semejante al jabón, que disminuye la tensión superficial del agua, emulsifica la grasa y los aceites, y mantiene sólidos en suspensión. Muchos de los productos empleados en su fabricación contienen grandes cantidades de fosfato que contribuyen a la eutrofización de cuerpos de agua.

DETERIORO AMBIENTAL

Es la alteración que sufren uno o varios elementos que conforman los ecosistemas, ante la presencia de un elemento ajeno a las características propias de los mismos.

DETERMINISMO ECOLOGICO

Influencia de los factores ambientales actuales y del pasado, para determinar la presencia y distribución geográfica de las especies.

DETRITO

Resultante de la descomposición de una masa sólida y de material de meteorización de todo tipo.

DIGESTION

La descomposición bioquímica de materia orgánica

ca// La "digestión" de sólidos y materiales -arrastrados por aguas negras, se efectúa en --tanques donde los residuos orgánicos se descomponen, dando por resultado gases y sédimentos.

DIGESTOR

En plantas de tratamiento de aguas negras, un tanque cerrado que disminuye el volumen de sólidos en suspensión, y estabiliza los lodos sedimentados por acción bacterial.

DIOXIDO DE NITROGENO

(NO^2). También llamado bióxido de nitrógeno// Es un compuesto producto de la oxidación de --óxido nítrico (NO) en contacto con la atmósfera, y contribuye notablemente a la formación -de la contaminación fotoquímica del aire.

E

ECOCIDIO

Perturbación radical de un ecosistema, ocasionada por alguna actividad humana. El término fue acuñado por el Dr. Fernando Cesarman.

ECODESARROLLO

Es una modalidad del desarrollo económico que postula la utilización racional de los recursos naturales, para satisfacer las necesidades de las actuales y futuras generaciones de la -población, empleando una tecnología adecuada - (ecotécnicas) que no dañe a la naturaleza, ni produzca contaminación, y recicle o reutilice materiales y recursos naturales.

ECOLOGIA

(Del griego "oikos" -casa, y "logos" -tratado) Ciencia experimental de la abundancia y la distribución de los organismos// Ciencia que estudia las relaciones existentes de los seres vivos entre sí y con su entorno.

ECOSISTEMA

La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

EXOSISTEMAS FRAGILES

Regiones específicas en las cuales las alteraciones, por pequeñas que éstas sean, afectan notablemente las condiciones de supervivencia de los organismos, plantas y animales que las conforman.

EDUCACION AMBIENTAL

Proceso educativo tendiente a la formación de una conciencia crítica ante los problemas ambientales.

EFEECTO DE INVERNADERO

La radiación solar pasa a través del aire y su energía es absorbida por la tierra; a su vez la tierra radia esta energía en forma de calor (radiación infrarroja) y ésta es absorbida por el aire, específicamente por el bióxido de carbono. En este proceso el aire se comporta como el vidrio en un invernadero, que permite el paso de la radiación solar y no permite la salida de las radiaciones infrarrojas generadas en la tierra. Por lo anterior, algunos científicos piensan que el aumento de bióxido de carbono en la atmósfera, puede ir aumentando la temperatura y producir una catástrofe en nuestro planeta. El contenido de bióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado notablemente en nuestros días, si se compara con las cantidades medidas a principios del siglo veinte.

ELEMENTO NATURAL

Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio deter-

minados, sin la inducción del hombre.

EMERGENCIA ECOLOGICA

Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

ENERGIA

Capacidad de producir movimiento// la energía mantiene junta la materia. Puede convertirse en masa o derivarse de la masa. Se presenta en varias formas, tales como energía cinética, potencial, química, eléctrica, calorífica y -- energía atómica, y puede cambiar de una de éstas formas a otra.

ENERGIAS ALTERNAS

Se consideran como tales, las obtenidas de --- fuentes no convencionales, como la solar, eólica, nuclear, geotérmica, biomasa y las obtenidas del flujo y reflujo de las mareas, diferencia de temperatura de los mares y otras.

EQUILIBRIO ECOLOGICO

La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

EROSION

Resultado de la interacción de agentes acti---vos: agua, clima, factores bióticos y hombre; sobre un agente pasivo que es el suelo, cuya consecuencia es el traslado de partículas - - de un lugar a otro.

ESPERANZA DE VIDA

Duración media de vida, de los individuos de - una población.

ESTALLIDO SONICO

El sonido estridente producido por los aviones

	ultrasónicos cuando sobrepasan la velocidad del sonido, y la onda sónica de choque que se genera alcanza el nivel de la tierra.
ESTERIL	Que no da fruto o no produce nada.
ESTIAJE	Nivel más bajo o caudal mínimo que en ciertas épocas del año tienen las aguas de un río por causas de la sequía.
ESTRATOSFERA	Capa atmosférica situada entre los 11 y 40 kilómetros del suelo.
ESTUARIOS	Áreas en que las aguas dulces continentales se juntan con el mar.
ETNOLOGIA	Estudio de las razas.
EXPLOSION DEMOGRAFICA	Crecimiento acelerado del número de habitantes de un determinado lugar o país.
EXTINCION	Pérdida de la capacidad de reproducción de una especie, sea esto por muerte de la mayoría de sus individuos o por otras causas.
FAUNA	El conjunto de especies animales que viven, -- crecen y se desarrollan en un lugar determinado, o que existió durante algún período geológico específico.
FAUNA NOCIVA	Nombre que reciben los animales o conjunto de ellos que causan daños a las comunidades humanas. Se consideran en esta denominación a las moscas, las ratas, las cucarachas, las langostas y otras plagas.

FAUNA SILVESTRE

Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control -- del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por --- ello sean susceptibles de captura y apropiación.

FERTILIDAD DEL SUELO

Calidad de un terreno por la cual suministra a determinada clase de plantas, y en sus debidas proporciones, la cantidad de elementos nutrientes que necesitan para su desarrollo, en condiciones favorables de luz, temperatura y humedad.

FLUORUROS

Compuestos químicos sólidos o disueltos que contienen "flúor". Su emisión al aire o al agua, provenientes de algunos procesos industriales son una de las causas del deterioro a la flora y la fauna de los sitios afectados.

FOSA SEPTICA

Un tanque enterrado que se usa para la descomposición de las aguas negras domésticas. La acción bacteriana descompone la materia orgánica, y los productos de la descomposición se depositan en el fondo. El agua fluye a través de aberturas dentro de la tierra circundante. Este tipo de instalaciones requiere limpieza periódica.

FOTOSINTESIS

El proceso que ocurre en los cloroplastos de las plantas verdes, en el cual se forman azúcares simples a partir del bióxido de carbono

y el agua por acción de la energía, proveniente de la luz solar y la clorofila. También llamada función clorofiliana. Es la propiedad de las plantas verdes o que tienen clorofila, de sintetizar compuestos orgánicos a partir del bióxido de carbono y el agua, utilizando para ello la luz solar// Transformación de sustancias simples (agua, gas carbónico, nitratos) en compuestos complejos (lípidos, glúcidos y prótidos) que se efectúa en las plantas verdes merced a la acción de la luz solar.

FREATICO

Nivel de las aguas acumuladas en el subsuelo, sobre una capa impermeable del terreno y que pueden aprovecharse por medio de pozos// También se da este nombre a la capa del subsuelo que contiene y almacena esta agua.

FUMIGANTE

Tipo de pesticida que es quemado o vaporizado para el control y destrucción de plagas.

FUNGICIDA

Substancias químicas que son usadas como pesticidas para la destrucción y control de los hongos que producen enfermedades en plantas y animales. También se usan en medicina para el tratamiento de infecciones por hongos.

G**GEN**

Unidad básica de la herencia, normalmente asociado con una posición fija (locus) en un cromosoma. Se trasmite a los descendientes por los gametos de los padres// Gobierna la transmisión y el desarrollo de un carácter hereditario// Gene.

GENERO	Unidad sistemática de las clasificaciones por categorías taxonómicas, superior a la especie e inferior a la familia.
GEOSFERA	Parte de la atmósfera terrestre.
GERMEN	Principio simple y primitivo del que se deriva todo ser viviente// Sin. óvulo, embrión, -espora)// Parte de la semilla que ha de formar la planta// Primera punta que sale de una semilla// (Sin. semilla, grano).
GERMICIDA	Substancias químicas, agentes o radiaciones, que matan y destruyen microorganismos, microbios o bacterias y evitan las enfermedades y padecimientos que estos organismos pueden --causar en los seres vivos y el hombre.
GUANO	Excremento de aves, y el de los murciélagos. Excelente como abono.
H	
HABITAT	Es el ambiente natural de un organismo, el --lugar donde se encuentra o habita de modo natural// La suma total de las condiciones y --factores ambientales de un lugar específico --que es ocupado por un organismo, o comunidad de organismos// El "habitat" de una langosta, o langostas es el fondo del mar// El medio y condiciones de un lugar específico en que <u>vi</u> ve y se desarrolla un organismo, colonia o --comunidad de organismos.
HECES FECALES	Excrementos.

HERBICIDA

Substancias químicas usadas como pesticidas - para destruir y/o controlar el crecimiento de hierbas, cardos y plantas indeseables. Estas sustancias, al igual que los fertilizantes, - se clasifican como "Agroquímicos"// Substancias químicas usadas principalmente en la --- agricultura para destruir, eliminar o impedir el crecimiento de hierbas y otros vegetales - en los monocultivos humanos. El uso de estas sustancias puede dañar los suelos.

HIDROBIOLOGIA

Ciencia de la vida en el agua, tanto la continental como las oceánicas// Estudia los fundamentos biológicos del agua como marco de vida.

HIDROCARBUROS

Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en combinaciones muy variadas. Se encuentran especialmente en los combustibles fósiles. Estos compuestos son contaminantes peligrosos del aire, por ser carcinógenos.

HIDROCULTIVOS

Cultivo de ciertas plantas cuyas raíces se encuentran en una solución nutritiva.

HIDROPONIA

Cultivo de vegetales sin el sustento de un - suelo; se hacen llegar los nutrientes por medio de una solución.

HIDROSFERA

La porción de agua en nuestro planeta, (incluyendo el vapor de agua en el aire), que puede diferenciarse de océanos, lagos, lagunas, --- ríos y demás cuerpos de agua// Conjunto de --- las capas líquidas del globo.

HIPERSONICO

Con velocidad mayor a cinco veces la del sonido.

HOLLIN Aglomeración de partículas de carbón impregnados con resina y alquitranes, que se produce por la combustión incompleta de materiales orgánicos, y algunos derivados del petróleo y otros combustibles.

HULLA O CARBON MINERAL Producto orgánico de origen vegetal. Procede de la vegetación exuberante de las selvas -- próximas al mar que se formaron en el período carbonífero de la era Primaria.

HUMO Aquellas partículas resultantes de una combustión incompleta componiéndose en su mayoría -- de carbón, cenizas y otros materiales producidos por la combustión que son visibles en la atmósfera, como óxidos metálicos y polvos.

HUMUS Parte estable de la materia orgánica descompuesta, en los suelos minerales// materia orgánica coloidal// La materia orgánica del suelo está integrada por una serie compleja de -- productos que van desde tejidos vegetales y -- animales no descompuestos, pasando por productos efímeros de descomposición, hasta material estable, amorfo, de color castaño o negro, sin vestigios de estructura anatómica -- del material del cual se deriva.

I

IMPACTO A CORTO PLAZO Es aquel cuyos efectos significativos ocurren en lapsos relativamente breves.

IMPACTO ACUMULATIVO Es aquel cuyos efectos se suman directa o sinérgicamente a condiciones ya presentes en

el ambiente o a otros impactos// Por ejemplo, un cambio leve de salinidad en un estero puede tener repercusiones de poca importancia, a menos que se sumen a éste, los efectos de un cambio brusco de temperatura.

IMPACTO A LARGO PLAZO

Es aquel cuyos efectos ocurren en lapsos distantes del inicio de la acción.

IMPACTO AMBIENTAL

Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

IMPACTO INEVITABLE

Es aquel que por las características específicas del proyecto, no puede evitarse total o parcialmente y que requiere de la implementación inmediata de acciones de carácter corretivo.

IMPACTO IRREVERSIBLE

Es aquel cuyos efectos persistirán en el ambiente, por lo que requieren de la aplicación de medidas de atenuación que consideren el uso de la mejor tecnología disponible.

INFRASONIDO

Sonido por debajo de los 16 Hz.

INSECTICIDA

Substancia química o agente usado para el control y la exterminación de plagas de insectos.

INTOXICACION

Enfermedad o muerte producida por venenos.

INVERSION TERMICA

Condición atmosférica en la cual una capa de aire frío es atrapada bajo una capa de aire caliente, de tal manera que el movimiento natural de convección del aire es impedido. Esto hace que los contaminantes en la capa atrapada se difunda, horizontalmente en lugar de

verticalmente y su concentración aumente a un nivel muy alto// Una inversión de varios días puede causar "episodio de contaminación".

J

JABON

Materia que se obtiene tratando un cuerpo grasoso con un álcali.

JARDIN BOTANICO

Cualquiera de los jardines destinados al cultivo de las plantas con un fin científico// - Generalmente son públicos y tienen anexo un museo o institución botánica, si es que por el contrario no forman parte de él.

JUNGLA

En sentido estricto, el bosque montañoso cubierto de hierbas, de bambú y de juncos.// También se aplica al pie del Himalaya (entre Nepal y Assam) por extensión, los terrenos bajos y pantanosos de la India, cubiertos de hierbas altas// En la actualidad se aplica igualmente a otros terrenos de características semejantes.

K

KEROSENO

Producto de la primera destilación del petróleo.

KRASNOSEM

Nombre con que se designan los suelos rojos - tropicales y subtropicales, desarrollados sobre roca madre rica en materiales básicos.

KRIPTON O CRIPTON

Uno de los gases raros de la atmósfera (Símbolo: Kr), de número atómico 36, usado en las lámparas fluorescentes.

L

LACUSTRE Relativo a los lagos// Edafológicamente se refiere a los depósitos formados en el fondo de los lagos.

LADERA Superficie con pendientes generales mayores - de 15% y caracterizadas por su desarrollo normalmente en sentido horizontal// Declive o -- pendiente de un monte.

LAGO Masa permanente de agua relativamente extensa y más o menos profunda, depositada en una depresión del terreno y sin comunicación inmediata con el mar// Los lagos de agua dulce en clima húmedo con cuencas de clarificación de los ríos que los atraviesan// Los cerrados en regiones áridas son frecuentemente lagos salados; su temperatura depende del medio que los rodea.

LAGUNA En sentido geológico, interrupción de la serie de capas; los geógrafos alemanes, al igual que los franceses e ingleses, dan al término "laguna" un significado restringido: extensión de agua salada o salobre aislada del mar por una lengua de tierra estrecha.

LARVA Forma inmadura de diversos animales, la cual difiere totalmente de sus progenitores// Las larvas se alimentan por sí mismas, pero deben pasar por períodos de metamorfosis antes de asumir las características del adulto.

LIMNOLOGIA Rama de la hidrología que estudia los lagos; como rama de la ecología, estudia los seres vivos que habitan dichas zonas lacustres y --

las condiciones biológicas del medio acuático - en que viven// El estudio de las aguas dulces, desde el punto de vista físico, químico, geológico, geológico y biológico// Es la ciencia natural que estudia los lagos, lagunas y cuerpos de agua como ecosistemas confinados.

LIMO

Productos deleznablez acarreados por las corrientes fluviales, depositados en los lechos de partes y cercanas de los ríos por las inundaciones entre las arenas y arcillas de los suelos// Los limos fertilizan estas tierras//Substancia viscosa de naturaleza orgánica que se desarrolla - en cuerpos de agua y lugares muy húmedos, generalmente formada por el crecimiento y desarrollo de microorganismos// Partículas comprendidas entre 0.05 y 0.002 mm de diámetro. Partículas minerales individuales del suelo que varían en diámetro entre la arcilla (0.002 mm) y el tamaño menor de la arena muy fina (0.05 mm)// El suelo de la clase de textura limosa contiene -- 80% o más de limo o menos de 12% o de arcilla.

LEVANTAMIENTO DE CONSERVACION

Estudio o inventario que se hace de las condiciones edafológicas o topográficas que prevalecen en determinada área.

LIQUENES

Organismos duales formados por la estrecha simbiosis de dos seres muy diferentes, una alga fotosintética (verde) y un hongo saprobita.

LITORAL

La franja costera formada por tierras bañadas - por los mares y la franja próxima a la costa -- donde penetra la luz solar hasta el fondo (aproximadamente los 200 m. de profundidad)//Franja costera que en la marea alta se cubre totalmente de agua.

- LITOSFERA** Capa exterior de la corteza terrestre.
- LL**
- LLAMASAR DE MANGLES** Densa vegetación formada por mangles en las tierras bajas costeras de las regiones tropicales y subtropicales, sobre todo cerca de la desembocadura de un río.
- LLANO** Extensión de tierra plana o ligeramente ondulada, en general de poca altitud.
- LLANURA** Campo o terreno sin altos ni bajos.
- LLUVIA ACIDA** Condensación de soluciones de ácidos suspendidos en el aire que atraviesa al caer, por lo que su pH se mueve hacia el extremo ácido// Cuando su valor es menor de 5.6 es cuando recibe este nombre.
- M**
- MAGMA** Masa universal de las profundidades de la tierra, en estado pastoso debido al calor, y cuya solidificación da origen a las rocas ígneas.
- MALEZA** Plantas arvenses sin uso conocido, que compiten con las cultivadas.
- MANANTIAL** Afloramiento de agua a la superficie de la tierra proveniente de corrientes de aguas subterráneas y que generalmente tiene su origen en aguas pluviales colectadas en terrenos de mayor altura que la del manantial.

MANGLAR	Conjunto de plantas pertenecientes al género -- Rhizophora y Avicennia características de las - zonas tropicales y subtropicales, crecen en es- teros, estuarios y en la desembocadura de los - ríos, entre el medio marino y el terrestre.
MANIFESTACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el efecto significativo y potencial de un proyecto sobre el medio am--- biente y la forma de evitarlo o atenuarlo en ca so de que sea negativo.
MATERIAL CARTOGRAFICO	Se refiere a los mapas, cartas y planos de un - lugar determinado.
MEJORAMIENTO	El incremento de la calidad del ambiente.
MESOSFERA	Capa atmosférica de 30.80 kilómetros de altura, cuyo límite superior es la mesopausa.
METALES RESIDUALES	Elementos metálicos que se encuentran en peque- ñas cantidades o "trazas" en el ambiente, el -- agua y los alimentos debido a su insolubilidad.
METAMORFOSIS	Desarrollo escalonado (zool.) Mudanza o cambio de forma que experimentan muchos insectos y --- otros animales durante su desarrollo.
METANO	Hidrocarburo gaseoso inflamable e incoloro (CH ₄) Este gas se encuentra presente en forma natural en cavernas profundas y minas. Es también emitido en los procesos de descomposición anaeróbica de materia orgánica y pantanos.

- MICROCLIMA** Conjunto de condiciones climáticas de un microambiente.
- MONOCULTIVO** Tipo de cultivo en el que se explota una sola clase de plantas con fines comerciales. Esta práctica tiene ciertas desventajas naturales, pues empobrece la tierra y llega en casos extremos a agotarla por completo.
- MONUMENTO NATURAL** Areas que contengan uno o varios elementos naturales de importancia nacional, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelve incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidas en otras categorías de manejo.
- MONZON** Viento característico de las costas del Océano Indico, que sopla 6 meses en una dirección y -- durante 6 meses en la opuesta.
- MUTACION** Una variación repentina, la descendencia que difiere de sus progenitores en algún carácter o caracteres bien marcados// Cambio súbito en la dotación genética de un organismo por alteración de su A.D.N.// Son cambios repentinos frecuentemente deletéreos (destructores) y heredables. El gene mutado pasa a substituir al antiguo manifestándose la posibilidad de la aparición de cualquiera de los dos. La selección natural -- puede eliminar posteriormente de la población -- al menos ventajoso, o por el contrario mantener a ambos.

N

NICHO ECOLOGICO

Se refiere a la función que desempeña una especie dentro del ecosistema.

NITROGENO

Uno de los elementos más comunes y abundantes en la naturaleza, pero en estado libre; es un gas inerte que no puede ser asimilado por ningún vegetal. En circunstancias normales el suelo contiene pequeñas cantidades y variables de sales amoniacales y de nitrato// La fuente principal de abastecimiento que se transforma con las acciones biológicas más o menos intensas de los fermentos del suelo; los compuestos hidrocarbonados que contienen se consumen lentamente, liberando las substancias proteicas y dando nacimiento al humus que inmediatamente se mineraliza// El nitrógeno que contiene pasa sucesivamente al estado amoniacal, al nitroso y al nítrico.

NORMA DE CALIDAD DEL AIRE

El nivel preestablecido de contaminantes en el aire de una región o comunidad, que no puede ser excedido legalmente, durante periodos específicos en una área geográfica determinada, es en sí un "estándar de calidad del aire".

NUTRIENTES

Elementos o compuestos que son aprovechados como materia prima para el crecimiento y desarrollo de organismos (plantas y animales); por ejemplo, carbón, nitrógeno, fósforo.

O

OCEANOGRAFIA

Ciencia que estudia los mares.

OCUPACION DEL SUELO

En geografía humana se habla de ocupación del suelo refiriéndose a la utilización del espacio con fines productivos (agricultura, ganadería, industria, etc.)// en geografía agraria, el término ocupación del suelo puede ser sinónimo de superficie productiva y se completa, por ejemplo, con el tipo y distribución de cultivo// Para los urbanistas la ocupación del suelo significa organización del espacio.

ORDENAMIENTO
ECOLOGICO

El proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

OZONO

(O₃) Gas irritante, incoloro y tóxico// El ozono es uno de los componentes de la contaminación fotoquímica en la atmósfera. Se considera como uno de los principales contaminantes// Gas con fórmula O₃, variedad de oxígeno cuyas moléculas constan de 3 átomos en lugar de los 2 del oxígeno ordinario.

OZONOSFERA

Capa de ozono de aproximadamente 30 kilómetros de altura, situada dentro de la estratosfera y que por absorber las radiaciones ultravioletas, actúa como reguladora del calor.

P

PALEOECOLOGIA

Estudio de los ecosistemas del pasado.

PANTANO

Ciénega, marisma. Terrenos suaves, húmedos, de poca profundidad que constituyen ecosistemas im-

portantes para la vida, de una variedad muy --
extensa de plantas y animales, a menudo son --
destruidos por degradación o relleno.

PARAMO

Yermo, raso y desabrigado// Planicie poco elevada
sobre los valles.

PARCELA

Cada una de las divisiones de un terreno agrí-
cola, según el mapa catastral// Parte mínima -
de un bosque con calidad de estación semejante
considerada como unidad productiva permanente-
empleada en bosques ordenados bajo manejo in-
tensivo.

PARQUE MARINO NACIONAL

Son parques nacionales que se establecen en zo
nas marinas del territorio nacional, en las --
que sólo se permiten actividades relacionadas
con la preservación de los ecosistemas acuáti-
cos y sus elementos, las de investigación, re-
creación y educación ecológicas, así como los
aprovechamientos de recursos naturales que ha-
yan sido autorizados.

PARQUE NACIONAL

Son áreas con superficie mayor de 1,000 hectá-
reas, en donde existen uno o varios ecosiste--
mas que no han sido esencialmente alterados --
por el hombre, y en los que las especies de --
plantas y animales, formaciones geológicas y -
sitios arqueológicos e históricos son de espe-
cial interés científico, educativo y de recreaci
ción, o bien incluyen un paisaje natural de --
gran belleza.

PATOLOGIA

Estudio de las enfermedades o de los tejidos -
enfermos.

PECUARIO

Relativo a la ganadería.

PENDIENTE CONTINENTAL

Porción del fondo del océano que se extiende - desde los 180 m. (100 brazas) en el borde de - la plataforma continental, a las profundidades oceánicas// Las pendientes continentales son - más acentuadas en su porción superior y por lo común, se extienden hasta más de 3,650 m. - - (2 000 brazas) de profundidad.

PESTICIDA

Substancia química o agente usado para el con- trol de plagas. Se clasifican como pestici- das, los insecticidas, los herbicidas, los -- fungicidas, los raticidas, los germicidas, -- los alguicidas, etc.// Algunos pesticidas con- taminan el agua y los suelos, y son acumulati- vos en el hombre, animales y el ambiente si son mal usados. Se ha detectado también que algunas de estas sustancias interfieren en el ciclo de reproducción de las aves predatoras y posiblemente de otras especies animales// - Los investigadores esperan en un futuro no -- muy lejano, producir pesticidas mejores sin - los efectos secundarios ya mencionados.

pH

Símbolo que denota el logaritmo de la concen- tración del ion hidrógeno en átomos gramo por litro; se usa tanto para expresar la acidez - como la alcalinidad.

PLANTA NUCLEAR

Cualquier dispositivo, maquinaria o ensamble diseñados especialmente para la conversión de la energía nuclear en cualquier otra forma de energía, como electrificación térmica o meca- nica.

PLEAMAR	Momento del día en que la marea está en su máximo nivel.
PLOMO	Elemento No. 82 de la tabla periódica, peso atómico 207.21, clasificado en el grupo de metales pesados. Es tóxico y peligroso si es inhalado o ingerido, ya que es acumulativo en las cadenas tróficas.
POBLACION	Es el conjunto de individuos de la misma especie que habitan en una área definida.
POLEN	Conjunto de granos de los espermatofitos contenidos en los sacos polínicos// Polvo muy fino producido por las plantas// En biología se define como los gametos masculinos que son liberados -- por los órganos masculinos de las flores y que son responsables de la fecundación de los gametos femeninos.
POTABILIZACION	Serie de procesos para hacer el agua apta para beber.
PREDADOR	Animal que mata y se alimenta activamente de --- otros animales que constituyen su dieta. Se les asigna también con el nombre de depredadores.
PRESERVACION	Conjunto de políticas y medidas para mantener -- las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
PREVENCION	Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
PROTECCION	El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

PROTEINAS Sustancias químicas formadas por cadenas de aminoácidos de elevado peso molecular.

Q

QUEMA Acción de quemar// Incendio.

QUEMA A CIELO ABIERTO Combustión incontrolada de desperdicios al aire libre. La quema de basuras en tiraderos municipales está en principio prohibida por las autoridades, por la contaminación al aire que produce.

QUEMA CONTROLADA Fuego producido intencionalmente, pero bajo absoluto control. Se aplica a los incendios prescritos que se provocan para prevenir fuegos de efectos muy dañinos, como una práctica netamente silvícola.

QUIMIOTERAPIA Tratamiento de las enfermedades mediante productos químicos.

R

RADIACION La emisión de partículas atómicas rápidas o rayos de energía electromagnética de longitudes de onda corta, emitidas por los núcleos de algunos átomos. Algunos elementos son radiactivos después de ser bombardeados con neutrones u otras partículas. Los tres tipos más comunes de radiación, son los rayos alfa, beta y los gamma// Expansión de energía por el espacio// Se distingue la radiación de ondas, la acústica de radio, de rayos equis, alfa y gama.

RADIOACTIVIDAD Desintegración espontánea de los núcleos atómicos de ciertos elementos, acompañada de emisión

de partículas o de radiaciones electromagnéticas// Número de núcleos de sustancias radiactivas que se desintegran en un segundo.

RANCHO CINEGETICO

Aquel que se dedica a la producción de varias especies de fauna silvestre, con la finalidad de practicar el deporte de la cacería.

RANGO

Intervalo que se establece dentro de los valores de un parámetro determinado.

RATICIDA

Substancia química o agente usado para la destrucción, control y prevención de las plagas de ratas, ratones, y roedores que afecten las comunidades y los campos de cultivo.

RAZA

Cada uno de los grupos en que se subdividen algunas especies de animales y vegetales cuyos caracteres diferenciales se perpetúan por herencia.

RAZA ECOLOGICA

Ecotipo.

RECICLAJE

El proceso por el cual algunos materiales de desecho son transformados en productos nuevos, de tal manera que los desechos originales pierden su identidad y se convierten en materia prima para nuevos productos. La utilización de todos los residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden ser utilizados nuevamente, ya sea en su estado actual o por medio de transformaciones físicas, químicas, mecánicas o biológicas.

RECURS NATURAL

El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

RECURSO RENOVABLE	Recurso natural que se reproduce y puede incrementarse (como la flora y la fauna).
REFORESTACION	Acto de plantar árboles en áreas donde ya había existido vegetación en épocas pasadas.
REGENERACION	Acción de regenerar// Formación nueva de órganos en cualquier parte del organismo que no -- haya manifestado antes su capacidad de reproducción.
REGENERACION DE SUELOS.	Conjunto de prácticas mecánicas, vegetativas y agronómicas que se tienen que aplicar a un terreno o área determinada, para restituir su capacidad productiva.
REGENERAR	Tratar materias usadas para que puedan servir nuevamente.
REGION ECOLOGICA	La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.
REGRESION	Procedimiento empleado para estudiar la relación existente entre dos o más variables.
RELLENO SANITARIO	Método de ingeniería sanitaria para la disposición final de los desechos sólidos en terrenos propios para el efecto, y proteger el medio de contaminación por malos olores, arrastre por vientos, plagas de moscas y ratas// Consiste - este método en depositar los desechos sólidos en capas delgadas, compactarlos al menor volumen posible, y cubrirlos con una capa de tierra al final de cada día de trabajo.
REPRODUCCION	Formación de un nuevo individuo por medios sexuales o vegetativos.

RESERVA DE LA BIOSFERA	Áreas representativas biogeográficas relevantes, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre, y al menos una zona no alterada, en -- que habiten especies consideradas endémicas, - amenazadas o en peligro de extinción, y cuya - superficie sea mayor a 10,000 hectáreas.
RESERVA ESPECIAL DE LA BIOSFERA	Áreas que cumplen con casi todos los requisi-- tos para ser decretadas reservas de la biósfe- ra, pero tienen una extensión menor de 10,000 hectáreas.
RESIDUO	Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, produc- ción, consumo, utilización, control o trata- -- miento cuya calidad no permita usarlo nuevamen- te en el proceso que lo generó.
RESIDUOS ALIMENTICIOS	Sobrantes de origen vegetal y animal que son - el resultado del manejo, almacenamiento, venta reparación, cocinado y consumo de alimentos. - También se les llama desechos orgánicos domici- liarios.
RESIDUOS PELIGROSOS	Todos aquellos residuos en cualquier estado ff- sico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, in- flamables, biológicas, infecciosas o irritan- tes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
RESIDUOS SOLIDOS	Sobrantes sólidos de procesos domésticos, in- dustriales o agrícolas.
RESTAURACION	Conjunto de actividades tendientes a la recupe-

ración y restablecimiento de las condiciones - que propician la evolución y continuidad de -- los procesos naturales.

RESTITUCION

Transferencia de la información anotada sobre una fotografía aérea a algún mapa base, mediante aparatos fotogramétricos monoscópicos y/o - proyectores.

ROZA

Operación de desmonte, que consiste en cortar los bejucos y arbustos pequeños.

ROZA-TUMBA-QUEMA

Acto de desmonte y derribe de la vegetación así como su fraccionamiento para su desecación y - destrucción por medio del fuego.

RUIDO

Toda señal audible e indeseable, puede ser dañina para la salud del sistema nervioso del -- hombre y animales. se mide generalmente en de cibeles// Es uno de los factores de contaminación de las grandes ciudades// Sonido más o me nos, molesto e inarmónico que puede dañar.

S

SABANAS

Formaciones herbáceas que se encuentran en las zonas tropicales de ambos hemisferios, en las que durante la estación húmeda las gramíneas - altas forman una cubierta tupida sobre el suelo. Entre las sabanas aparecen de cuando en - cuando, arbustos o árboles aislados o en peque ños manchones.

SANEAMIENTO

Todas las acciones de mejoramiento y control de los factores que influyen en el medio y que ejercen o que pueden ejercer efectos deleté---

reos (mortíferos, venenosos) en el desarrollo físico, la salud y la supervivencia de los seres vivos.

SAVIA

Juego nutritivo que circula por los vasos de las plantas// Elemento vivificador.

SEDIMENTACION

en tratamiento de aguas negras, la acción de permitir un estancamiento de las aguas por algún tiempo para dejar que los sólidos de mayor densidad que el agua se asienten por gravedad, facilitando así su separación y extracción.

SELECCION NATURAL

Mecanismo básico de la evolución, sostiene que dentro de las diferentes especies de organismos (plantas o animales) los que poseen las mejores características sobrevivirán mejor (supervivencia del más apto) y dejarán más descendencia. Si tales rasgos son hereditarios acabarán por imponerse a toda la población, haciendo que la especie se adapte mejor al ecosistema en el cual vive.

SELVA

Comunidad arbórea con numerosas especies mezcladas y con muchos bejucos o con árboles dominantes espinosos, que corresponden generalmente a climas cálido y subcálido.

SELVA ALTA

Tipo de arbolado característico de las regiones cálido-húmedas, en el cual 55% o más del arbolado que lo integra, está caracterizado por alturas cuyo rango de variación es mayor de 20 metros.

- SELVA BAJA** • Tipo de arbolado característico de las regiones cálido-húmedas, en el cual 55% o más del arbolado que lo integra, está caracterizado por alturas cuyo rango de variación es de 5 a 10 metros.
- SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA** Arbolado que va de los 15 a los 30 M de altura, entre un 25 y 50% de los árboles que constituyen la selva; pierden sus hojas en lo más acen tuado de la época de secas; se desarrolla entre 18 y 20°C de temperatura media anual, precipitación de 1,200 mm. anuales como media, y como límite superior altitudinal de 200 metros.
- SILVICULTURA** Ciencia o arte de tratar racionalmente las masas forestales para mejorar su regeneración, composición y desarrollo y adaptar sus beneficios a las necesidades del hombre.
- SIMBIOSIS** La asociación entre dos especies diferentes que representa una ventaja entre ellas. Como ejemplo, la asociación del tiburón y el pez piloto. Los herbívoros silvestres y los pájaros desparasitadores// Asociación de organismos de especies distintas que viven juntos y se favorecen mutuamente en su desarrollo.
- SINECOLOGIA** Ecología de las comunidades bióticas// Una de las principales subdivisiones de la ecología.
- SROG** (Anglicismo). Derivado de las palabras inglesas "smoke" y "fog", se usa generalmente como sustituto de contaminación del aire// Es el conjunto de contaminantes sólidos, líquidos, gaseosos, oxidantes y fotoquímicos en el aire// Impurezas visibles en la atmósfera que ocasionan

- nan graves daños en los pulmones, corazón y estómago. Se origina por los gases de escape en autos, y fábricas. Contiene óxido de azufre, hollín y polvo, la mayoría de las veces cargado de partículas de materias fecales o en putrefacción.
- SUBSUELO** Se inicia a partir del horizonte C que, debido a su escaso proceso de intemperismo, presenta - todavía características muy semejantes a las -- del material madre.
- SUPERSONICO** Que rebasa la velocidad del sonido, o sea que - supere a los 1 187 kilómetros por hora.
- T**
- TALA** Acción de derribar los árboles// Acción y efecto de talar// Cortar por el pie, destruir, arrasar, arruinar, devastar.
- TERMOSEFERA** Sector de la atmósfera entre los 80 y los 400 - km de altura, en el cual se eleva la temperatura.
- TERRAZAS** Formaciones propias de condiciones geológicas - estratificadas, caracterizadas por ser fajas -- planas o más o menos paralelas y angostas y que siguen las curvas de nivel escalonadas.
- TIRADERO A CIELO ABIERTO** Lugar escogido para depositar residuos sólidos. Esta forma de disposición es inadecuada, ya que no protege al medio circundante y además propicia la proliferación de fauna nociva.

- TOLERANCIA** Resistencia de un organismo al exceso de deficiencia de un elemento o a una condición en su habitat// La capacidad relativa de algún organismo para resistir los efectos de un factor o de su ausencia.
- TOXICOS** Todas las sustancias que matan o lesionan a -- los organismos vivos por su acción física, química o que altera las condiciones de su habitat natural. Por ejemplo, los cianuros, los fenoles, pesticidas, metales pesados, etc.
- TOXINAS** Sustancias muy tóxicas de naturaleza proteica, formadas la mayoría por bacterias.
- TROPOSFERA** Capa de la atmósfera que se encuentra entre los 11 y los 16 km de altura. Esta capa es vital -- para la vida de la tierra, por su contenido de nubes y humedad, generando las precipitaciones pluviales.
- U**
- UMBRAL** Intensidad de un estímulo por debajo del cual -- no se produce respuesta.
- UNIDAD EXPERIMENTAL** Conjunto de material al cual se aplica un trata miento en un solo ensayo.
- URBANIZACION** Dotación de servicios básicos a una comunidad -- carente de ellos, o a una área donde se pretende construir un asentamiento humano. Por servicios básicos se entiende: vialidad, red de sumi nistro de agua, electrificación, alumbrado pú-- blico, áreas verdes, etc.// Crecimiento de las ciudades y forma de la vida ciudadana.

V

VALLE

Porción plana o ligeramente accidentada de extensión variable, rodeada de montañas con salida o sin ella para los escurrimientos// Terreno situado entre dos alturas o rodeado por ellas; --aquellas partes que permiten el paso de un valle a otro y que son más o menos amplios, reciben el nombre de puerto.

VEGETACION

(Lat. vegetario) Desarrollo y crecimiento de las partes constituyentes de los vegetales// Árboles en plena vegetación// En general, el tapiz vegetal que cubre como revestimiento de diferentes espesores el relieve terrestre// Se llama igualmente vegetación al conjunto geográfico de las plantas que viven en un mismo lugar.

VEGETATIVO

Dícese del crecimiento, tejidos o procesos relativos al mantenimiento del cuerpo vegetal, - en contraste con los tejidos o actividades implicados en la reproducción sexual.

VELOCIDAD DEL SONIDO

Expansión de las ondas sonoras en un medio dado. En el aire, al nivel del mar y en condiciones normales, el sonido se transmite a 1,200 Km/h y en el agua a unos 1,463 Km/h.

VENENOS

Substancias químicas que administradas por ingestión o contacto, pueden causar la muerte.

VERTIENTE

Planos en declive que divergen de las crestas o de los interfluviales y que limitan un valle. Conjunto de cuencas hidrográficas.

VIDA MEDIA

El tiempo que toman ciertos materiales como los

pesticidas persistentes y los materiales radioactivos para perder la mitad de su fuerza activa. Por ejemplo: vida media del DDT, 15 años; vida media del radio, 1,580 años.

VIRUS Agente patógeno que se desarrolla de un modo -- análogo a los seres vivos. Su tamaño es muy reducido: puede pasar a través de un filtro de -- porcelana.

VITALIDAD Es el grado de vigor y prosperidad alcanzado -- por diferentes especies. (Braun y Pavillard).

VIVERO Terreno donde se transplantan desde el almácigo los arbolillos, para criarlos// Semillero.

X

XILOTECA Sitio en que se concentran muestras de diferentes especies y variedades de árboles (tipos de maderas).

Y

YACIMIENTO (Geol.) Paraje donde se encuentra naturalmente una roca, un mineral o un fósil.

YARDA Medida inglesa de longitud, equivalente a 91 -- centímetros.

YERMO Inculto (no cultivado)// Terreno inhabitado.

Z

ZANJA DE DESAGUE Canal destinado a encauzar la corriente que procede de los desagües de terrazas, comunmente se les designa con el nombre de "desagüe de terrazas".

- ZONA AFOTICA** Parte profunda de la columna de agua donde no penetra la luz (zona sin luz).
- ZONA ARIDA** Regiones cuya precipitación fluvial media anual es menor de 325 mm, con una distribución irregular durante el ciclo vegetativo; una temperatura media anual que oscila entre 15 y 25°C; la presencia de por lo menos 7 meses de sequía; -- una cubierta vegetal menor de 70%, dominando -- principalmente especies de tipo xerofítico.
- ZONA COSTERA** Aguas costeras y tierras adyacentes que ejercen una influencia cuantificable en el uso del mar y en la ecología// Todas las franjas que delimitan el territorio de un país con los mares.
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO** Superficie que protege del impacto exterior a la zona núcleo de una reserva, donde se pueden realizar actividades productivas de las comunidades que ahí habitan en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, así como actividades educativas, recreativas, de investigación aplicada y de capacitación.
- ZONA LITORAL** Región de agua somera, con penetración de la luz hasta el fondo, ocupada típicamente por plantas enraizadas en los estanques y lagos naturales.
- ZONA METAMORFICA** Area expuesta a metamorfismo caracterizada por un cierto mineral metamórfico formado durante el proceso.
- ZONA NUCLEO** Superficie que en una reserva de la biósfera, - representa el área mejor conservada o no alterada, que aloja ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora o fauna que requieran protección especial.

ZONA TEMPLADA

Esta zona se caracteriza porque la temperatura media del mes más cálido es superior a los 18°C y el más frío superior a los 0°C; además su precipitación pluvial es variable, alcanzando los 200 mm. en algunos casos. Esta zona se encuentra en la parte norte de Baja California, en la Sierra Madre Occidental, en el eje neovolcánico en la Sierra Madre Oriental y en el altiplano central. Se calcula que la zona templada cubre aproximadamente el 26.2%, la zona tropical del 13.1% y la zona seca el 60.7% del territorio nacional.

ZONA TROPICAL

Se caracteriza por una temperatura media anual superior a los 18°C; una precipitación pluvial que excede los 800 mm. anuales. Este clima cubre las regiones planas con altitud hasta 1000 m.s.n.m. e inclusive la península de Yucatán, - la costa del Golfo de México, hasta las cercanías de Soto La Marina, Tamps., y la Costa del Pacífico hasta cerca del paralelo 25 en el estado de Sonora.

ZONAS SECAS

Son áreas donde la evaporación es mayor que la humidificación. Se caracterizan por una precipitación media anual inferior a 700 mm. dentro de la zona intertropical de 400 mm., en las porciones templadas con lluvias en invierno, así como lo extremo de sus temperaturas. Esta zona comprende la mayor parte del altiplano y - la península de Baja California.

B I B L I O G R A F I A

- ECODesarrollo. Desarrollo sin destrucción.
Sachs, Ignacy.
Ed. El Colegio de México, México, D.F., 201 págs.
- INTEGRACION DE LA ECOLOGIA EN EL DESARROLLO
Varios Autores
Ed. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, A.C.
Pto. Morelos, Q.R. México, 1982, 197 págs.
- LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE. Concepción de los
científicos soviéticos.
Varios Autores.
Ed. Progreso, 1981. U.R.S.S. 244 págs.
- ESTRATEGIA PARA MEJORAR EL MANEJO DE LAS REGIONES ARIDAS
DE AMERICA LATINA.
Mabbutt, J.A.
Universidad de las Naciones Unidas. Tokyo, Japón, 1980
27 págs.
- LOS CAMPESINOS ¿PARA QUE ORGANIZARLOS?
Centro de Ecodesarrollo, A.C.
Centro de Ecodesarrollo, México, 1976 212 págs.
- ECOLOGIA Y SUBDESARROLLO EN AMERICA LATINA
Olivier, Santiago Raúl
Siglo XXI, México, 1981, 225 págs.
- YO NATURALEZA
Cesarman, Fernando. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
México 1981, 110 págs.
- ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES. HACIA UNA POLITICA ECOLOGICA
DEL PSUM.

Carabias Julia, Toledo, V. Manuel (Coordinadores)

Varios Autores.

Eds. del Comité Central, México 1983, 167 págs.

- PRINCIPLES ON ENVIRONMENTAL SCIENCE.

Watt, K.E.

Ed. Mc Graw Hill

- ECOLOGIA Y SALUD HUMANA.

Carvallo, Rodolfo y Plencovich, Ana Rosa

Inter-Médica, Buenos Aires, Argentina, 1973.

- EL PROGRESO IMPRODUCTIVO.

Zaid, Gabriel

Siglo XXI, 2a. Edición, México, 1979, 86 págs.

- ANTOLOGIA ECOLOGICA.

Lecturas Universitarias No. 26

Gómez Pompa, Arturo

U.N.A.M. México, 1976

- LA TIERRA QUE PERDEMOS. CRISIS Y AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES.

Eckholm, Erik P.

Editores Asociados, Buenos Aires, 1977

- COMO DESTRUIR EL PARAISO. EL DESASTRE ECOLOGICO DEL SURESTE.

Toledo, Alejandro

Centro de Ecodesarrollo

Editorial Océano, México 1983, 151 págs.

- ECOLOGIA.

O D U M. E.P.

Compañía Editorial Continental, México, 1986, 1231 págs.

- ECONOMIA DEL MEDIO AMBIENTE.
I.A. Gallego Gredilla - Varios Autores
Instituto de Estudios Fiscales, España, 132 págs.
- ECOLOGIA Y POLITICA.
Gorz, André, Bosquet, Michel
Ed. El Viejo Topo, Barcelona, 139 págs.
- RECONCILIAR AL HOMBRE CON EL AMBIENTE.
Ashby, Eric.
Ed. Blume Ecología, 105 págs.
- HAGAMOS POSIBLE LA ECOLOGIA, POR UN ENCUENTRO CON LA NATURALEZA.
Ma. S. Sánchez Bermeso
Ediciones Miraguaro, Madrid, 116 págs.
- AMBIENTE HUMANO E IDEOLOGIA.
Tomás Maldonado
Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, Argentina, 1972, 79 págs.
- DESARROLLO REGIONAL, ECOPOLITICA.
Carrillo Arronte, Ricardo
Ed. Ler, México 1975, 96 págs.
- ECOLOGIA HUMANA Y SALUD. EL HOMBRE Y SU AMBIENTE.
San Martín, Hernán
Prensa Médica Mexicana, S.A., México 1983, 232 págs.
- ECOTECNICAS PARA EL TROPICO HUMEDO, CON ESPECIAL REFERENCIA A
MEXICO Y AMERICA LATINA.
Romanini, Claudio
Centro de Ecodesarrollo, México 1981, 184 págs.
- CARTILLAS DE ECOTECNICAS PARA LA VIVIENDA AUTOSUFICIENTE.
Dirección General de Ecología Urbana
Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.
México 1978, 8 volúmenes.

- DESARROLLO INTEGRAL DE COMUNIDADES RURALES EN LOS PASTIZALES ARIDOS Y SEMIARIDOS DE MEXICO.
Medina T., Jorge G.
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".
Coahuila, México 1981, 104 págs.

- DESARROLLO RURAL INTEGRADO.
Weitz, Raana.
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
México 1981, 118 págs.

- GLOSARIO DE TERMINOS SOBRE MEDIO AMBIENTE.
Sánchez, Vicente
El Colegio de México, México 1982, 109 págs.

- GUIA METODOLOGICA PARA LA ELABORACION DEL ECOPLAN ESTATAL.
Dirección General de Ecología Urbana.
Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas,
México 1980, 99 págs.

- LA PLANIFICACION DEL DESARROLLO ECONOMICO.
Serrano Higallón, Francisco
Comisión Federal de Electricidad, México 1980, 139 págs.