

2ej  
No 465

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE DERECHO

LA TUTELA JURIDICA DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN DERECHO PRESENTA ENRIQUE SANCHEZ CO-  
NEJO

DISTRITO FEDERAL, 1984.

MEXICO



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.

## INDICE

### LA TUTELA JURIDICA DE LOS RECURSOS NATU RALES COMO ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA

	Páginas
INDICE . . . . .	1
DEDICATORIAS . . . . .	14
INTRODUCCION . . . . .	29

## CAPITULO I

### EL TERRITORIO NACIONAL Y LOS RECURSOS NATURALES

1. EL TERRITORIO NACIONAL . . . . .	34
1.1. Partes que comprende . . . . .	35
1.2. Extensión . . . . .	36

#### AREA TERRESTRE

#### SUBSUELO DEL AREA TERRESTRE

#### AGUAS MARITIMAS INTERIORES

#### AGUAS DEL MAR TERRITORIAL

LECHO Y SUBSUELO DE LAS AGUAS MARITIMAS -  
INTERIORES Y DE LAS AGUAS DEL MAR TERRITO-  
RIAL

DEMÁS AGUAS NACIONALES

PLATAFORMA CONTINENTAL

ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA

ISLAS

CAYOS Y ARRECIFES

ZOCALOS SUBMARINOS DE LAS ISLAS, CAYOS Y  
ARRECIFES

ESPACIO SITUADO SOBRE EL TERRITORIO  
NACIONAL

1.3. Situación geográfica ..... 66

1.4. Marco jurídico ..... 67

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNI-  
DOS MEXICANOS

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

LEY FEDERAL DE AGUAS

LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MERITIMOS

LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION

LEY REGLAMENTARIA DEL PARRAFO OCTAVO DEL  
ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL RELATIVO A LA  
ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA



2.	LOS RECURSOS NATURALES .....	85
2.1.	Definición .....	86
2.2.	Clasificación .....	86
2.3.	Características .....	87
2.4.	Aprovechamiento .....	88
2.5.	Uso .....	88
2.6.	Utilización .....	89
2.7.	Explotación .....	89
2.8.	Optimización .....	89
2.9.	Desperdicio .....	90
3.	LOS RECURSOS NATURALES DEL PLANETA .....	93
3.1.	Atmósfera .....	93
3.2.	Agua .....	96
3.3.	Flora .....	97
3.4.	Fauna .....	100
3.5.	Minerales .....	102
4.	LOS RECURSOS NATURALES DEL TERRITORIO NA- CIONAL .....	103
4.1.	Aire .....	104
4.2.	Agua .....	105

AGUA DULCE

AGUA SUBTERRANEAAGUA MARINA

- 4.3. Flora ..... 111

VEGETACION TERRESTREVEGETACION ACUATICA

- 4.4. Fauna ..... 116

ANIMALES SILVESTRESANIMALES DOMESTICOSANIMALES ACUATICOS

- 4.5. Suelo ..... 125

- 4.6. Minerales ..... 127

- 4.7. Energéticos ..... 132

PETROLEO Y GASCARBON MINERALENERGIA SOLARENERGIA NUCLEAR

- 4.8. Orografía ..... 138

## CAPITULO II

LAS CAUSAS QUE DAÑAN A LOS RECURSOS  
NATURALES Y AL SER HUMANO Y LOS EFECU  
TOS NOCIVOS QUE PRODUCEN

1.	PRINCIPIOS DE ECOLOGIA .....	145
1.1.	Ecología .....	146
1.2.	Ecosistema .....	147
1.3.	Ambiente .....	150
1.4.	Equilibrio ecológico .....	151
1.5.	Relaciones de energía o cadenas alimenticias .....	154
1.6.	Fotosíntesis .....	154
2.	LA CONTAMINACION AMBIENTAL .....	155
2.1.	Contaminante .....	157
2.2.	Contaminación .....	159
2.3.	La contaminación como factor principal de destrucción de los recursos naturales .....	159
2.4.	Ecociclo .....	164
3.	CAUSAS QUE DAÑAN LOS RECURSOS NATURALES Y AL SER - HUMANO .....	164
3.1.	Transporte .....	165

TRANSPORTE TERRESTRETRANSPORTE AEREOTRANSPORTE MARTIMO

3.2.	Ruido .....	171
3.3.	Industrias .....	174
3.4.	Hidrocarburos .....	183
3.5.	Radioactividad .....	188
3.6.	Plagucidas .....	206
3.7.	Calefacción de interiores .....	216
3.8.	Basura .....	217
3.9.	Quema de desechos a cielo abierto .....	224
3.10.	Deforestación .....	225
3.11.	Erosión .....	226
3.12.	Emisiones volcánicas .....	228
3.13.	Crecimiento demográfico .....	233
4.	EFFECTOS NOCIVOS QUE SE PRODUCEN POR DAÑO A LOS RECURSOS NATURALES Y AL SER HUMANO .....	244
4.1.	En la atmósfera .....	244
4.2.	En el agua .....	248
4.3.	En la flora .....	251
4.4.	En la fauna .....	256

ANIMALES SILVESTRES

ANIMALES ACUATICOS

ANIMALES DOMESTICOS

4.5.	En el suelo .....	261
4.6.	En la salud .....	264
5.	PRINCIPALES CONTROLES PARA EVITAR, DISMINUIR, DETECTAR O CONDUCIR LAS CAUSAS Y EFECTOS QUE DAÑAN LOS RECURSOS NATURALES Y AL SER HUMANO .....	274
5.1.	Controles establecidos en la naturaleza .....	275

EL SOLLA TIERRALA LLUVIAEL VIENTOEL AGUAEL SUELO

5.2.	Controles establecidos por las autoridades .....	277
------	--	-----

PLAN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE DEL DISTRITO FEDERALPROGRAMA DE PLANEACION FAMILIARPLAN NACIONAL DE SALUDSISTEMA DE DRENAJE PROFUNDOSISTEMA NACIONAL DE MORITOREOCAMPAÑA DE REDUCCION DE LA CONTAMINACION EN EL - VALLE DE MEXICOSISTEMA DE COMPOSTMETODO DE CONTROL BIOLÓGICOPROGRAMA DE REFORESTACION

CAMPAÑA VERDE PARA DEFENDER LO QUE  
ES NATURAL

CAPITULO III

EL DERECHO COMO MEDIO EFICAZ DE  
PROTECCION A LOS RECURSOS NATURA  
LES

1.	JUSTIFICACION PARA QUE EL DERECHO ASUMA LA PROTECCION .....	286
1.1.	Ciencias sociales .....	287
1.2.	El derecho .....	289
2.	AMBITO JURIDICO-NATURAL .....	300
2.1.	Ley natural .....	303
2.2.	Norma jurídica .....	304
2.3.	Diferencias entre la norma jurídica y la ley natural .....	304
2.4.	Equilibrio jurídico-natural .....	306
3.	ACCION JURIDICA PARA PROTEGER LOS RECURSOS NATURA- LES .....	309
3.1.	Ambito interno .....	311

NIVEL FEDERAL

NIVEL ESTATAL

NIVEL MUNICIPAL

3.2.	Ambito externo .....	328
------	----------------------	-----

NIVEL EXTRANJERO

NIVEL INTERNACIONAL

CAPITULO IV

DISPOSICIONES JURIDICAS QUE PROTEGEN  
LOS RECURSOS NATURALES Y LA SALUD DEL  
SER HUMANO

1.	ORDEN CONSTITUCIONAL .....	336
----	----------------------------	-----

1.1.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ....	337
------	--	-----

PARRAFO PRIMERO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

PARRAFO TERCERO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

PARRAFO CUARTO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

PARRAFO QUINTO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

PARRAFO SEXTO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

PARRAFO SEPTIMO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

PARRAFO OCTAVO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

ARTICULO 11 CONSTITUCIONAL

FRACCIONES X Y XVI DEL ARTICULO 73 CONSTITUCIO-  
NAL

2.	ORDEN ADMINISTRATIVO .....	372
----	----------------------------	-----

## 2.1. Sobre el ambiente ..... 375

LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERALCODIGO SANITARIO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICA- -  
NOSLEY FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTEACUERDO POR EL QUE SE CREA LA COMISION INTERSECRE  
TARIAL DE SANEAMIENTO AMBIENTALACUERDO POR EL QUE SE AUTORIZA LA CONSTITUCION -  
DEL FONDO NACIONAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA -  
CONTAMINACION AMBIENTAL

## 2.2. Sobre la atmósfera ..... 394

REGIAMENTO PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA --  
CONTAMINACION ATMOSFERICA ORIGINADA POR LA EMI-  
SION DE HUMOS Y POLVOSACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA EL PROGRAMA COORDI  
NADO PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL VALLE -  
DE MEXICO, FORMULADO POR LA COMISION INTERSECRE  
TARIAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

## 2.3. Sobre el agua ..... 404

LEY FEDERAL DE AGUASREGIAMENTO PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA --  
CONTAMINACION DE LAS AGUASREGIAMENTO PARA LA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTA  
MINACION DEL MAR POR VERTIMIENTO DE DESECHOS Y  
OTRAS MATERIASVERSION ABREVIADA DEL PLAN NACIONAL DE CONTINGEN  
CIA PARA COMBATIR Y CONTROLAR DERRAMES DE HIDRO-  
CARBUROS Y OTRAS SUBSTANCIAS NOCIVAS EN EL MAR



## 2.4. Sobre la fauna ..... 420

LEY FEDERAL DE CAZALEY FEDERAL PARA EL FOMENTO DE LA PESCALEY REGLAMENTARIA DEL PARRAFO OCTAVO DEL ARTICULO  
27 CONSTITUCIONAL RELATIVO A LA ZONA ECONOMICA -  
EXCLUSIVALEY DE SANIDAD FITOPECUARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS  
MEXICANOSREGLAMENTO PARA CAMPAÑAS DE SANIDAD ANIMALREGLAMENTO DE LA LEY DE SANIDAD FITOPECUARIA DE -  
LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS EN MATERIA DE MOVI-  
LIZACION DE ANIMALES Y SUS PRODUCTOSLEY DE PROTECCION A LOS ANIMALES PARA EL DISTRITO -  
FEDERAL

## 2.5. Sobre la flora ..... 435

LEY FORESTALREGLAMENTO DE LA LEY FORESTALREGLAMENTO DE PARQUES NACIONALES E INTERNACIONA-  
LESREGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES A QUE -  
SE SUJETARA EL FUNCIONAMIENTO DE VIVEROS O CENTROS  
DE MULTIPLICACION Y LA PROPAGACION DE LAS PLANTAS -  
ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y HERBACEAS, PRODUCTORAS DE -  
FRUTAS, DE ORNATO, DE FLORES Y HORTICOLAS EN LA RE-  
PUBLICA MEXICANADECRETO QUE CREA LA POLICIA FORESTAL

- 2.6. Sobre el suelo ..... 453
- LEY DE CONSERVACION DE SUELO Y AGUA
- LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS
- REGLAMENTO PARA EL CONTROL Y USO DE -  
HERBICIDAS
- 2.7. Sobre los minerales ..... 457
- LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL  
EN MATERIA MINERA
- LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL  
EN MATERIA NUCLEAR
- LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL  
EN EL RAMO DEL PETROLEO
- 2.8. Sobre la salud humana ..... 469
- LEY GENERAL DE SALUD
- REGLAMENTO PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA --  
CONTAMINACION AMBIENTAL ORIGINADA POR LA EMI- -  
SION DE RUIDOS
- REGLAMENTO DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES
- REGLAMENTO DE ADITIVOS PARA ALIMENTOS
- REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LA LECHE
- REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS PRO-  
DUCTOS DE LA PESCA
3. ORDEN INTERNACIONAL ..... 486

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO  
HU MANOCARTA DE DERECHOS Y DEBERES ECONOMICOS DE LOS ES  
TADOSCONFERENCIA SOBRE EL DERECHO DEL MAR

CONCLUSIONES .....	511
RECOMENDACIONES .....	521
BIBLIOGRAFIA .....	526

LIBROS DE DERECHOOTROS LIBROSOTROS DOCUMENTOSPERIODICOSREVISTASLEYESREGLAMENTOSDIARIOS OFICIALESDOCUMENTOS INTERNACIONALES

## INTRODUCCION

La tierra no es tan grande como lo podemos suponer, por el contrario, en relación con los demás planetas y estrellas del universo, es relativamente pequeña. A pesar de su ubicación en el cosmos, solo comparada con un grano de arena en el océano, la tierra es el lugar de la vida humana. Así es, hasta hoy la ciencia ha comprobado, sobre millones de cuerpos celestes, que nuestro recóndito planeta es el único que alberga a seres pensantes, lo que hace creer que la vida racional en el cosmos tiene su nacimiento en la tierra.

El fenómeno de la vida se presenta en una zona del planeta, de varios kilómetros de espesor, llamada biosfera, la cual es un sistema que engloba a todos los seres vivientes, o sea, el hombre, los animales y las plantas, así como el aire, el agua y el suelo que constituyen su hábitat o lugar donde se desarrolla normalmente su ciclo vital.

La biosfera no es un bien resistente, gratuito y eterno, sino un bien frágil, caro de proteger y temporal.

El hombre es un elemento de la biosfera, pero a diferencia de los animales y las plantas posee la capacidad de conocer las leyes que rigen en ella y de aplicarlas adecuadamente. Sin embargo, ésto no ocurre así. -

La especie humana, sobre la que recae la responsabilidad capital de cuidar el resto de la biosfera, se ha convertido en la destructora de la naturaleza, olvidando que forma parte de la misma, junto con los animales, - las plantas, el aire, el agua y el suelo.

Desde su aparición y durante muchos miles de años, el hombre ejerció - una acción muy escasa sobre la biosfera, ya que, al igual que los animales, actuaba como depredador y competidor en las comunidades naturales. En esta etapa toda actividad humana, especialmente cuando daba cabida a concentraciones importantes, traía consigo alguna forma de contaminación o aprovechamiento de los recursos naturales. Posteriormente, cuando se dispuso de medios técnicos más eficaces, el hombre empezaba a abusar de la naturaleza. En la Edad Media y al inicio de los grandes descubrimientos geográficos, el hombre llevó a cabo la tala de considerables extensiones de bosques, para facilitar las construcciones, la agricultura y la ganadería. A partir de la explosión industrial y urbana del siglo XIX las relaciones entre el hombre y la naturaleza se encuentran totalmente - alteradas. Pero sin duda es en el siglo XX cuando más se ha dañado y saqueado la biosfera, de tal manera que la humanidad va camino a autodestruirse. Actualmente el problema ecológico se ha agravado y ha adquirido proporciones dramáticas, tanto por su intensificación como por su extensión geográfica. En el mundo son ya escasas las zonas que pudieran - -

constituir un verdadero refugio natural de vida y salud, pues la contaminación se extiende por todos lados, lo mismo la encontramos en la atmósfera que en las nieves de Alaska. El agua de los mares y ríos de México, al igual que el aire de sus grandes ciudades, están peligrosamente sucios, y una abundante gama de sus especies de animales y plantas silvestres arrostran el peligro de la extinción.

El deterioro de la biósfera se realiza en forma tal que la humanidad entera es solidaria y víctima del problema.

La armonía hombre-naturaleza se encuentra seriamente comprometida, al grado que no podemos negar que estamos viviendo en la época del desastre ecológico.

Aunado a la situación de perjuicio del medio natural, la humanidad se encuentra inmersa en un mundo de armas nucleares y de posibilidades de una guerra nuclear, lo que representa el crimen más nefasto contra la razón y el progreso, ya que el conflicto atómico y todo lo que atañe a sus inferencias de suicidio, se ocultan y se traman tras el disfraz de la ciencia y la tecnología de las grandes potencias, privándonos de este modo del solemne derecho que tenemos a determinar nuestro propio destino.

No debe permitirse por más tiempo que se siga abusando de la naturaleza; y la formula para lograrlo es que la Ciencia del Derecho asuma el cuidado de ésta.

Consecuentemente la presente tesis tiene como finalidad fundamental establecer y demostrar que el Derecho es la única disciplina capaz de equilibrar las relaciones entre el hombre y la naturaleza, y que fuera de ella no existe nada que pueda mejorarlo. Para lo cual en la tesis también se dará una semblanza de las partes que comprende el territorio nacional, de los recursos naturales que existen en México y en el mundo, de las causas que dañan a los recursos naturales y los efectos nocivos que se registran en los mismos y en el ser humano, del ámbito jurídico-natural y de las disposiciones legales que se han expedido a nivel interno e internacional sobre la protección a los recursos naturales y a la salud humana.

La especie humana es el eslabón de la vida en el cosmos. No debe morir. Si algún día llegara a desaparecer, todo cuanto hay en el planeta y en el universo tendría similar suerte, pues las cosas que no están en instancia del pensamiento no existen.

"Es obvio que cada uno de nosotros tiene  
dos patrias: la suya propia y el planeta  
Tierra."

RENE DUBOS



## CAPITULO I

### EL TERRITORIO NACIONAL Y LOS RECURSOS NATURALES

#### 1. EL TERRITORIO NACIONAL

Jurídicamente nuestra Nación se denomina Estados Unidos Mexicanos, nombre que la representa ante las demás naciones y organismos internacionales, en cuanto se refiere a todas las manifestaciones de su soberanía. Por tradición también se le conoce como República Mexicana, aludiendo así a nuestra forma de organización política republicana, según lo establecido en el Artículo 40 Constitucional: "Es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una república representativa, democrática, federal, compuesta de Estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior; pero unidos en una federación establecida según los principios de esta ley fundamental". Otro nombre tradicional con el que se conoce a nuestra Nación es el de México, el cual, por su brevedad y esencia histórica es del conocimiento universal de las personas, pero sobre todo es identificación plena entre mexicanos y patria.

Lo común es que un Estado soberano, como es el nuestro, se forme -- con territorio, población, gobierno, orden jurídico y soberanía. Sin embargo, en ocasiones un Estado puede existir soberanamente sin que -- tenga territorio, como en algún tiempo existió el Estado del Vaticano. De aquí que se diga que el territorio es un elemento secundario en la existencia del Estado.

De los elementos que componen el Estado únicamente nos interesa el territorio para el desarrollo del presente trabajo, ya que el territorio -- es el límite dentro del cual el Estado establece sus estructuras de organización y desarrolla su orden jurídico y donde se desenvuelve la -- vida de relación de la comunidad social. "Los hombres llamados a -- componer el Estado, deben estar permanentemente establecidos en su suelo, suelo que se llama patria; que deriva de dos vocablos latinos: terra patrum ( tierra de los padres )" 1.

### 1.1. Partes que comprende

Las partes que integran el territorio nacional se pueden resumir en:

1, Francisco Porrúa Pérez, Teoría del Estado, Editorial Porrúa, S.A., Décimacuarta Edición, México 1980, Pág. 269.

- 1) Area terrestre
- 2) Subsuelo del área terrestre
- 3) Aguas marítimas interiores
- 4) Aguas del mar territorial
- 5) Lecho y subsuelo de las aguas marítimas interiores y de las aguas del mar territorial
- 6) Demás aguas nacionales
- 7) Plataforma continental
- 8) Zona económica exclusiva
- 9) Islas
- 10) Cayos y arrecifes
- 11) Zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes
- 12) Espacio situado sobre el territorio nacional

#### 1.2. Extensión

La extensión de cada una de las partes que integran el territorio nacional y que se mencionaron en el inciso 1.1. del presente capítulo, se explica a continuación:

#### AREA TERRESTRE

Es una parte del Continente Americano, sólida y descubierta, donde el Estado Mexicano ejerce su soberanía. O como dice Andrés Serra Ro

jas "es aquella porción de la superficie terrestre en el Continente Americano, en la cual el Estado mexicano ejerce en forma exclusiva su soberanía y sirve de apoyo y unidad a nuestras Instituciones" 2.

El área terrestre ha sufrido variaciones en distintas épocas de la historia de México. En los tiempos del imperio azteca los límites del -- área terrestre eran imprecisos, más bien "...estaba dividido nuestro territorio en una gran cantidad de ciudades principales, agrupándose a cada una de ellas cierto número mayor o menor de pueblos inferiores que no tenían más liga que el tributo" 3.

Al comienzo de la conquista del imperio azteca, ocurrieron una serie de luchas y alianzas en las regiones del centro, del norte y del sur, -- asimismo se efectuaron diversas expediciones hacia todos los puntos de nuestro territorio con fines de ocupación, lo cual dió origen a la -- Nueva España, cuyas fronteras se corrían hasta donde el empuje colonial llegaba.

Así tenemos que la división política antigua de la Nueva España, que

2, Andrés Serra Rojas, Ciencia Política, Editorial Porrúa, S.A., Quinta Edición, México 1980, Pág. 331.

3, Compendio General de México a Traves de los Siglos, Tomo I, Editorial del Valle de México, S.A., Segunda Edición, México 1980, Pág. 312.

perduró hasta 1786, era la siguiente:

- 1) Gobernación de la Nueva Vizcaya, que comprendía 2 provincias: Provincia de Chihuahua y Provincia de Guadiana o Durango.
- 2) Reino de la Nueva Galicia, que comprendía 3 provincias: Provincia de Zacatecas, Provincia de Xalisco y Provincia de Colima.
- 3) Reino de México, que comprendía 5 provincias: Provincia o reino de Michoacán, Provincia de México, Provincia de Tlaxcala, Provincia de Puebla de los Angeles y Provincia de Antequera de Oaxaca.
- 4) Gobernación de Yucatán, que comprendía 3 provincias: Provincia de Mérida de Yucatán, Provincia de Campeche y Provincia de Tabasco.
- 5) Provincias Septentrionales, que no estaban comprendidas en las agrupaciones anteriores, correspondían al Nuevo Reino de León, Provincia de Tamaulipas ( colonia del Nuevo Santander ), Provincia de los Texas ( Nueva Filipinas ), Provincia de Sinaloa, Provincia de Sonora, Provincia de Nayarit ( San José de Nayarit o Nuevo Reino de Toledo ), Provincia de la Vieja California, Provincia de la Nueva California y Provincia de Nuevo México de Santa Fe.

Los datos referentes a la división política antigua se tomaron del Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana 4.

Posteriormente la Nueva España "por cédula del 4 de diciembre de 1786 se dividió en doce intendencias, que fueron: la de México, la de Puebla, la de Veracruz, la de Yucatán, la de Antequera de Oaxaca, la de Valladolid o Michoacán, la de San José de Guanajuato, la de San Luis Potosí, la de Guadalajara, la de Zacatecas, la de Durango y la de Arizpe. Quedaron fuera de esa designación las Californias, que dependían directamente del Gobierno de México. Formose una capitanía general, que se llamó de Provincias Internas; pero se observó que era demasiado extensa y fue dividida en dos que tomaron el nombre de Provincias Internas de Oriente y Provincias Internas de Occidente. A la primera pertenecían el Nuevo León, el Nuevo Santander, Coahuila y Texas; a la segunda Durango y Chihuahua, Sonora y Sinaloa y el Nuevo México" 5.

En el primer cuarto del siglo XIX ese vasto territorio de la Nueva

4, Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana, Editorial Porrúa, S.A., Cuarta Edición, México 1979, Pág. 15.

5, Compendio General de México a Traves de los Siglos, Tomo II, Editorial Valle de México, S.A., Segunda Edición, México 1980, Pág. 623.

España creció más. "EL AREA DE MEXICO en 1822 fue muy grande, nominalmente, cuando llevó su frontera sud oriental hasta Colombia..."

6.

Calculando el total de la extensión del área terrestre que llegó a formar parte de México, estimamos que fue de casi 5,000,000 de Km<sup>2</sup>.

Sin embargo, se perdió la mayor parte de ese inmenzo territorio. La disgregación de éste empezó con Centroamérica. "Alcanzada la independencia, el México de 1823 pudo reunir en su seno durante escasos meses un área inmensa... Centroamérica, con más de 500 mil kilómetros cuadrados se independizó rápidamente..." 7. "En Guatemala Filisola... publicó un decreto el 29 de marzo convocando la reunión de un Congreso en la ciudad de Guatemala que decidiese sobre la suerte de las provincias que se habían incorporado al imperio. Reunido ese Congreso el 24 de junio y dominando en él una mayoría separatista, declaró su absoluta independencia de México por decreto de lo de julio, según el cual se constituía en república federal bajo el título de Provincias Unidas de Centro América. La provincia de Chiapas --

6, Cutberto Díaz Gómez, México: sus necesidades, sus recursos, Editora Técnica, S.A., Primera Edición, México 1970, Pág. 106.

7, Angel Bassols Batalla, Geografía Económica de México, Editorial Trillas, S.A., Cuarta Edición, México 1980, Pág. 86.

voluntariamente y por voto espontáneo y general, quiso permanecer unida a la república mexicana" 8.

Ya implantado el sistema federal, los Artículos 2 y 5 de la Constitución de 1824 definieron el territorio de la Nación mexicana y establecieron su división política. El Artículo 2 señalaba: "Su territorio comprende el que fué el virreinato llamado antes Nueva España, el que se decía capitanía general de Yucatán, el de las comandancias llamadas antes de provincias internas de Oriente y Occidente, y el de la Baja y Alta California, con los terrenos anexos e islas adyacentes en ambos mares. Por una ley constitucional se hará una demarcación de los límites de la federación, luego que las circunstancias lo permitan". Y el Artículo 5 mencionaba: "Las partes de esta federación son los Estados y Territorios siguientes: el Estado de las Chiapas, el de Chihuahua, el de Coahuila y Tejas, el de Durango, el de Guanajuato, el de México, el de Michoacán, el de Nuevo León, el de Oajaca, el de Puebla de los Angeles, el de Querétaro, el de San Luis Potosí, el de Sonora y Sinaloa, el de Tabasco, el de Tamaulipas, el de Veracruz, el de Xalisco, el de Yucatán y el de los Zacatecas: el Territorio de la Alta California, el de la Baja California, el de Colima y el de Santa Fe de -

8, Compendio General de México a Traves de los Siglos, Tomo IV, Editorial Valle de México, S.A., Segunda Edición, México 1980, Pág. 97.



Nuevo México. Una ley constitucional fijará el carácter de Tlaxcala". Pero el vasto territorio que consignaba la Constitución de 1824 no sería definitivo. Los Estados Unidos de América se adjudicaron más de la mitad del mismo. "Después de la desastrosa guerra de 1846-1848 con esa nación... México perdió 2'240,000 Km<sup>2</sup> de su territorio..." 9. El gobierno mexicano tuvo que entregar esta gran extensión conforme al Tratado de Paz, Amistad y Límites o de Guadalupe Hidalgo de 2 de febrero de 1848.

A los pocos años, con el Tratado de la Mesilla o Gasden de 30 de diciembre de 1853, México vuelve a perder una parte de su territorio: la Mesilla, con 109,574 Km<sup>2</sup>, que pasó al dominio de los Estados Unidos de América.

Como consecuencia de las partes de territorio que perdió la Nación mexicana, el Artículo 43 de la Constitución de 1857 determinó la división política territorial siguiente: "Las partes integrantes de la Federación, son los Estados de Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, -

9, Cutberto Díaz Gómez, México: sus necesidades, sus recursos, Ob. Cit., Pág. 107.

Tlaxcala, Valle de México, Veracruz, Yucatán, Zacatecas, el territorio de la Baja California, el territorio de Tepic, formado con el séptimo -- cantón del Estado de Jalisco, y el de Quintana Roo. El territorio de -- Quintana Roo se formará de la porción oriental de la península de Yucatán, la cual quedará limitada por una línea divisoria que partiendo de -- la Costa Norte del Golfo de México, siga el arco del meridiano  $87^{\circ} 32'$  (longitud Oeste de Greenwich), hasta su intersección con el paralelo  $21^{\circ}$ , y de allí continúe a encontrar el paralelo que pasa por la torre Sur de Chemax, veinte kilómetros al Oriente de este punto; y llegando después al vértice del ángulo formado por las líneas que dividen los Estados de Yucatán y Campeche, cerca de Put, descienda al Sur hasta el -- paralelo límite de las Repúblicas de México y de Guatemala". Esta división territorial quedó así después de que el Artículo 43 fue modificado el 29 de abril de 1863, el 18 de noviembre de 1868, el 15 de enero de 1869, el 16 de abril de 1869, el 12 de diciembre de 1884 y el 24 de noviembre de 1902. En el libro de Felipe Tena Ramírez se consultaron las modificaciones mencionadas. 10.

La Constitución de 1917 en vigor, indica en su Artículo 43 nuestra actual división política territorial.

10, Felipe Tena Ramírez, *Leyes Fundamentales de México 1808-1979*, Editorial Porrúa, S.A., Décima Edición, México 1981, Págs. 697, 708 y 714.

Después de las disgregaciones que sufrió el área terrestre, aparte de varias islas que se perdieron, como las del Archipiélago Norte, México recibiría una pequeña superficie de unas 177 hectáreas denominada El Chamizal, la cual resultó con motivo de las violentas avenidas del Río Bravo, en las cercanías de El Paso, Texas, que provocaron cambios de cauce. Al cabo de casi un siglo de negociaciones y debates sobre el dominio de El Chamizal, mediante Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la solución del problema de El Chamizal de 29 de agosto de 1963, se resolvió el conflicto. El 28 de octubre de 1967 se hizo la entrega física a México.

En la década pasada México recibió otra superficie. A través del Tratado para resolver las diferencias fronterizas pendientes y para mantener a los Ríos Bravo y Colorado como la frontera internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América de 23 de noviembre de 1970, se modificaron varios tramos del cauce del Río Bravo y pasaron a territorio mexicano 650 hectáreas en el corte de Ojinaga-Presidio y 194.63 hectáreas cerca de Reynosa-Hidalgo en el corte del Horcón y la Isla Morteritos. La transferencia efectiva se inició a partir del 26 de mayo de 1977.

En la actualidad la extensión del área terrestre de México es de --- 1'967,183 Km<sup>2</sup>. que, en comparación con la de los demás países, ocu

pa el 14o. lugar en el mundo, 5o. en el Continente Americano y 3o. en Latinoamérica.

Repartiendo los 1'967,183 Km<sup>2</sup> la superficie territorial por Estados es - la siguiente:

ESTADOS :		SUPERFICIE EN Km <sup>2</sup> :
1)	Aguascalientes	5,589
2)	Baja California	70,113
3)	Baja California Sur	73,677
4)	Campeche	51,833
5)	Coahuila	151,571
6)	Colima	5,455
7)	Chiapas	73,887
8)	Chihuahua	247,087
9)	Durango	119,648
10)	Guanajuato	30,589
11)	Guerrero	63,794
12)	Hidalgo	20,987
13)	Jalisco	80,137
14)	México	21,461
15)	Michoacán	59,864

16)	Morelos	4,941
17)	Nayarit	27,621
18)	Nuevo León	64,555
19)	Oaxaca	95,364
20)	Puebla	33,919
21)	Querétaro	11,769
22)	Quintana Roo	50,350
23)	San Luis Potosí	62,848
24)	Sinaloa	58,092
25)	Sonora	184,934
26)	Tabasco	24,661
27)	Tamaulipas	79,829
28)	Tlaxcala	3,914
29)	Veracruz	72,815
30)	Yucatán	39,340
31)	Zacatecas	75,040
32)	Distrito Federal	1,499

Los datos de la superficie territorial por Estados se tomaron del libro de Jorge L. Tamayo 11.

11, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Editorial Trillas, S.A., Novena Edición, México 1980, Pág. 16.

### SUBSUELO DEL AREA TERRESTRE

La Nación tiene plena soberanía sobre el área terrestre y consecuentemente sobre la capa que se extiende por debajo de dicha área, o sea, - su subsuelo.

Por los importantes recursos naturales que existen en el subsuelo, éste se sujeta a un régimen especial de derecho.

A la Nación corresponde el dominio directo sobre el subsuelo, en los términos del Artículo 27, párrafo cuarto de la Constitución.

### AGUAS MARITIMAS INTERIORES

De conformidad con los Artículos 27, párrafo quinto, y 42 de la Constitución, las aguas marítimas interiores son propiedad de la Nación.

Por su parte la Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 8 de enero de 1982, prescribe en su Artículo 29, fracción III: "Son bienes de uso común: III. Las aguas marítimas interiores, o sea aquellas situadas en el interior de la línea de base del mar territorial o de la línea que cierra las bahías".

Es decir, las aguas marítimas interiores son partes de mar correspondientes a los puertos, bahías y demás depósitos o corrientes de agua

marina, que quedan comprendidas en el interior de la línea de base a partir de la cual se miden las aguas del mar territorial.

Para identificar las bahías debemos tener presente que "...la Conferencia de Ginebra de 1958 intentó definir estos accidentes de la costa, expresando en el Artículo 7 de la Convención sobre Mar Territorial que -- una bahía es toda escotadura bien determinada cuya penetración tierra adentro, en relación con la anchura de su boca es tal, que contiene -- aguas cercadas por la costa y constituye algo más que una simple inflexión de la costa. La escotadura no es considerada, sin embargo, como una bahía si su superficie no es igual o superior a la de un semicírculo que tenga por diámetro la boca de dicha escotadura. Si la distancia entre las líneas de bajamar de los puntos naturales de entrada de la bahía no excede 24 millas, las aguas así encerradas se conceptúan como aguas interiores" 12.

#### AGUAS DEL MAR TERRITORIAL

La Constitución de 1857 y demás leyes fundamentales de México anteriores a ésta no aludieron al mar territorial. El Artículo 72, fracción -- XVI de dicho Ordenamiento, tan sólo decía: "El congreso tiene facultad:

12, César Sepúlveda, Derecho Internacional, Editorial Porrúa, S.A., - Undécima Edición, México 1980, Pág. 172.

XVI. Para conceder o negar la entrada de tropas extranjeras en el territorio de la federación, y consentir la estación de escuadras de otra potencia, por más de un mes, en las aguas de la República". Como se puede apreciar no se aclaró si las aguas de la República eran territoriales o simplemente interiores, ni mucho menos su extensión.

"La primera ley que alude al mar territorial es la que figura en el Estatuto Provisional del Imperio mexicano de 10 de abril de 1865. El artículo 51 del mismo expresa: "que forman parte del territorio de la nación, el mar territorial conforme a los principios reconocidos por el derecho de gentes y salvas las disposiciones contenidas en los tratados". Este texto no estuvo vigente por la desaparición del Imperio" 13.

Posteriormente la Ley de Bienes Inmuebles de la Nación de 18 de diciembre de 1902, que en realidad fue la primera disposición vigente en materia de mar territorial, estatuyó en su Artículo 4, fracción I: "Son bienes de dominio público o de uso común dependientes de la Federación, los siguientes: I. El mar territorial hasta una distancia de tres millas marítimas, contadas desde la línea de la marea más baja en la costa firme o en las riberas de las islas que forman parte del territorio nacional...".

13, Andrés Serra Rojas, Ciencia Política, Ob. Cit., Pág. 337.



6 años después de la Ley de 1902, el 20 de junio de 1908 se reformó el Artículo 72, fracción XXII de la Constitución de 1857, en la forma siguiente: "El Congreso tiene facultad: XXII. Para dictar leyes sobre vías generales de comunicación y sobre postas y correos; para definir, determinar cuales son las aguas de jurisdicción federal y expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las mismas". Lo cual quiere decir que al momento de expedirse la Ley de Bienes Inmuebles de la Nación de 1902 el Congreso no tenía facultad para definir y determinar las aguas de jurisdicción federal, ya que le fueron conferidas sólo unos años después de la expedición de la ley. Independientemente de la Ley de 1902 consideramos que la Constitución de 1857, como ordenamiento jurídico supremo, debió especificar las aguas de jurisdicción federal y tratar sobre los límites de la soberanía marítima nacional, donde obviamente hubiera quedado incluido el mar territorial.

Por tanto, la primera de nuestras constituciones que se refirió al mar territorial y en general a los ámbitos marítimos de la Nación, es la de 1917.

La Ley de Bienes Inmuebles de la Nación de 1902 se reformó mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 31 de agosto de 1935, de tal manera que se amplió el mar territorial de 3 a 9 millas marítimas. Dicha ley fue abrogada por la Ley General de Bienes

Nacionales publicada dos veces el 3 de julio de 1942 y el 26 de agosto de 1944, que a su vez la abrogó la Ley General de Bienes Nacionales - publicada en el Diario Oficial de la Federación de 30 de enero de 1969. Por decreto que se publicó en el Diario Oficial de la Federación de 26 de diciembre de 1969 se reformaron los párrafos primero y segundo de la fracción II del Artículo 18 de esta última ley, modificando la anchura de 9 millas que estaban vigentes desde 1935 para extender el mar territorial a 12 millas marítimas. El 8 de enero de 1982 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la nueva Ley General de Bienes Nacionales, que abroga a la anterior ley de 1969.

Sobre la extensión del mar territorial el Artículo 29, fracción II, párrafo primero de la Ley General de Bienes Nacionales vigente, menciona: "Son bienes de uso común: II. El mar territorial hasta una distancia de doce millas marinas ( 22,224 metros ), de acuerdo con lo dispuesto -- por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes que de ella emanen y el derecho internacional. Salvo lo dispuesto en el párrafo siguiente, la anchura del mar territorial se medirá a partir de la línea de bajamar a lo largo de las costas y de las islas que -- forman parte del territorio nacional". La línea de bajamar o de base a lo largo de las costas, debe tomarse en el sentido de que se refiere -- tanto a las costas del área terrestre o continental como a las insulares.

El criterio de la línea de bajamar se sigue desde la Ley de Bienes Inmuebles de la Nación de 1902, la cual al referirse al punto de medición de las millas que abarcan el mar territorial decía: "...contadas desde la línea de la marea más baja en la costa o en las riberas de las islas...".

Nuestra legislación también prevé la utilización de líneas de base rectas como sistema a partir del cual se medirá el mar territorial, cuando el criterio de la línea de bajamar es inaplicable o difícil debido a la configuración geográfica de las costas, tanto del área continental como del área insular. El párrafo segundo de la fracción II del Artículo 29 de la Ley General de Bienes Nacionales de 1982, señala: "En los lugares en que la costa del territorio nacional tenga profundas aberturas y escotaduras o en las que haya una franja de islas a lo largo de la costa situadas en su proximidad inmediata, podrá adoptarse como método para trazar la línea de base desde la que ha de medirse el mar territorial el de las líneas de base rectas...". Las disposiciones relacionadas con las líneas de base rectas las recogió nuestra legislación a raíz del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de diciembre de 1967, por el que se modificó el Artículo 17 de la Ley General de Bienes Nacionales de 1942.

LECHO Y SUBSUELO DE LAS AGUAS MARITIMAS INTERIORES  
Y DE LAS AGUAS DEL MAR TERRITORIAL

Tanto las aguas marítimas interiores como las aguas del mar territorial cuentan con un suelo y un subsuelo que están bajo la absoluta jurisdicción nacional.

La legislación considera el lecho o suelo de tales aguas como bienes del dominio federal. El Artículo 2o., fracción IV de la Ley General de Bienes Nacionales en vigor, indica: "Son bienes de dominio público: IV. El suelo del mar territorial y el de las aguas marítimas interiores".

El lecho y el subsuelo marinos son zonas valiosas en minerales y sustancias cuyo dominio corresponde directamente a la Nación en los términos del Artículo 27, párrafo cuarto de la Constitución y de las disposiciones de las leyes reglamentarias respectivas.

DEMÁS AGUAS NACIONALES

Son todas aquellas aguas no marinas correspondientes a los ríos, lagos, lagunas, presas, manantiales, etc. que existen dentro de los límites del territorio nacional.

PLATAFORMA CONTINENTAL

La plataforma continental es una prolongación submarina del área --

terrestre que se aleja de las costas en declive natural, pero que se mide a partir del mar territorial, hasta una profundidad de 200 metros.

Para entender ampliamente lo que abarca la plataforma continental diremos que "...el texto de la "Convención sobre la plataforma continental" aprobada por la Conferencia en la 18a. sesión plenaria, fechada en Ginebra el 29 de abril de 1958. El artículo 1o. de esta Convención define en estos términos la plataforma continental: Para los efectos de estos artículos, la expresión "plataforma continental", designa: a) El lecho del mar y el subsuelo de las zonas submarinas adyacentes a las costas, pero situadas fuera de la zona del mar territorial, hasta una profundidad de 200 metros o más allá de este límite, hasta donde la profundidad de las aguas suprayacentes permita la explotación de los recursos naturales de dichas zonas; b) El lecho del mar y el subsuelo de las regiones submarinas análogas, adyacentes a las costas de islas. Artículo 2o. El Estado ribereño ejerce derecho de soberanía sobre la plataforma continental a los efectos de su explotación de sus recursos naturales. Artículo 3o. Los derechos a que se refiere el Artículo 1o. son exclusivos en el sentido de que, si el Estado ribereño no explota los recursos naturales de ésta, nadie podrá emprender estas --

actividades o reivindicar la plataforma continental sin expreso consentimiento de dicho Estado" 14.

Sobre la extensión de la plataforma continental cabe señalar lo siguiente: "La plataforma continental limitada por la isobata de 200 metros de profundidad, constitucionalmente forma parte del territorio nacional y cubre 431,051 Km<sup>2</sup> " 15.

En el borde exterior de la plataforma continental, el lecho del mar se hunde abruptamente para desplomarse sin interrupción en los abismos oceánicos.

#### ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA

Sobre la extensión de la zona económica exclusiva el párrafo octavo del Artículo 27 de la Constitución establece: "La zona económica exclusiva se extenderá a doscientas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial...".

El área terrestre de México es un poco menor que su zona económica

14, Andrés Serra Rojas, Derecho Administrativo, Tomo II, Editorial Porrúa, S.A., Octava Edición, México 1977, Págs. 150 y 151.

15, Cutberto Díaz Gómez, México: sus necesidades, sus recursos, - Ob. Cit., Pág. 106.

exclusiva, ya que "ésta consiste de 2'000,000 kilómetros cuadrados, es decir, más del cien por ciento de la totalidad de su porción terrestre" - 16.

Por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de junio de 1976 se fijó el límite exterior de la zona económica exclusiva, - tanto en el Océano Pacífico como en el Golfo de México y en el Mar Caribe.

Los derechos de soberanía que la Nación tiene sobre la referida zona - están determinados en el Artículo 4 de la Ley Reglamentaria del Párrafo Octavo del Artículo 27 Constitucional Relativo a la Zona Económica Exclusiva, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 13 de febrero de 1976, que señala: "En la zona económica exclusiva, la Nación -- tiene: I. Derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto - renovables como no renovables, de los fondos marinos incluido su subsuelo y de las aguas suprayacentes; II. Derechos exclusivos y jurisdicción con respecto al establecimiento y la utilización de las islas artificiales, instalaciones y estructuras; III. Jurisdicción exclusiva con --

16, Alberto Szekely, México y el Derecho Internacional del Mar, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México 1979, Pág. 15.

respecto a otras actividades tendientes a la exploración y explotación económica de la zona; IV. Jurisdicción con respecto a: a) La preservación del medio marino, incluidos el control y la eliminación de la contaminación; b) La investigación científica".

Esto es, México tiene derechos soberanos sobre los recursos, vivos o no vivos, renovables o no renovables, correspondientes a las aguas, suelo y subsuelo de su zona económica exclusiva. Tal riqueza marina no es otra cosa más que la flora, fauna, petróleo, gas natural, agua y nódulos de manganeso, entre otros minerales y sustancias, que en abundancia existen en la zona económica exclusiva de 200 millas náuticas que se fijaron para México.

### ISLAS

Las islas ubicadas en los mares adyacentes a las costas del área terrestre son territorios independientes de los territorios de los Estados, es decir, se trata de unidades territoriales que dependen directamente de la Federación, con las excepciones que prevé nuestra Ley fundamental. El Artículo 42, fracciones I, II y III de la Constitución señala: "El territorio nacional comprende: I. El de las partes integrantes de la Federación; II. El de las islas... en los mares adyacentes; III. El de las islas de Guadalupe y las de Revillagigedo situadas en el Océano Pacífico



co". Por su parte el Artículo 48 Constitucional ordena: "Las islas... de los mares adyacentes que pertenezcan al territorio nacional... dependerán directamente del Gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas sobre las que hasta la fecha hayan ejercido jurisdicción los - Estados".

Se estima "en total 5 363 Km<sup>2</sup> para el área insular" 17. Sin embargo, - consideramos que este dato es inesacto ya que se obtuvo en base al conocimiento de las principales islas, además porque no existe un criterio uniformado sobre la totalidad de las islas existentes en los mares - mexicanos y menos sobre la extensión de las mismas. Por ejemplo, el Departamento de Administración de Islas de la Secretaría de Gobernación, registra en sus controles más de 200 islas, y la Dirección General de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaría de Programación y Presupuesto, más de 3,000.

La diferencia enorme en el número de islas quizá se deba a que en ocasiones queden incluidos en el registro algunos cayos y arrecifes. De - aquí que para identificar estas porciones territoriales propongamos los siguientes conceptos:

1) Isla: Es una porción natural de tierra o roca, transitable

17, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Ob. Cit., Pág.13.

en su mayor parte, rodeada por agua, que no cubre la pleamar.

- 2) Arrecife: Es una roca o banco de rocas que emergen en bajamar pero que quedan cubiertas por la pleamar.
- 3) Cayo: Es una roca o acumulación de rocas abruptas, rodeadas por agua, que se encuentran sobre el nivel de ésta en pleamar.

Como ocurrió con el área terrestre, también el territorio insular sufrió disminuciones. Aún cuando en el Tratado de Guadalupe Hidalgo no quedó establecido que las Islas del Archipiélago Norte (incluyendo la Isla Catalina) pasarían a los Estados Unidos de América, este país se apropió de ellas argumentando que no figuraban en las cartas geográficas de México.

En época más reciente se perdió otra isla, la Clipperton, localizada en el Océano Pacífico, a poco menos de 1,000 Km en dirección S.W. de Acapulco, Gro. "...pertenebió a nuestro país la isla de la pasión, llamada internacionalmente Clipperton, pero en la década de los treinta fuimos desposeídos por un fallo injusto del rey de Italia. México cometió el error de someter a arbitraje derechos indiscutibles; y por un error de táctica permitió que figurara como árbitro el monarca Víctor Manuel

III, interesado en hacer concesiones, con bienes ajenos, a Francia, -- país al que actualmente se considera detentador de la soberanía de dicha isla" 18.

Por reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación de 18 de enero de 1934 se suprimió la isla de la Pasión del texto del Artículo 42 Constitucional, que originalmente decía: "El territorio nacional comprende el de las partes integrantes de la Federación y además el de las islas adyacentes en ambos mares. Comprende, asimismo, la isla de Guadalupe las de Revillagigedo y la de la Pasión, situadas en el Océano Pacífico".

A casi 500 años del descubrimiento de América por el navegante español Cristóbal Colón, México cuenta con grandes extensiones territoriales pertenecientes a las islas, cayos y arrecifes que permanecen ignoradas. Estas extensiones podrían incorporarse a la infraestructura económica, social y científica del país, toda vez que muchas de las mismas pueden ser habitadas y tener una vida económica propia.

En consecuencia, es urgente elaborar inventarios de las islas, cayos y arrecifes de los mares mexicanos, así como establecer su reglamentación.

18, Daniel Moreno, Derecho Constitucional Mexicano, Editorial Pax-México, Librería Carlos Césarman, S.A., Tercera Edición, México 1976, Págs. 306 y 307.

CAYOS Y ARRECIFES

Mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de enero de 1960, que reformó a los párrafos cuarto, quinto, sexto y séptimo, fracción I del artículo 27, y los artículos 42 y 48 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se incluyó por primera vez como partes del territorio nacional los cayos y arrecifes. El Artículo 42, fracción II de la Ley fundamental indica: "El territorio nacional comprende: II. El de...los arrecifes y cayos en los mares adyacentes".

Cuando se trató la parte relativa a las Islas se dijo que los cayos son rocas abruptas que están rodeadas por agua y que se encuentran sobre el nivel de ésta en pleamar. El arrecife son rocas que emergen en bajamar pero que quedan cubiertas en la pleamar.

A pesar de la falta de datos sobre la extensión de los cayos y arrecifes, es urgente reglamentar e inventariar estas partes del territorio nacional ya que representan importantes áreas que pueden aprovecharse en el futuro.

ZOCALOS SUBMARINOS DE LAS ISLAS, CAYOS  
Y ARRECIFES



Si las Islas, cayos y arrecifes son partes del territorio nacional, obvia

mente que sus zócalos submarinos también lo son. El Artículo 42, fracción IV de la Constitución señala: "El territorio nacional comprende: - IV. ...los zócalos submarinos de las Islas, cayos y arrecifes".

Estos zócalos submarinos constituyen un gran patrimonio de México, en virtud de que son zonas de valiosos recursos naturales.

#### ESPACIO SITUADO SOBRE EL TERRITORIO NACIONAL

Aún cuando no existe un criterio claro para determinar la extensión que deberá abarcar el espacio situado sobre el territorio nacional, al parecer el mismo queda limitado a la atmósfera. "En el estado actual del Derecho Internacional positivo no hay duda ninguna que las normas en vigor, tanto las de carácter convencional como las de origen consuetudinario, limitan el espacio aéreo a la atmósfera" 19. Después de la atmósfera comienza el espacio cósmico.

Las corrientes que cuestionan sobre la naturaleza o dominio del espacio que se encuentra sobre el territorio de las naciones se resumen en las siguientes: " a) La tesis que admite la completa libertad del espacio; b) La que divide el espacio aéreo en dos posiciones: la primera -

19, Modesto Seara Vázquez, Derecho Internacional Público, Editorial Porrúa, S.A., Sexta Edición, México 1979, Pág. 276.

formando parte del territorio de un Estado; la segunda la que corresponde al espacio libre no sujeta a legislación nacional del Estado subyacente, sino regulada por principios de derecho internacional; c) La tesis del dominio absoluto del Estado sobre el espacio aéreo que cubre su territorio" 20.

En base a las corrientes mencionadas y a nuestra legislación el espacio es parte del territorio de México, con sujeción al límite y modalidades que establezca el derecho internacional. Al respecto, el Artículo 42, fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prescribe: "El territorio nacional comprende: VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional".

Ahora bien, el espacio al formar parte de nuestro territorio queda sujeto a la legislación del Estado Mexicano, de tal manera que es oportuno decir que "la regla básica sobre el régimen del espacio aéreo sobre el territorio y el mar territorial es que forma parte integrante del territorio del Estado y cae bajo la jurisdicción exclusiva del Estado subyacente. El régimen del espacio aéreo queda determinado por las leyes y regulaciones del Estado subyacente, que se encuentra en completa liber-

tad para permitir o prohibir el vuelo de aeronaves extranjeras sobre él"

21.

Con respecto a la condición jurídica del espacio y el régimen de navegación aérea, se mencionan las siguientes principales disposiciones internacionales:

- 1) Convención franco-alemana de 1913, que confirmó la soberanía de Francia y Alemania sobre su espacio aéreo.
- 2) Convención de París de 1919, que consagra dos principios fundamentales en que se basaría la navegación aérea: a) soberanía plena y exclusiva de cada Estado sobre su espacio aéreo y b) libertad de paso inofensivo de las aeronaves privadas de los Estados contratantes, en tiempo de paz.
- 3) Convención Iberoamericana de Madrid de 1926.
- 4) Convención de La Habana de 20 de febrero de 1928.
- 5) Convención de Varsovia de 12 de octubre de 1929, para la unificación de ciertas reglas para el transporte de personas y carga.

21, Max Sorensen, Manual de Derecho Internacional Público, Fondo de Cultura Economía, Primera Reimpresión, México 1978, Págs. - 341 y 342.

6) Convención de Roma de 29 de mayo de 1933.

7) Convención de Chicago de 1944.

En relación al espacio cósmico, o sea la zona interestelar adyacente al espacio atmosférico, es indudable que esta materia debe regularse por principios inherentes a la comunidad internacional, o sea como patrimonio universal.

Las principales disposiciones internacionales relativas al espacio cósmico, son las siguientes:

- 1) Declaración de Principios Jurídicos que Gobiernan las actividades de los Estados en la Exploración y el Uso del Espacio Exterior, - adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante la resolución 1962 de 13 de diciembre de 1963.
- 2) Tratado sobre los Principios que Gobiernan las actividades de los Estados en la Exploración y el Uso del Espacio Exterior, incluyendo la Luna y otros Cuerpos Celestes, aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante la resolución 2222 de 19 de diciembre de 1966. Este tratado, firmado el 27 de enero de 1967, entró en vigor el 10 de octubre del mismo año y se encuentra ratificado por varias decenas de países, incluyendo a México.



- 3) Convenio para el Rescate de Astronautas, la Devolución de Astronautas y la Devolución de Objetos Lanzados al Espacio Exterior, - aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante resolución 2345 de 19 de diciembre de 1967 y abierto a la firma el 22 de abril de 1968.
- 4) Convenio sobre Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales, puesto a la firma el 29 de marzo de 1972.
- 5) Convenio sobre Registro de Objetos Lanzados al Espacio Exterior que entró en vigor el 15 de septiembre de 1976.

### 1.3. Situación geográfica

México está situado en el Continente Americano de acuerdo con los límites siguientes:

**Lado Norte:** En 3,125.3 Km de frontera con los Estados Unidos de América, como resultado de los tratados de Límites de Guadalupe Hidalgo de 2 de febrero de -- 1848 y de la Mesilla de 30 de diciembre de 1853.

**Lado Sur:** En 962.3 Km de frontera con Guatemala, en virtud del Tratado de Límites de 27 de septiembre de -- 1882, y en 259.2 Km de frontera con Belice, ---

según el Tratado de Límites de 8 de julio de 1893.

**Lado Este:** En 2,059 Km con el Golfo de México y en 697 Km con el Mar de las Antillas (comprendiendo las costas de los Estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo).

**Lado Oeste:** En 1,540.5 Km con el punto oriental de la Baja California y 1,740 Km con el punto occidental de la Baja California, y en 3,866.5 Km con el Océano Pacífico (comprendiendo las costas de los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas).

Los datos relacionados con los límites de México se tomaron del Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana 22.

#### 1.4. Marco jurídico

En el marco jurídico se señalan los artículos de la Constitución Políti-

22, Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana, Ob. Cit., Págs. - 9 y 10.

ca de los Estados Unidos Mexicanos y de las leyes ordinarias que tratan sobre las partes que comprende nuestro territorio, las cuales quedaron descritas en los incisos 1.1. y 1.2. del presente capítulo.

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS

El Artículo 27, que fue reformado totalmente mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 10 de enero de 1934, es uno de los preceptos que establece la base jurídica e ideológica del territorio nacional.

Originariamente la Nación es propietaria del territorio nacional y tiene la facultad de transmitir el dominio de las tierras y aguas a los particulares, constituyendo la propiedad particular. La propiedad originaria está establecida en el Artículo 27, párrafo primero: "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada".

El Artículo 27, párrafo cuarto, reformado por decreto publicado en el -- Diario Oficial de la Federación de 20 de enero de 1960, contempla el -- dominio que directamente tiene la Nación sobre determinados recursos

naturales que se encuentran en el territorio nacional. Este precepto estatuye: "Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional".

Referente a las aguas del mar territorial, las aguas marítimas interiores y las demás aguas de propiedad nacional, el Artículo 27, párrafo quinto, cuyas reformas se publicaron en los Diarios Oficiales de la Federación de 21 de abril de 1945 y de 20 de enero de 1960, ordena: "Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales, en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas

interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de -- formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas, en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén -- cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de linde ro entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la -- ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero, cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el

Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos; pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados".

En materia de zona económica exclusiva, el Artículo 27, párrafo octavo, adicionado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación - de 6 de febrero de 1976, prescribe: "La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, - los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso. La zona económica exclusiva se extenderá a doce - tas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. En aquellos casos en que esa extensión produzca superposición con las zonas económicas exclusivas de otros Estados, la delimitación de las respectivas zonas se hará en la medida - en que resulte necesario, mediante acuerdo con estos Estados".

En general, el territorio nacional se regula en el Artículo 42, reformado por decretos que se publicaron en los Diarios Oficiales de la Federa--

ción de 18 de enero de 1934 y de 20 de enero de 1960, que dispone: "El territorio nacional comprende: I. El de las partes integrantes de la Federación; II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes; III. El de las islas de Guadalupe y las de Revillagigedo situadas en el Océano Pacífico; IV. La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes; V. Las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fija el derecho internacional, y las marítimas interiores, y VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional".

El área terrestre, que en realidad se divide en las partes integrantes de la Federación, está prevista en el Artículo 43, el cual ha sido modificado en diferentes ocasiones de acuerdo a las reformas publicadas en los Diarios Oficiales de la Federación de 7 de febrero de 1931, 19 de diciembre de 1931, 16 de enero de 1935, 16 de enero de 1952 y 8 de octubre de 1974. El Artículo 43 define lo siguiente: "Las partes integrantes de la Federación son los Estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas,

Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas y Distrito Federal".

El territorio del Distrito Federal está determinado en el Artículo 44: "El Distrito Federal se compondrá del territorio que actualmente tiene, y en el caso de que los Poderes Federales se trasladen a otro lugar, se erigirá en Estado del Valle de México, con los límites y extensión que le asigne el Congreso General".

La extensión y límites de los Estados se resuelven en los términos de los Artículos 45, 46 y 116. El Artículo 45, cuyas reformas se publicaron en los Diarios Oficiales de la Federación de 7 de febrero de 1931, 19 de diciembre de 1931, 22 de marzo de 1934, 16 de enero de 1935, 16 de enero de 1952 y 7 de octubre de 1974, aclara: "Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos". Por su parte el Artículo 46 previene: "Los Estados que tuviesen pendientes cuestiones de límites, las arreglarán o solucionarán en los términos que establece esta Constitución". En cuanto al Artículo 116 éste precisa: "Los Estados pueden arreglar entre sí, por convenios amistosos, sus respectivos límites; pero no se llevarán a efecto esos arreglos sin la aprobación del Congreso de la Unión".

El territorio del Estado de Nayarit queda definido en el Artículo 47: "El



Estado de Nayarit tendrá la extensión territorial y límites que comprende actualmente el territorio de Tepic".

Finalmente la jurisdicción sobre las islas, cayos, arrecifes, plataforma continental, zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes, — mar territorial, aguas marítimas interiores y espacio situado sobre el territorio nacional, está resuelta en el Artículo 48, reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de enero de 1960, que dispone: "Las islas, los cayos y arrecifes de los mares adyacentes que pertenezcan al territorio nacional, la plataforma continental, los zócalos submarinos de las islas, de los cayos y arrecifes, los mares territoriales, las aguas marítimas interiores y el espacio situado sobre el territorio nacional, dependerán directamente del Gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas sobre las que hasta la fecha hayan ejercido jurisdicción los Estados".

### LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

Esta ley, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 8 de enero de 1982, identifica los bienes que son del dominio del Gobierno Federal.

Dos son los grupos de bienes correspondientes al dominio de la Federación y los señala el Artículo 10.: "El patrimonio nacional se compone:

I. Bienes de dominio privado de la Federación, y II. Bienes de dominio público de la Federación".

Los bienes de dominio público federal están clasificados en el Artículo 2o., entre los cuales figuran las partes del territorio nacional. El Artículo 2o., en sus fracciones I, II y IV, alude: "Son bienes de dominio público: I. Los de uso común; II. Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo, y 42, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;...IV. El suelo del mar territorial y el de las aguas marítimas interiores".

A su vez el Artículo 29, fracciones I, II y III, menciona: "Son bienes de uso común: I. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el derecho internacional; II. El mar territorial hasta una distancia de doce millas marinas ( 22,224 metros ), de acuerdo con lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes que de ella emanen y el derecho internacional. Salvo lo dispuesto en el párrafo siguiente, la anchura -- del mar territorial se medirá a partir de la línea de bajamar a lo largo de las costas y de las islas que forman parte del territorio nacional. En -- los lugares en que la costa del territorio tenga profundas aberturas y -- escotaduras o en las que haya una franja de islas a lo largo de la costa situadas en su proximidad inmediata, podrá adoptarse como método

para trazar la línea de base desde la que ha de medirse el mar territorial el de las líneas de base rectas que unan los puntos más adentrados en el mar. El trazado de esas líneas de base no se apartará de una manera apreciable de la dirección general de la costa, y las zonas de mar situadas del lado de tierra de esas líneas, estarán suficientemente vinculadas al dominio terrestre para estar sometidas al régimen de las aguas interiores. Estas líneas podrán trazarse hacia las elevaciones que emerjan en bajamar, cuando sobre ellas existan faros o instalaciones que permanezcan constantemente sobre el nivel del agua, o cuando tales elevaciones estén total o parcialmente a una distancia de la costa firme o de una isla que no exceda de la anchura del mar territorial. Las instalaciones permanentes más adentradas en el mar, que formen parte integrante del sistema portuario, se considerarán como parte de la costa para los efectos de la delimitación del mar territorial; III. Las aguas marítimas interiores, o sea aquellas situadas en el interior de la línea de base del mar territorial o de la línea que cierra las bahías".

El Artículo 16 determina la naturaleza jurídica y destino de los bienes de dominio público de la Federación, entre los que están, según se dijo, partes del territorio nacional. Este precepto afirma: "Los bienes de dominio público son inalienables e imprescriptibles y no estarán sujetos, mientras no varíe su situación jurídica, a acción reivindicatoria o

de posesión definitiva o provisional. Los particulares y las instituciones públicas sólo podrán adquirir sobre el uso, aprovechamiento y explotación de estos bienes, los derechos regulados en esta ley y en las demás que dicte el Congreso de la Unión. Se registrarán sin embargo, por el derecho común, los aprovechamientos accidentales o accesorios compatibles con la naturaleza de estos bienes, como la venta de frutos, materiales o desperdicios, o la autorización de los usos a que alude el artículo 42. Ninguna servidumbre pasiva puede imponerse, en los términos del derecho común, sobre los bienes de dominio público. Los derechos de tránsito, de vista, de luz, de derrames y otros semejantes sobre dichos bienes se rigen exclusivamente por las leyes y reglamentos administrativos".

### LEY FEDERAL DE AGUAS

El 11 de enero de 1972 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley Federal de Aguas, que regula todas las aguas de propiedad nacional.

Artículo 5o.: "Son aguas de propiedad de la Nación: I. Las de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; II. Las aguas marinas interiores; III. Las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; --

IV. Las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; V. Las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; VI. Las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquellas, en toda su extensión, o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; VII. Las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por línea divisoria de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; VIII. Las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; IX. Las que se extraigan de las minas; X. Las que correspondan a la Nación en virtud de los tratados internacionales, y XI. Las aguas del subsuelo".

Artículo 8o.: "Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas a que se refiere el artículo 5o. de esta ley son de propiedad nacional".

Asimismo, la Nación es propietaria de los terrenos ocupados por los -

cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas, esteros, — presas y depósitos cuyas aguas sean de propiedad nacional, así como — de las zonas federales y de protección, de los terrenos ganados o descubiertos al mar o a los cauces de las corrientes o vasos de los lagos, lagunas o esteros, de las islas y la flora y fauna de las aguas nacionales, en los términos del Artículo 6o.: "Son también propiedad de la Nación: I. Las playas y zonas marítimas terrestres; II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas o depósitos cuyas aguas sean de propiedad nacional; III. Los cauces de las corrientes de propiedad nacional; IV. Las zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes, a los vasos o depósitos de propiedad nacional, constituidas por una faja de diez metros de ancho o de cinco metros, cuando la anchura de los cauces sea de cinco metros o menor; V. Los terrenos ganados al mar o a los esteros de propiedad nacional, por cauces naturales o por obras artificiales; VI. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales; VII. Las islas que existen o que se formen en el mar territorial, en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal; VIII. Las presas, diques y sus vasos, canales, drenes, bordos, zanjias y demás obras hi--

dráulicas, para la explotación, uso, aprovechamiento y manejo de las aguas nacionales con sus zonas de protección en la extensión que en cada caso fije la Secretaría, y IX. La flora y fauna acuáticas, las sustancias y demás materiales que contengan las aguas de propiedad nacional".

La naturaleza jurídica del dominio de la Nación sobre las aguas está señalada en el Artículo 9o.: "El dominio de la Nación, sobre los bienes a que se refieren los artículos 5o., 6o., 7o., y 8o., es inalienable e imprescriptible".

#### LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMOS

La presente ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación de 21 de noviembre de 1963 y tiene por objeto la navegación marítimo portuaria y en general los bienes, actos y hechos relacionados con el comercio marítimo.

Entre los bienes que esta ley considera como de dominio marítimo se cuentan algunos que son parte del territorio nacional. El Artículo 9o., fracción I, incisos a) y b), dispone: "Para los efectos de esta ley: I. - Son bienes de dominio marítimo y, en consecuencia propiedad nacional, los siguientes: a) El mar territorial y las aguas marítimas interiores; b) La plataforma continental, los zócalos submarinos de las islas, cayos

y arrecifes adyacentes de los puertos, lagos, lagunas o esteros que comuniquen con el mar en los términos descritos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales debidamente ratificados por México".

La naturaleza jurídica y el aprovechamiento de los bienes de dominio marítimo se especifican en el Artículo 10: "Los bienes del dominio marítimo constituyen propiedad nacional, inalienable e imprescriptible y sólo podrán aprovecharse y explotarse, y sus recursos y productos aprovecharse privadamente, mediante concesión, autorización o permiso del Ejecutivo Federal".

#### LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION

La publicación de esta ley se hizo en el Diario Oficial de la Federación de 19 de febrero de 1940 y las vías generales de comunicación se rigen por la misma.

Sobre el territorio nacional el Artículo 306 establece: "El espacio situado sobre el territorio mexicano está sujeto a la soberanía nacional. Para los efectos de esta ley, el término territorio mexicano comprende la extensión terrestre de los Estados Unidos Mexicanos, las aguas territoriales e islas adyacentes en ambos mares, y la isla de Guadalupe y las de Revillagigedo situadas en el Océano Pacífico".



Como se puede apreciar la presente ley no hace alusión a los cayos y arrecifes, ni a los zócalos submarinos de éstos, como partes integrantes del territorio nacional. La justificación que se puede hacer al respecto es que tales partes se incluyeron en la Constitución y otras leyes ordinarias con posterioridad a la expedición de la Ley de Vías Generales de Comunicación.

LEY REGLAMENTARIA DEL PARRAFO OCTAVO DEL  
ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL RELATIVO A LA  
ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA

En el Diario Oficial de la Federación de 13 de febrero de 1976 se publicó tal ley, la cual regula la zona económica exclusiva de la siguiente forma:

Artículo 1: "La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determina la presente ley".

Artículo 2: "El límite exterior de la zona económica exclusiva será una línea cuyos puntos estén todos a una distancia de 200 millas náuticas de la línea de base desde la cual se mide la anchura del mar territorial. En aquellos casos en que esa extensión produzca superposición con las zonas económicas exclusivas de otros Estados, la delimitación de las respectivas zonas se hará en la medida en que resulte necesario,-

mediante acuerdo con esos Estados".

Artículo 3: "Las islas que forman parte del territorio nacional, excepción hecha de aquellas que no puedan mantenerse habitadas o que tengan vida económica propia, tendrán también una zona económica exclusiva cuyos límites serán fijados conforme a las disposiciones del artículo anterior".

Artículo 4: "En la zona económica exclusiva, la Nación tiene: I. Derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, de los fondos marinos incluido su subsuelo y de las aguas suprayacentes; II. Derechos exclusivos y jurisdicción con respecto al establecimiento y la utilización de las islas artificiales, instalaciones y estructuras; III. Jurisdicción exclusiva con respecto a otras actividades tendientes a la exploración y explotación económica de la zona; IV. Jurisdicción con respecto a: a) La preservación del medio marino, incluidos el control y la eliminación de la contaminación; b) La investigación científica".

Artículo 5: "Los Estados extranjeros gozarán en la zona económica exclusiva de las libertades de navegación y sobrevuelo y del tendido de cables y tuberías submarinas, así como de otros usos internacionalmente

te legítimos del mar relacionados con la navegación y las comunicaciones".

Artículo 6: "El Poder Ejecutivo Federal dictará medidas adecuadas de administración y conservación para que los recursos vivos no se vean amenazados por una explotación excesiva. El Ejecutivo Federal determinará la captura permisible de recursos vivos en la zona económica exclusiva".

Artículo 7: "Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, el Ejecutivo Federal promoverá la utilización óptima de los recursos vivos de la zona económica exclusiva".

Artículo 8: "Cuando el total de la captura permisible de una especie sea mayor que la capacidad para pescar y cazar de las embarcaciones nacionales, el Poder Ejecutivo Federal dará acceso a embarcaciones extranjeras al excedente de la captura permisible de acuerdo con el interés nacional y bajo las condiciones que señale la Ley Federal para el Fomento de la Pesca".

Artículo 9: "Las disposiciones de la presente ley no modifican el régimen de la plataforma continental".

## 2. LOS RECURSOS NATURALES

La naturaleza proporciona al ser humano los elementos insustituibles - para su supervivencia, como el aire, el agua, la flora y la fauna.

Todos los recursos naturales están a disposición del hombre, consecuentemente éste es responsable del planeta.

El adelanto de la ciencia y tecnología permite máximos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, para bienestar de la creciente so-  
ciedad.

La sobrepoblación demanda mayores servicios y comodidades, ya que - casi todos los habitantes estamos empeñados en vivir lo más cómoda--  
mente posible, preocupándonos en tener varios hijos, satisfacer nues--  
tras necesidades, vivir más tiempo, consumir y desperdiciar más, en -  
resumen ver por uno mismo, sin comprender que controlando el número  
de hijos, desperdiciar menos y cuidar los recursos naturales, se puede  
garantizar una existencia colectiva mejor y futura.

Es innegable la importancia de explotar, utilizar, aprovechar o usar racionalmente los recursos naturales, a fin de asegurar el desarrollo - -

Integral de los pueblos, en virtud de que el despilfarro y contaminación de los mismos podrían comprometer sus estructuras socioeconómicas.

### 2.1. Definición

Como definición de recursos naturales se propone la siguiente: Los recursos naturales son todos los productos (animales, rocas, suelo, etc.) y energías (caldas de agua, fuerza de los vientos, combustibles vegetales y minerales, etc.), que sirven al ser humano para satisfacer sus necesidades e impulsar su progreso, ya sea que los utilice, aproveche, use o explote en el mismo estado en que la naturaleza los ofrece (respirar oxígeno de la atmósfera, beber agua de los manantiales, etc.), o bien transformándolos parcial o completamente para convertirlos en subproductos (pieles, marfil, etc.), mercancías manufacturadas (vestidos, herramientas, automóviles, etc.) o nuevas fuentes de energía (electricidad, radiactividad, etc.).

### 2.2. Clasificación

Los recursos naturales regularmente se clasifican en renovables y no renovables. Sin embargo, algunos estudiosos de la materia dicen que los recursos naturales también pueden ser inagotables. Por tanto, se hace la clasificación siguiente:

- 1) Renovables: Se renuevan por ley natural e inclusive pueden acabarse cuando su consumo es más rápido que su reproducción, por ejemplo la flora y la fauna se renuevan naturalmente por sus facultades reproductivas.
- 2) No renovables: Son aquellos que se agotan por el uso, aprovechamiento, explotación o utilidad que les da el hombre, por ejemplo el petróleo y la hulla disminuyen inevitablemente; por lo que deben buscarse siempre nuevos elementos-substitutos.
- 3) Inagotables: Prácticamente este tipo de recursos no se agotan por su empleo, por ejemplo el agua, aún cuando se haga mal uso de ella que disminuya en determinadas regiones no conduce a cambiar el balance de reservas en todo el planeta, ya que la cantidad de agua siempre ha sido la misma.

### 2.3. Características

Los recursos naturales, sean renovables, no renovables o inagotables - tienen las siguientes características:

- 1) Ubicuos: Son aquellos que aparecen en todas partes y - en todos los países, por ejemplo el oxígeno.
- 2) Comunes: Se presentan en muchos lugares, por ejemplo las tierras cultivables.
- 3) Raros: Que son bastante escasos, por ejemplo el estaño.
- 4) Singulares: Aparecen en un solo lugar, por ejemplo el barbasco.

#### 2.4. Aprovechamiento

El aprovechamiento implica sacar provecho o el máximo provecho de los recursos naturales, por ejemplo el hombre obtiene de la fauna: alimentación (ganadería, pesca), vestido (pieles, pelo), transporte (Caballo, camello), fertilizantes, etc.

#### 2.5. Uso

El uso es el empleo continuado y habitual que los seres humanos hacemos de los recursos naturales, por ejemplo el agua se usa como alimen

to ya que sin ella no sería posible sobrevivir.

## 2.6. Utilización

La utilización es servirse de los recursos naturales para un fin benéfico o útil, por ejemplo destinar las sustancias radioactivas al avance integral de la medicina nuclear para propósitos de diagnóstico, tratamiento e investigación, en lugar de fabricar armamentos que ponen en peligro la paz y supervivencia.

## 2.7. Explotación

La explotación equivale a los trabajos sistemáticos que se llevan a cabo para obtener las riquezas, productos y subproductos de los recursos naturales.

## 2.8. Optimización

Es determinante la naturaleza en el ser humano. Todas las formas de vida existentes en el planeta dependen de ella. Así tenemos que el clima, el agua, el suelo, la vegetación y la fauna son recursos que tienen estrecha vinculación entre sí y son elementos indispensables para la subsistencia del hombre.

El oxígeno es un elemento que necesita el hombre para respirar; igual-



mente lo requieren otras especies biológicas. Sin él no se puede vivir.

Las lluvias hacen posible el crecimiento de infinidad de plantas y aumentan los depósitos y corrientes de agua superficiales o subterráneas. Aún en este aspecto se puede decir que en parte los ciclones son benéficos, ya que producen buen porcentaje de lluvias, sin negar que son fenómenos naturales que seguirán provocando inundaciones y destrozos, pero se intenta ya su control para convertirlos en elementos positivos.

El agua es uno de los grandes recursos que ofrece la naturaleza y al mismo tiempo es una de las riquezas indispensables para la vida. Los mares, ríos, lagos, lagunas y esteros son espacios vitales para incontables organismos, desde la ballena hasta las plantas microscópicas.

El suelo es la capa de tierra fértil que hace posible el crecimiento de la vegetación y ésta proporciona el oxígeno que necesitamos para respirar, para vivir.

La variedad fabulosa de animales terrestres y acuáticos conforman el marco natural del planeta, sirviendo a los propósitos de vida y actividades productivas del hombre.

## 2.9. Desperdicio

La falta de observancia de las técnicas adecuadas que deban aplicarse

en torno de los recursos naturales o el mal uso, aprovechamiento, explotación o utilización que se haga de ellos, ocasiona despilfarro o desperdicio.

El problema no reside en dejar de usar, aprovechar o explotar los recursos naturales o prohibir de llevar adelante una necesaria y benéfica utilización de los mismos, sino en emplearlos adecuadamente para disminuir o evitar derroche de la riqueza natural.

El hombre debe servirse de los recursos que le ofrece la naturaleza y -- acatar las disposiciones legislativas, reglamentarias, administrativas -- y técnicas que establezca para la proliferación, conservación, explotación, utilización, uso y aprovechamiento de los mismos.

Con objeto de conocer de casos relacionados con el desperdicio de recursos naturales, en seguida se cita uno que es frecuente en México: -- "Lo que resulta claro es que en México el recurso bosque se explota en forma ineficiente, llegando su uso irracional a extremos absurdos. Por ejemplo, en julio de 1972 se denunció el caso de las compañías que -- operan en la sierra de Durango, "donde se desaprovecha el 65 por ciento de cada árbol cortado". El Ingeniero Severo Villarreal, administrador de la Compañía Maderera de Durango, explicó que se quema el diez -- por ciento de la madera para mantener en funcionamiento la planta de --

El Salto, agregando a continuación: "De un árbol tamaño standard que se compra a 600 pesos y se vende ya aserrado en 800 pesos, aproximadamente, el aprovechamiento es más o menos como sigue: "El setenta por ciento produce trozo; de tal suerte que el 30 por ciento del árbol queda tirado en el bosque". Agregó: "Luego ya en la planta el trozo, entre aserrín, corteza y desorille ( lo pegado a la corteza para cuadrar el trozo )- se pierde el cincuenta por ciento de lo que llega al aserradero. Así se -- desperdicia o se deja de aprovechar alrededor del 65 por ciento". Continuó: "Y antes, cuando la compañía Inglesa explotaba 200 000 hectáreas de bosque, en los montes se quedaba la mitad del árbol. Sólo era llevado al aserradero lo mejor pues había muchos árboles y así se ahorran grandes sumas por fletes" 23.

El desperdicio no solamente se presenta en materia forestal, también - existe en otro tipo de recursos, por ejemplo es evidente el desperdicio de agua en las actividades domésticas, industriales, agrícolas, etc., - toda vez que no se emplean los volúmenes justos sino que casi siempre hay excesos, fugas o derramas.

En fin cuando se emprende el uso, aprovechamiento, explotación o - -

23, Angel Bassols Batalla, Recursos Naturales de México, Editorial -- Nuestro Tiempo, S.A., Décima Edición, México 1979, Págs. 217 y 218.

comercialización de los recursos naturales, de alguna manera hay des--  
perdicio de éstos.

### 3. LOS RECURSOS NATURALES DEL PLANETA

Para que con posterioridad se comprenda la magnitud del patrimonio natural de México, es imprescindible tener idea de los recursos naturales que existen en la tierra.

Nuestro planeta no es muy grande, es decir, es finito. Los recursos naturales que se encuentran en él son limitados; en algunos países habrá más acumulación de ellos que en otros, pero en realidad la suma de todos esos recursos no es tan abundante como podemos imaginar. La capacidad de la tierra para mantener a la humanidad es relativamente poca, más aún si tomamos en cuenta que el ser humano se multiplica día con día. En los tiempos que estamos viviendo es seguro decir que todos los países, sin excepción, de alguna forma enfrentan problemas de recursos naturales.

#### 3.1. Atmósfera

El oxígeno que toda la humanidad y muchas especies biológicas necesitan para respirar está en la atmósfera que envuelve al planeta. Pero no toda la atmósfera es respirable, lo es sólo una mínima parte. De los -

9,000 kilómetros que se reconocen como extensión atmosférica ÚNICAMENTE EN ESCASOS 16 KILOMETROS HAY OXIGENO.

La atmósfera del planeta se conforma de la manera siguiente:

- 1) **Tropósfera:** Es la capa inferior de la atmósfera, SOSTEN DE TODA FORMA DE VIDA, su límite máximo es de solamente unos 8 kilómetros encima de los polos norte y sur y de 16 encima del ecuador. En esta envoltura atmosférica el aire es una mezcla constante de 78 por ciento de nitrógeno y 21 por ciento de oxígeno. El 1 por ciento restante corresponde a otros gases raros. Aparte de dichos componentes se encuentra vapor de agua en cantidad variable.
  
- 2) **Estratósfera:** Se extiende de los 15 a los 25 kilómetros de altitud; los gases que la componen son escasos y distintos, pues el oxígeno comienza a desaparecer y en su lugar existe el ozono -- que se forma cuando pasa a través de aqué -- una descarga eléctrica o una fuerte radiación ultravioleta.

- 3) **Mesósfera:** Llega a los 80 kilómetros de altitud aproximadamente. Aquí el ozono absorbe gran parte de los rayos ultravioleta que envía el sol a la tierra, convirtiéndose así en el protector de los seres vivos del planeta.
- 4) **Ionósfera:** De los 80 kilómetros y hasta una altitud de -- 500 a 1,000, está la ionósfera, donde se acumulan partículas cargadas de electricidad conocidas como iones, que tienen la propiedad de reflejar ondas de radio.
- 5) **Exósfera:** Es la última de las capas constitutivas de la atmósfera, con altitud que alcanza los 9,000 kilómetros. Los gases que la componen están enrarecidos.

Los datos relacionados con la extensión de cada una de las capas atmosféricas se tomaron de la colección Time Life 24.

A los 9,000 kilómetros por encima de la superficie terrestre se acaba --

la atmósfera. El espacio cósmico empieza a los 9,000 kilómetros.

### 3.2. Agua

La superficie del planeta está cubierta por agua en un 72 por ciento.

El agua se encuentra en la naturaleza en tres estados físicos: gaseoso o vapor de agua, líquido o agua propiamente dicha y sólido o hielo.

Los cálculos realizados para determinar la cantidad de agua existente - en el mundo, en sus tres estados físicos, indican que aproximadamente el 97.5 por ciento corresponde a los mares, el 1.52 por ciento representa el agua de las corrientes y depósitos superficiales y subterráneos, y el 0.98 por ciento restante a la que hay congelada en los casquetes polares y en las montañas. De este 0.98 un porcentaje muy reducido es - para el agua que existe en la atmósfera en forma de nube.

Como se puede apreciar la población mundial DISPONE SOLAMENTE DEL 1.52 POR CIENTO DEL TOTAL DE AGUA PARA BEBER Y PARA USOS DOMESTICOS, INDUSTRIALES Y AGRICOLAS. Más delicada es la situación si - entendemos que del 1.52 por ciento del agua existente poco menos de - la mitad es potable.

La riqueza hidrológica de las naciones depende del potencial acuífero - de sus ríos, lagos y manantiales. Así como en unos lugares es abundan

te el agua en otros es escasa.

La carencia del agua ha obligado a varias naciones, entre ellas México, a desarrollar tecnologías para convertir el agua de los mares en apta para beber y para la agricultura.

El agua que existe en la tierra es siempre la misma. Desde hace millones de años existe la misma cantidad de agua. Por mucho que la humanidad la use o aproveche se dispone de igual volumen de agua. Los seres humanos al beber el agua la devuelven mediante su ciclo biológico. Cuando se riega la tierra el agua traspasa las capas permeables para unirse a los mantos acuíferos subterráneos, o bien al evaporarse regresa en forma de lluvia. La que sale de las industrias y hogares se suma a los ríos, lagos y mares.

### 3.3. Flora

Los bosques siempre han sido importantes para todos los pueblos de la tierra, en virtud de la madera que se obtiene de ellos. En principio la madera fue un combustible que se usó por siglos, hasta que fue suplantado en los centros urbanos y en los países de civilización industrial por la hulla. Hasta el siglo XIX no se encontró nada mejor que la madera para la construcción de toda clase de embarcaciones y armaduras para viviendas. En el presente siglo, no obstante el empleo considerable



de los metales en muchos campos, podemos decir que la madera es un material único e inigualable en la obtención de pasta de papel y la fabricación de muebles y de cientos de objetos más.

La importancia económica de la madera, aunada a la construcción de carreteras o autopistas, urbanizaciones, aeropuertos y otros proyectos de desarrollo, conduce a los países a la tala de sus bosques, al grado que se estima que SOLO EL 15 POR CIENTO DE LA SUPERFICIE DE LOS CONTINENTES ES DE BOSQUE.

La superficie del Continente Europeo, por ejemplo, está cubierta en una tercera parte por bosques. "Finlandia tiene reservas forestales equivalentes a un 73 por 100 de su superficie, Suecia el 53, Rusia el 45, Alemania el 27, Francia el 19, España el 18, Inglaterra el 4 por 100, etc" 25.

En el Continente Americano la tala de bosques es excesiva. Por ejemplo los bosques del Brasil, considerados unos de los más grandes del mundo, cubrían en otros tiempos el 80 por ciento de su territorio; en 1965 se habían visto reducidos al 58 por ciento y actualmente se están talando vastas extensiones de la selva amazónica para construir una ca

retera transcontinental, por lo que tal porcentaje se ha reducido a mucho. Los bosques del este de los Estados Unidos de América están siendo destruidos a causa de diversas obras urbanas que allí se efectúan. - En Belice el bosque ocupa el 90 por ciento de su superficie, porcentaje que se conserva elevado por que la explotación en esa región es difícil. En México la tala de bosques es alarmante de tal manera que sólo algo más de una cuarta parte de su superficie es con cubierta de árboles.

Igualmente en el Continente Asiático los bosques se han reducido, por ejemplo en China los bosques casi han desaparecido, pues sólo queda para éstos el 6 por ciento de su superficie. Los bosques del Japón cubren el 54 por ciento de la superficie total.

En resumen podemos decir que las principales zonas forestales del mundo se encuentran en Canadá, Estados Unidos de América, Brasil, varios países de la Europa nórdica, Rusia y Siberia.

Los Estados Unidos de América es el primer productor mundial de madera y consume cuatro veces más madera que la que produce. De la producción total mundial de madera que oscila alrededor de 2,100 millones de metros cúbicos, Estados Unidos produce la sexta parte. La Unión Soviética figura en segundo lugar y el Brasil ocupa el tercero.

Por lo que respecta a los cultivos alimenticios, como trigo, maíz, --

avena, hortalizas, frutas, etc., que son un aspecto de la flora, cabe decir que en conjunto, al igual que la producción de carne, son insuficientes para hacerle frente al hambre que hay en muchos países. "En el mundo mueren diariamente 10,000 personas, de hambre y de desnutrición. A pesar de los adelantos de la agricultura, de la irrigación y de la conquista de los desiertos, más de la mitad de la población mundial aún vive en estado de hambre constante" 26.

#### 3.4. Fauna

La caza de la fauna silvestre ha figurado siempre entre las ocupaciones más antiguas del hombre, lo que ha ocasionado que APROXIMADAMENTE 800 ESPECIES DE AVES Y MAMIFEROS ESTAN EN PELIGRO DE DESAPARECER DEL PLANETA Y ALREDEDOR DE 475 ESPECIES SE HAN EXTINGUIDO DESDE EL AÑO 1600, DE LAS CUALES LA MITAD PERECIERON DURANTE LOS ULTIMOS 50 AÑOS.

De sobra es conocido la disminución que año con año sufre la población de animales silvestres de los cinco continentes. Por tanto nos concretamos a señalar los esfuerzos que hacen los gobiernos de las naciones y diversas agrupaciones internacionales para proteger la fauna silvestre,

26, Peter Farb, Ecología, Colección de la Naturaleza de Time-Life, Offset multicolor, S.A., México 1979, Pág. 168.

esfuerzos que se originaron cuando "el hombre empezó a tener conciencia de este fenómeno hacia 1875, cuando se funda en Alemania la Sociedad Protectora de las Aves. En 1889 se organiza una similar en Londres, y en 1913, surge en la Unión Americana la poderosa Fundación para la Protección de la Vida Silvestre. Se han celebrado reuniones para analizar los problemas relativos; en París se organizó, en 1895, la Conferencia sobre Protección de Aves; en 1913, la Conferencia Internacional para la Protección de la Naturaleza y en 1933, la Convención para la Protección de la Fauna y Flora Africanas; en 1940 se firmó en Washington una Convención sobre la Protección de la Flora y la Fauna y las bellezas Escénicas Naturales de los Países de América... En 1961 se constituyó el Fondo Mundial para la Vida Silvestre, y en 1972, se celebró en Estocolmo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano de la que emanaron valiosas recomendaciones, resoluciones y planes de acción para la conservación de las especies; por ejemplo, el principio número 4 que resuelve administrar íntegramente la herencia de la vida silvestre y su habitat..." 27.

La fauna marina también se ha visto dañada en las últimas tres décadas del presente siglo. La especie marina más dañada y que está en peligro

27, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Fondo de Cultura Económica, Primera Reimpresión, México 1980, Pág. 275.

de extinguirse es la ballena. Todo parecía indicar que la captura de la ballena era una industria del pasado, cuando se empleaba su aceite para el alumbrado de calles y viviendas, pero la realidad es que en los últimos años ha vuelto a tomar un gran incremento, no obstante de las reglamentaciones y conferencias internacionales que prohíben su captura, como la Conferencia sobre la Protección de la Ballena que se celebró en Washington en el año de 1946. Por ejemplo la captura de ballenas en 1966-1967 en varias partes del mundo fue la siguiente: la Unión Soviética capturó 21,063 ballenas, Japón 20,049, Noruega 3,741, Canadá 1,304, Chile 744, Australia 587, etc.

### 3.5. Minerales

Los recursos minerales de la tierra se formaron en el transcurso de una larguísima historia geológica, que es absurdo tratar de compararla con el ritmo con que son explotados.

Casi todos los elementos químicos conocidos se hayan en la capa más superficial de las que constituyen la tierra, es decir, en la corteza, de tal manera que "las cifras comúnmente aceptadas señalan que ésta contiene: 46.6 % de oxígeno; 27,72 % de silicio; 8,13 % de aluminio; 5 % de hierro; 3,63 % de calcio; 2,83 % de sodio; 2,59 % de potasio; 2,09 % de magnesio... Los demás elementos se reparten el 1,41 % restante y,

por tanto, se hallan en porcentajes mucho más pequeños: cobre, plomo cinc y níquel representan cada uno, aproximadamente, un 0,01 %; el estaño, 0,001 %; el mercurio, 0,0001 %; la plata, 0,0001 %; el oro, --- 0,000001 %..." 28.

Algunos minerales tienen gran demanda en el mercado internacional, por ejemplo el oro, la plata, el acero, etc. Este último tiene gran demanda, la razón es simple: fabricación de armamentos por muchas potencias. Se dice que en 1968 los Estados Unidos, Canadá, Europa, la Unión Soviética, el Japón y Australia consumieron alrededor del 90 por ciento de la energía y el acero producidos en el mundo.

#### 4. LOS RECURSOS NATURALES DEL TERRITORIO NACIONAL

México es rico en recursos naturales; desafortunadamente se desconocen sus cantidades ya que no existen estadísticas y estudios más o menos completos sobre todos y cada uno de ellos, es decir, carecemos de un inventario de recursos naturales.

Surge la necesidad de inventariar los recursos de México, renovables, no renovables e inagotables, a fin de reglamentarlos y administrarlos -

adecuadamente, para su óptimo uso, aprovechamiento, explotación, utilización y mejoramiento. La falta de este inventario repercute obviamente en la falta de planeación del medio natural en que se desenvuelve la población mexicana.

Ahora bien, los datos que en materia de recursos naturales poseen muchas empresas privadas nos son en parte desconocidos, debido quizás al celo y peligro que representa la competencia por parte de otras empresas. Además los datos que obran en poder de los organismos oficiales se publican en forma aislada y con suma tardanza, en ocasiones ni se publican.

No existe en México un organismo donde se centralicen todas las informaciones y documentos que obran en poder de las instituciones oficiales y privadas, para efectos de conocimiento, estadística e investigación de los recursos naturales que existen dentro de los límites del territorio nacional.

#### 4.1. Aire

El espacio situado sobre el territorio nacional es la única parte donde existe el aire que necesitamos para respirar.

Pero no en todo ese espacio hay aire respirable u oxígeno; lo hay sólo -

en 16 kilómetros de altitud, ya que después de esta extensión existen otros gases que van enrareciéndose conforme se asciende, pero ya no hay oxígeno.

El oxígeno atmosférico de México es relativamente poco si se toma en cuenta la cantidad de seres humanos y animales que necesitan de él -- constantemente y la serie de contaminantes que existen arriba y que reducen su pureza.

#### 4.2. Agua

Dentro de los límites de México hay suficiente agua, aunque en calidades diferentes: dulce en los ríos y lagos, potable en pozos y manantiales y salada en los mares.

#### AGUA DULCE

Este recurso corresponde a las aguas nacionales no marinas de los ríos, lagos y lagunas que se encuentran en el área terrestre.

El agua dulce está incluida en las vertientes que conforman las regiones hidrológicas de México, según la clasificación siguiente:

1) Vertiente del Océano Atlántico:

Se forma por los ríos del Golfo de México y Mar de las Antillas,



como el Río Bravo, Río de las Conchas o San Fernando, Río Soto - la Marina, Río Tamesí, Río Pánuco, Río Tuxpan, Río Cazonas, -- Río Tecolutla, Río Nautla, Río Actopan, Río de la Antigua, Río Ja - mapa, Río Blanco, Río Papaloapan, Río Coatzacoalcos, Río Tona - lá, Río Mezcalapa, Río Grijalva, Río Macuspana, Río Usumacín - ta, Río Candelaria, Río Champotón, Río Hondo y otros menores.

2) Vertiente de la Península de la Baja California:

La integran las corrientes que envían sus aguas al Océano Pacífico y al Golfo de California, como el Río Tijuana, Río Rosario, -- Río Todos Santos, Río San Jacinto, Río San José Cabo, Río Santa - Rosalía y otras corrientes menores.

3) Vertiente del Océano Pacífico:

Está constituida por el Río Colorado, Río Concepción, Río Sonora, Río Guaymas, Río Yaqui, Río Mayo, Río Fuerte, Río Sinaloa, Río Mocorito, Río Cullacán, Río San Lorenzo o Quilá, Río Piaxtla, -- Río del Presidio, Río del Baluarte, Río Acaponeto, Río San Pedro y Mezquital, Río Lerma-Santiago, Río Ameca, Río Purificación, - Río Cihuatlán, Río Armería, Río Coahuayana, Río de las Balsas, - Río Papagayo, Río Ometepec, Río Verde, Río Tehuantepec, Río Ju - chitán o de los Perros, Río Ostuta, Río Huehuetán, Río Coatán, -

Río Cahuacán, Río Suchiate y otras corrientes menores.

4) Vertiente Interior:

Corresponde a los ríos, lagos y lagunas del interior de la república, que forman la Cuenca de la Laguna de Guzmán, Cuenca de -- Santa María, Cuenca de la Laguna de Patos, Bolsón del Mapimí, -- Cuenca de la Laguna de Tlahualilo, Cuenca de la Laguna de Palomas, Cuenca de la Laguna de Mayrán, Cuenca de la Laguna de -- Viesca, Cuenca de El Salado, Cuenca de la Laguna de Sayula, -- Cuenca de la Laguna de Cuitzeo, Cuenca de la Laguna Patzcuaro, Llanos de Apan, Llanos de San Juan, Laguna de Zirahuen, Laguna de Montebello, Lago de Chapala y otros depósitos menores.

El volumen total de agua que se registra anualmente en los ríos de las -- citadas vertientes es de 375,000 millones de metros cúbicos. "El volumen medio anual de lluvia en la República, que se ha estimado en -- 1'532,300 millones de  $M^3$ , está irregularmente distribuido en la superficie, pues casi un 50 % se recibe en las regiones tropicales (699,798 millones de  $M^3$ ), en tanto que en las zonas secas y muy secas únicamente caen alrededor de 340,000 millones de  $M^3$  y, de la cantidad de -- lluvia que se anota en las zonas secas o áridas, escurre por los cauces de los ríos sólo un 15% contra más del 29% en las tropicales; por tanto,

se dispone de mayores caudales en aquellas regiones donde menos se necesita, en tanto que casi la mitad de México adolece de escasez de agua, sobre todo para impulsar en forma general las actividades agrícola-ganaderas. Unicamente 375,000 millones de  $M^3$  de agua se consideran de escurrimiento en los ríos, y de esa cantidad tan solo 104,800 millones se estiman aprovechables en agricultura..." 29.

Como se puede apreciar del 1'532,300 millones de metros cúbicos que caen anualmente en forma de lluvia, solamente 375,000 millones dan a los ríos. La explicación de la cantidad faltante es lógica, ya que poco más del 60 por ciento de la precipitación de agua se evapotranspira, es decir, se pierde por evaporación natural y a causa del consumo y transpiración que hacen las plantas, y alrededor del 10 por ciento se infiltra en el subsuelo.

Por sus condiciones biológicas, el agua de los ríos, lagos y lagunas se utiliza preferentemente en la agricultura, aunque también se emplea, en grandes volúmenes, para consumo humano, previo tratamiento de la misma.

#### AGUA SUBTERRANEA

29, Angel Bassols Batalla, Geografía Económica de México, Ob. Cit., Págs. 106 y 108.

Las aguas subterráneas, que son parte de las aguas nacionales, en realidad constituyen los manantiales de los que se obtiene el agua que bebemos, ya que el movimiento lento del agua en el subsuelo a través de formaciones porosas, acarrea su purificación mecánica y biológica. Se "ha estimado un total de 254,980 millones de M<sup>3</sup> en depósitos acuíferos subterráneos..." 30.

Las aguas del subsuelo, aparte de su consumo humano, se emplean para riego. "En marzo de 1971 existían en explotación 21,000 pozos, que proporcionaban 6,000 millones de metros cúbicos al año para regar 600,000 has. y 4,000 pozos que suministraban 67,000 litros por segundo, para abastecimiento de agua potable. Actualmente sólo el 70% de la población urbana, 21 millones, y el 45% de la población rural, 11 millones, cuentan con servicio de agua potable, el 80% de ella, aproximadamente, de origen subterráneo" 31.

El consumo de agua potable en México es variable, se estima que cada habitante del área urbana emplea aproximadamente 300 litros por día; el del área suburbana, 190; el del área rural, 60 y el del área marginada, - 15.

30, Angel Bassols Batalla, Recursos Naturales de México, Ob. Cit., - Pág. 151.

31, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit., - Pág. 99.

El problema de la escases de agua potable en México se debe al notable desequilibrio hidráulico, así como a la distribución de los asentamientos humanos, ya que en el sureste hay el 40 por ciento de agua potable disponible y el 8 por ciento de la población, mientras que en la altiplanicie y en el norte se cuenta con el 12 por ciento de agua y el 60 por ciento de la gente. "Una población de alrededor de 15 millones de habitantes de las zonas áridas de 16 entidades del país carecen de agua potable para solventar sus más elementales necesidades" 32.

#### AGUA MARINA

Las aguas marinas con que cuenta México son las marítimas interiores y las del mar territorial.

Los mares mexicanos representan reservas inagotables de agua para su futuro aprovechamiento. "Para los próximos 20 años la demanda de agua para consumo doméstico, industrial y agropecuario será dos veces mayor que en la actualidad, por lo que no se descarta una posible crisis del elemento vital a nivel mundial" 33.

La desalación en México es una realidad que hace posible la Dirección

32, El Día, Sin agua potable 16 millones de habitantes del desierto del país, de 26 de agosto de 1980.

33, Avance, Dos veces mayor será la demanda de agua dentro de 20 años, de 13 de octubre de 1980.

General de Aprovechamiento de Aguas Salinas y Energía Solar de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, pues en algunas zonas del país ya se convierte el agua marina en potable para usos domésticos y pequeños cultivos agrícolas. "A fines de 1978 la Dirección contaba con 24 sistemas de desalación en operación, que daban servicio a 40,000 personas, con una capacidad instalada de 3,890 M<sup>3</sup>/día... Se estima que para 1982 se contará con 100 plantas desaladoras con capacidad teórica de producción de 21,000 M<sup>3</sup>/día, que atienda las necesidades de 261,500 habitantes..." 34.

#### 4.3. Flora

Existe un desconocimiento muy acentuado sobre la verdadera magnitud de los recursos de vegetación que hay en el territorio nacional, toda vez que los cálculos sobre la extensión que abarcan varía mucho.

La vegetación, tanto terrestre como acuática, independientemente del valor económico que pueda generar por la serie de productos que se obtienen de ella, es la única fuente que proporciona los alimentos y el oxígeno necesario para vivir. Tan importante es la vegetación en el desarrollo de la vida, que ésta no sería posible sin aquélla.

34, La Desalación en México, Dirección General de Aprovechamiento de Aguas Salinas y Energía Solar, SAHOP-DIGAASEN, México 1979, Págs. 48 y 49.

VEGETACION TERRESTRE

Prácticamente la cubierta vegetal del área terrestre la componen la vegetación maderable y no maderable, los pastizales y la vegetación agrícola.

La vegetación maderable corresponde a los árboles de los que se puede obtener madera; la no maderable son los árboles, palmas, agaves, plantas de los que se puede obtener ceras, hule, resinas, chicle, frutos, semillas, ixtle, etc.

Después de comparar datos de varios tratadistas, es difícil dar una cifra segura sobre la extensión que abarca la vegetación maderable y la no maderable, ya que los cálculos respectivos difieren por muchos millones de hectáreas. En consecuencia y en base a los estudios que más coinciden, estimamos que alrededor de 27 millones de hectáreas son de especies maderables y otro tanto, o sea, 27 millones son de especies no maderables. Estos 54 millones de hectáreas, que son una cuarta parte de la superficie del área terrestre, comprenden todos los tipos de árboles y de pequeña vegetación tupida que existen en forma de bosques o aisladamente.

Los productos maderables y no maderables se obtienen del ahuehuate o sabino, ailete o abedul, alamos y chopos, agaves y magueyes, barbas-

co, cactáceas, candelilla, cañagria, caoba, carrizo, cascalote o nacos colti, cedro blanco, cedro rojo, copal, coquito de aceite, costilloa elástica, chacá, chacté, chaparro amargoso, chicozapote o zapote, chilte, - damiana, encinos o robles, enebro o táscate, fresno, guapilla o espadín, guayacán, jalapa, jojoba, lechugilla, lináloe, liquidámbar, madroño, - - mangles, matarique, mezquite, nogal, nopales, orégano, orquídeas, otatillo o bambú, palmas, palo de rosa, palo maría, palo tinte de Campeche o del Brasil, parota, pinos piñoneros, pimienta, pita de Oaxaca, pochote o celba, pucté, rawolfia, sauces y huejote, sueldaconsuelda, timbe - o timbre, zarzaparrilla, zumaque y otras especies.

Otro tipo de vegetación, los pastos, cubren una inmensa parte del territorio "el cual se hace llegar a una superficie de 856 mil Km<sup>2</sup> en total, - de los cuales sólo 104 mil parecen ser verdaderos pastizales, en tanto que 690 mil abarcan tierras llamadas "pastos de terreno cerril" que se - explotan en ramoneo, porque el ganado come las hojas de pequeños árboles y arbustos; cerca de 62 mil Km<sup>2</sup> son de ramonal, proplamente dicho, - o sea vegetación casi totalmente compuesta de arbustos, muchos de ellos espinosos. Por tanto, los recursos para la ganadería en México incluyen, según esa estimación, el 43.9% del área total nacional, y son superiores a la superficie de recursos forestales de todo tipo y a la de recursos



agrícolas ya sean potenciales o aprovechados" 35.

Los pastizales son aprovechados en actividades ganaderas, formándose así los coeficientes de agostadero, o sea, "en materia agraria extensión de tierra con pastos suficientes para sostener, en buenas condiciones, la vida de una cabeza de ganado mayor" 36.

Todas las especies maderables y no maderables, así como los pastizales, se encuentran comprendidos en los 32 tipos principales de vegetación que hay en el país, según la clasificación siguiente:

- 1) Selva alta perennifolia
- 2) Selva mediana o baja perennifolia
- 3) Selva alta o mediana subperennifolia
- 4) Selva alta o mediana subcaducifolia
- 5) Selva baja subperennifolia
- 6) Palmeras
- 7) Sabana
- 8) Manglar
- 9) Copal

35, Angel Bassols Batalla, Geografía Económica de México, Ob. Cit., Pág. 195.

36, Antonio Luna Arroyo, Derecho Agrario Mexicano, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1975, Pág. 719.

- 10) Selva baja caducifolia
- 11) Selva baja espinosa perennifolia
- 12) Selva baja espinosa caducifolia
- 13) Matorral espinoso con espinas laterales
- 14) Cardonales, tetecheras, etc.
- 15) Izotales
- 16) Nopaleras
- 17) Matorral espinoso con espinas terminales
- 18) Matorral inerme o subinerme parvifolia
- 19) Crasi-rosulifolios espinosos
- 20) Tulares, carrizales, etc.
- 21) Pastizales
- 22) Zacatonales
- 23) Agrupaciones de halofitos
- 24) Chaparral
- 25) Bosque de enebros
- 26) Pinares
- 27) Encinares
- 28) Bosque caducifollo
- 29) Bosque de abetos u oyameles
- 30) Vegetación de dunas costeras

- 31) Vegetación de desiertos áridos arenosos
- 32) Vegetación de páramos de altura

Del libro titulado Vegetación de México se tomó la clasificación respectiva 37.

La vegetación agrícola, tanto la que se obtiene de riego como de temporal, cubre aproximadamente 36.9 del área terrestre.

#### VEGETACION ACUATICA

Este tipo de vegetación, que se encuentra en nuestros mares y aguas no marinas correspondientes a los ríos, lagos y lagunas, es importante por que produce la mayor parte del oxígeno que existe en la atmósfera.

El fitoplancton, vegetales microscópicos de variadas especies, es la base de la cadena alimenticia de los seres vivos acuáticos y el productor principal del oxígeno, aunque éste también es generado por los tipos de algas.

#### 4.4. Fauna

Hay una variedad fabulosa de especies animales en México, sean sil--

37, Jerzy Rzedowski, Vegetación de México, Editorial Limusa, S.A., - Primera Reimpresión, México 1981, Pág. 153.

vestres, domésticos o acuáticos. Desafortunadamente muchas de estas especies, sobre todo la silvestre, está en peligro de extinguirse.

### ANIMALES SILVESTRES

Aún cuando no existen inventarios de la fauna silvestre, sabemos que algunos de estos animales cada vez son más escasos, debido principalmente a su persecución y caza con fines comerciales, de esparcimiento o deporte y de alimentación por parte de campesinos. Tales son los casos de los patos, gansos, faisanes, codornices, perdices, guajolotes, chachalacas, palomas, hullotas, torcasas, gallinas de monte, berrendos, venados, temazates, jaballés, iguanas, cocodrilos, lobos, coyotes, zorras, mapaches, tejones, liebres, conejos, ardillas, tuzas, tlacuaches, armadillos, monos; cimarrón, puma, jaguar, tapir, tigrillo, -- lince, caimán y mariposa monarca.

Algunos de los animales mencionados se pueden criar con fines comerciales, lo que redundaría en su conservación y aprovechamiento, por -- ejemplo el caimán, cocodrilo de río y cocodrilo de pantano. "Las tres -- especies de cocodrilianos mexicanos son susceptibles de crfa intensi-- va, sin embargo debemos considerar las siguientes características: El -- caimán decididamente es el menos indicado por la dureza de su piel, -- aunque puede criarse solamente como productor de carne. El cocodrilo --

de río proporciona muy buena piel, aunque por lo general no se aprovecha la región dorsal por estar cubierta de escudetes osificados; la carne es de muy buena calidad. Finalmente tenemos el cocodrilo de pantano que, en mi opinión, es la mejor especie para intensificar su cría. Su piel es de excelente calidad, incluso la zona dorsal, que si bien tiene escudetes, éstos no son tan duros como los de otras especies. Su carácter es más apacible y su carne también de muy buena calidad" 38.

Como sucede con los cocodrilos, lo mismo podría intentarse con las demás especies silvestres, a fin de contar con criaderos que permitan la obtención de carne, pieles, etc. Los criaderos artificiales o las áreas que se destinaran para la reproducción natural de las especies animales, serían de importancia económica, alimentaria, recreativa y conservacionista para México, ya que debemos tener en cuenta que la fauna silvestre es fundamental como objeto de la caza, pues los campesinos de las áreas boscosas y áridas utilizan como complemento de su alimentación y para obtener beneficios económicos, las pieles, pelo, grasas, carne, etc.

La caza es practicada ampliamente en las selvas de Chiapas, Tabasco, Veracruz, Yucatán, Michoacán y otras partes de México, donde las - -

38, Miguel Alvarez del Toro, Los Crocodylla de México, Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C., México 1974, Pág. 67.

condiciones físicas y el atraso agrícola explican una mayor pobreza del campesino. En las Sierras Madres y en otros parajes de México montañoso, de las praderas y zonas áridas, resulta también comprensible que los habitantes del difícil medio rural, busquen en la caza una forma de mejorar su dieta y sus ingresos.

O sea, la caza no puede en sí misma ser considerada en aras de un conservacionismo estéril, pues mientras el campesino tenga bajos niveles de vida, recurrirá a esa actividad, utilizando las riquezas que la naturaleza le ofrece. De aquí la importancia de organizarlos, ayudarlos, convencerlos con hechos y no desampararlos, para intensificar la reproducción de especies faunísticas mediante criaderos artificiales y protección de áreas de reservas y de ciertas especies en peligro de extinguirse.

Creo que contra lo que deben levantarse las voces de protesta es contra la caza indiscriminada, contra el exterminio de especies y la falta de regulación de la cacería, tanto comercial como deportiva. Por ejemplo, se reconoce que el alto valor de las pieles curtidas de cocodrilo, provocó la captura intensiva de los saurios y consecuentemente su escasez.

### ANIMALES DOMESTICOS

Por lo que hace a la ganadería, cabe decir que ésta es una forma de actividad productiva creada por el hombre y relacionada principalmente —

con los pastos, forrajes y otros alimentos.

En 1976 se contaba con 28,935,101 de cabezas de ganado bovino, --  
 11,986,289 de ganado porcino, 8,343,450 de ganado caprino, 7,860,436  
 de ganado ovino, 6,501,514 de ganado caballar, 3,281,526 de ganado --  
 asnal, 3,244,944 de ganado mular. En el campo avícola, en el mismo --  
 año de 1976 se estimaba la existencia de aves, como gallos, gallinas, --  
 pollos, guajolotes, patos y gansos en 147,704,506; en el campo apícola  
 se registró un número de 2,080,060 colmenares (enjambres o cajones).

Los datos que se mencionan fueron tomados del libro del maestro Jorge --  
 L. Tamayo 39.

Sin duda la ganadería, la avicultura y la apicultura son actividades pro-  
 ductivas creadas por el hombre, que en base a las técnicas respectivas  
 puede incrementarse el número de cabezas, aves y colmenares, para --  
 crear fuentes económicas y alimenticias.

### ANIMALES ACUATICOS

Actualmente no hay explotación de ninguno de los mamíferos acuáticos --  
 que están presentes en aguas mexicanas, como el lobo marino, la balle  
 na gris, etc.

39, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Ob. Cit., Págs. --  
 224, 225, 226, 227, 228, 230 y 231.

Pero hasta hace pocos años, en el Golfo de California se capturaban los lobos marinos, exclusivamente para la obtención de aceite, aunque en ocasiones se aprovechaba su carne y piel. Esta actividad fue suspendida porque representaba un desperdicio y ponía en peligro la existencia del recurso.

Referente a la ballena gris, cabe decir que las costas de México han sido por muchísimos años casa y refugio de la ballena gris. Año con año, ininterrumpidamente y después de varios meses de recorrer miles de kilómetros, las ballenas vienen a las quietas aguas de Baja California para dar nacimiento y criar a sus ballenatos.

La ballena gris fue durante largo tiempo capturada por el hombre. Aparentemente en los últimos años se ha mantenido al borde del olvido, ya que diversos países, entre ellos México, respetan las reglamentaciones internacionales respectivas. Además la persecución intensiva de las ballenas se ha frenado porque son tan escasas que no se compensa su captura.

Otros factores constituyen amenazas potenciales a la ballena gris: la destrucción de sus áreas de reproducción. La ballena gris arriba en las costas de Baja California, principalmente en la Laguna de Ojo de Liebre, Bahía Magdalena y Laguna de San Ignacio. Por desgracia el complejo salinero de Guerrero Negro, uno de los más grandes del mundo, que ---



abarca parte de la Laguna Ojo de Liebre, y el paso constante de buques en Bahía Magdalena, pueden traer consecuencias graves en lo futuro que pueden repercutir inclusive en el exterminio de esa especie que inofensivamente surca los mares del mundo, con la única intención de reproducirse en las aguas marinas de México.

El número de ballenas va disminuyendo poco a poco "...una autoridad en la materia estima que los conteos desde la costa no son fidedignos: los conteos aéreos en el área de procreación de Baja California la han llevado a estimar que la población es solamente de 3 000 ballenas y que no ha experimentado crecimiento apreciable desde 1954" 40.

Los reptiles acuáticos, sobre todo, las tortugas marinas han sido, en años recientes, objeto de intensa captura.

A excepción de la tortuga laúd, tinglado o chalupa, que solo se captura para extraer el aceite que contiene y la tortuga carey de la que se obtiene únicamente el caparacho o toda ella como ornato, disecada, el resto de las especies bajo explotación pueden aprovecharse prácticamente en su totalidad.

40, Daniel LLuch Belda, Lowell Adams y S.G. Losoeri, Los Mamíferos Marinos de Baja California, Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C., Págs. 65 y 66.

Los recursos pesqueros más importantes de México, para consumo humano y usos industriales, se obtienen de las regiones costeras divididas - en zonas I, II, III, IV y V, como sigue:

**Zona I:** Comprende las costas de Baja California, por el lado del Océano Pacífico, y en ellas se captura abulón, algas, almeja, anchoveta, atún, bacalao negro, baqueta, barrilete, bonito, cabaicucho, cabrilla, calamar, camarón, caracol, cazón, coral negro, coral rosa, curvina, dorado, erizo, garropa, jurel, langosta, langostilla, lenguado, macarela, mamíferos marinos, marlín, mejillón, mero, merluza, pez vela, rocot, sardina, tiburón y tortuga.

**Zona II:** Abarca las costas de Baja California, por el lado del Golfo de California, y las costas de Sonora, donde existen Almeja, bacoco, baqueta, cabaicucho, cabrilla, calamar, camarón, caracol, cazón, coral negro, coral rosa, curvina, chopo, dorado, guachínango, jurel, langosta, lenguado, lisa, marlín, merlusa, pargo, pez espada, pez puerco, pez vela, sardina, sierra, tiburón y tortuga.

**Zona III:** Comprende a las costas de los Estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y -

Chiapas, en las que abunda la almeja, atún, baqueta, - barrilete, berrugata, bonito, botete, cabrilla, calamar, - camarón, caracol, cazón, curvina, guachinango, jurel, - langosta, lenguado, lisa, mojarra, ostión, pargo, robalo, sabalote, sardina, sierra, tiburón y tortuga.

**Zona IV:** Registra los Estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y una parte de Campeche correspondiente a Ciudad del Carmen, en cuyas aguas hay acamaya, almeja, atún, bagre, boquilla, camarón, cubera, curvina, cherna, chucumite, guabina, guachinango, garrubata, jaiba, jurel, langostino, lebrancha, lisa, medregal, mero, mojarra, negrillo, ostión, palometa, pámpano, pargo, peto, pez puerco, robalo, sábalo, sargo, sierra, tambor, tiburón, trucha del mar y villajaiba.

**Zona V:** Queda establecida en los litorales de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, donde hay camarón, caracol, cazón, curvina, chacchi, guachinango, langosta, mero, mojarra, pargo, pulpo y tortuga.

Los datos de los recursos marinos de cada zona fueron tomados de la -- Carta Nacional de Información Pesquera 41.

#### 4.5. Suelo

En un país predominantemente agrícola, como México lo es todavía, nadie puede dudar de la importancia capital que tienen los suelos.

Los suelos de México incluyen prácticamente todos los grandes grupos -- existentes en el mundo, aunque debe advertirse que los factores geográficos otorgan caracteres específicos a nuestros suelos, distintos de los similares en otros países.

Los tipos de suelo existentes en el territorio nacional se pueden clasifi-- car de la siguiente manera:

- 1) Lateritas
- 2) Suelos lateríticos
- 3) Terra rosa
- 4) Suelos amarillos
- 5) Suelos café forestales o podzólicos
- 6) Podzoles

41, Carta Nacional de Información Pesquera, Departamento (ahora Se-- cretaría) de Pesca, México 1981.

- 7) Suelos de pradera
- 8) Suelos negros o chernozem
- 9) Suelos castaños o chestnut
- 10) Suelos Semidesérticos o sierozem
- 11) Suelos desérticos
- 12) Rendzinas
- 13) Suelos salitrosos o solonchak
- 14) Suelos tequesquitosos o solonetz
- 15) Suelos alcalinos degradados o solotl
- 16) Suelos gleizados
- 17) Turbosos
- 18) Tundra
- 19) Litsoles
- 20) Regosoles
- 21) Suelos aluviales recientes

La clasificación de suelos fue tomada del libro de Jorge L. Tamayo 42.

Se ha señalado que el área terrestre de México es de casi 200 millones de hectáreas, de las cuales 54 millones corresponden a suelos con cubierta forestal maderable y no maderable, 88 millones a suelos con pas

42, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Ob. Cit., Pág. - 150.

tos y 36.9 millones a suelos con vegetación agrícola, que suman 178.9 millones de hectáreas. Ahora bien, a esta cantidad hay que agregarle -- 11.1 millones de hectáreas de superficies inútiles para la agricultura, -- ya que se trata de suelos pantanosos, pedregosos, áridos, etc.; más -- el resto del área terrestre nacional que son suelos urbanos.

No es mucho el suelo agrícola, pues "del total de 36.9 millones de hectáreas aprovechables en materia agrícola en el país, los suelos "buenos" o sean los de pradera, los negros y de rendzina, abarcan 20.7 millones de hectáreas; los de calidad "regular" (castaños, gley y desérticos) -- 10.5 millones y el resto (malos) 5.7 millones de hectáreas" 43. De estas hectáreas agrícolas, que son de donde obtenemos productos alimenticios, alrededor de 20 millones son de temporal y las sobrantes de riego.

#### 4.6. Minerales

Tanto en el suelo y subsuelo del área terrestre como en el suelo y subsuelo de las aguas marítimas interiores, aguas del mar territorial y zona económica exclusiva, así como en la plataforma continental, se pueden encontrar los más variados minerales, ya sean metálicos o no metá

43, Angel Bassols Batalla, Recursos Naturales de México, Ob. Cit., - Pág. 178.

licos. En el subsuelo del área terrestre se encuentra la mayor cantidad de recursos minerales.

El Artículo 3o., fracciones I y II de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 22 de diciembre de 1975, clasifica los minerales metálicos y no metálicos, en la siguiente forma: "Constituyen depósitos minerales distintos de los componentes de los terrenos, las partes del suelo o del subsuelo susceptibles de producir elementos, sustancias o minerales tales como: I.- Minerales que contengan: arsénico, azufre, berilio, bismuto, cadmio, cerio, cesio, cobalto, cobre, cromo, escándio, estaño, estroncio, galio, germanio, hafnio, hierro, indio, itrio, iridio, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, niobio, níquel, oro, osmio, paladio, plata, platino, plomo, radio, rodio, rubidio, renio, rutenio, selenio, talio, tántalo, telurio, titanio, torio, tungsteno, uranio, vanadio, zinc, zirconio, tierras raras, minerales radioactivos y pirita.

II.- Los minerales no metálicos siguientes: ágata, andalucita, alunita y alumbres, anhídrita, apatita, asbesto, azufre, barita, bauxita, bórax y boratos, brucita calcedonia, calcita no óptica, cuando forme parte de un depósito del que se extraigan otras sustancias concesibles, calcita óptica, celestita, cianita, corundo, criolita, cuarzo, con excepción del que se encuentre en depósitos de origen sedimentario y de las are-

nas de esta sustancia, diamante, diatomita, dumortierita epsomita, espodumena, feldespatos, con excepción del que se encuentre en depósitos de origen sedimentario, fluorita, fosforita y otros fosfatos, gemas, minerales, grafito, granete, guano, lepidolita y minerales de litio, magnetita, mica, mirabilita, nitrato de sodio, ópalo, pirofilita, sal gema, sal común formada directamente por las aguas marinas y subproductos, sales de potasio, sillimanita, sulfato de sodio, talco, troma, vermiculita, viterita, wollstonita, yeso y zircón".

Entre los minerales metálicos que más existen en el país está la plata, que se extrae de las minas de Chihuahua, Guanajuato, Zacatecas, Hidalgo, Durango, San Luis Potosí, Sonora, Guerrero y Coahuila. En 1960, México aportó el 19.8 por ciento de la producción total mundial y en 1970, el 14.5 por ciento. El oro se obtiene de los yacimientos que se localizan en Sonora, Oaxaca, Guerrero, Sinaloa, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí. El plomo, que en su mayoría se exporta a los Estados Unidos de América, se extrae de las principales minas de Zacatecas, Coahuila, Guerrero, Hidalgo, Durango, San Luis Potosí y Sinaloa. El cobre se obtiene de los yacimientos de Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Baja California Sur y Querétaro. México produjo en 1976 aproximadamente el 2 por ciento de la producción mundial de cobre. El zinc se obtiene como subproducto del be-



neficio de los minerales plomo y plata, y la mayor producción se recoge de Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Guerrero, Hidalgo y Sinaloa. El antimonio, que no se le había dado importancia durante la primera mitad del presente siglo, se obtiene de Chihuahua, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. México ocupó el cuarto lugar en 1976 como productor de antimonio. Por lo que respecta a otros minerales, entre los que se cuenta el arsénico, bismuto, estaño, cadmio, mercurio, etc., en los últimos años se ha observado una creciente explotación de ellos.

La producción de los minerales metálicos más importantes en 1976 fue de 1,326,243 toneladas de plata, 5,064 de oro, 200,027 de plomo, 88,970 de cobre, 259,183 de zinc, 2,546 de antimonio, 4,165 de arsénico, 557 de bismuto, 481 de estaño, 1,844 de cadmio, 518 de mercurio, 58 de selenio, 235 de tungsteno y 16 de molibdeno. Estos datos fueron tomados de la Geografía Moderna de México 44.

En el suelo de nuestra zona económica exclusiva, propiamente en el área trazada alrededor de las Islas de Revillagigedo y Clarión, existe una riqueza mineral metálica de incalculable valor, que está constituida por los nódulos de manganeso, lo que significa que "México es el -

44, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Ob. Cit., Pág. 292.

único país del mundo con concentraciones de importancia de nódulos de manganeso dentro de su jurisdicción nacional marina" 45.

Los nódulos, sobre todo los existentes al norte de la Isla Clarión, pero dentro de su zona económica exclusiva, parecen ser de buena calidad, por su contenido en níquel, cobre y manganeso. Aparte de estos minerales los nódulos se componen generalmente de hierro, sílice, plomo, alu minio y cobalto. Se dice que la mayoría de los nódulos tiene un tamaño de 1 a 20 centímetros, aunque el tamaño promedio es de 5 centímetros, y que un nódulo del Océano Pacífico contiene usualmente 25 por ciento de manganeso, 1 por ciento de níquel, 0.75 por ciento de cobre y 0.25 de cobalto. Como los nódulos se encuentran normalmente a profundidades de 4 mil a 5,600 metros, México aún no cuenta con la tecnología adecuada para explotarlos. De aquí que en nuestra Constitución y en la Ley Minera se haya establecido que los recursos del suelo y subsuelo marinos son reservas nacionales, para que en el futuro puedan ser explotados -- por el Estado Mexicano.

Por lo que respecta a los minerales no metálicos, cabe decir que su -- aprovechamiento y producción es reducido, a menos que se trate de la -- sal común, del azufre, de la fluorita o los materiales de construcción.

45, Alberto Szekely, México y el Derecho Internacional del Mar, Ob. - Cit., Pág. 214.

Por ejemplo la producción de algunos minerales no metálicos en 1976 fue de 2,149,682 toneladas de azufre, 1 de asbesto, 4,902 de calcita, -- 4,762,632 de caliza, 71,350 de caolín, 22,157 de celestita, 26,294 de diatomita, 73,239 de feldespato, 896,535 de fluorita, 1,303 de mica, - 192 de talco, 1,143 de wollastonita y 1,414,237 de yeso. Estas cifras - se tomaron de la Geografía Moderna de México 46.

#### 4.7. Energéticos

Sin duda, en el presente siglo y en el que viene, los energéticos son de una importancia capital para el mundo. Por tanto, trataremos de dar una idea de la magnitud de los mismos en nuestro país.

#### PETROLEO Y GAS

Como se sabe el 18 de marzo de 1938 fueron expropiadas las empresas - petroleras de México y desde entonces la explotación del petróleo que- dó a cargo de un organismo descentralizado que se llama Petróleos Mexi- canos.

Los descubrimientos fenomenales de yacimientos petroleros que se hi- cieron hace unos años en los Estados de Chiapas, Tabasco y Campeche,

46, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Ob. Cit., Págs. - 300 y 301.

aunados a otros más recientes en Veracruz, Tampico y en la Península - de Baja California, Convierten a México en uno de los países petroleros más ricos del mundo.

En el Sexto Informe de Gobierno, el licenciado José López Portillo dijo lo siguiente: "En 1976, las reservas probadas eran de 6 mil 338 millones de barriles; hoy son de 72 mil 8 millones. Lo que nos hace pasar - del décimo-octavo, al cuarto lugar, después de la URSS, Arabia Saudita e Irán. La relación reserva-producción es de 55 años, mientras que - en 1976 era de 19 años. Las reservas probables son de 90 mil millones de barriles, y las potenciales son de 250 mil millones de barriles. Como lo demuestran las estadísticas del mundo petrolero, México ocupa - la cuarta posición en reservas probadas a partir de 1982 y en gas natural el séptimo lugar". Inclusive la capacidad de producción petrolera - permite cumplir con las demandas externas. En 1980 las ventas de petróleo al exterior eran: "Brasil, 20 mil barriles; Estados Unidos, 730 mil barriles; España, 160 mil barriles; Francia, 100 mil barriles; Israel, 45 mil barriles; Japón, 50 mil barriles. Con esto se complementan 1 millón 105 mil barriles. De Costa Rica 7.5; Estados Unidos un ajuste: 3; Japón

50; Nicaragua, 7.5; Yugoslavia 3; Canadá, 50; España, 60; Jamaica, 10; Suecia, 70; India, 20. Total: 1 millón 386 mil barriles, que se alcanzarán para diciembre con, un promedio anual de 999 mil barriles" 47.

Las reservas de producción de gas son por unos 40 años y son mayores que las correspondientes al petróleo, razón por la que se construyó un gasoducto que va de Cactus, Chis. a Monterrey, N.L., con extensión de 1,096 kilómetros, permitiendo surtir de gas al norte del país y efectuar ventas a los Estados Unidos.

El petróleo se forma de la putrefacción de materias orgánicas sepultadas por movimientos de la tierra a través de muchos siglos. Pero la misma descomposición de la materia forma gas, el cual presiona el petróleo hacia la superficie cuando se perfora un pozo

En base al petróleo y gas, Petróleos Mexicanos elabora gasolina extra y nova, para motores de automóviles y camiones; turbosina, para motores a reacción; gasavión, para motores de algunos aviones; gas licuado, -- que se emplea como combustible doméstico e industrial; gasolvente, para industrias de hule, de grasas vegetales y animales; petróleo diáfano,

47, El petróleo, sólo como factor de desarrollo, JLP, por un nuevo orden mundial, Memoria de la Gira por Francia, Alemania Federal, Suecia y Canadá, Presidencia de la República, Coordinación General de Comunicación Social, México 1980, Pág. 253.

como combustible; diesel, para motores diesel y como combustible; para finas, para fabricación de velas, cerillos, papel y productos farmacéuticos; aceites lubricantes, para automóviles e industrias; asfalto, para pavimentos y en general para la construcción de cimientos, muros y techos; acetaldehído, para productos químicos y medicinales, pinturas, plásticos, vinagre e insecticidas; ácido clanhídrico, para productos químicos para la minería y plásticos transparentes; amoniaco, para fertilizantes; dicloroetano, para aditivos de la gasolina; dodecibenceno, para detergentes; etileno, que sirve de materia prima para la petroquímica; anhídrido carbónico, para la obtención de hielo seco; azufre, para la obtención de productos farmacéuticos; paraxileno, para fibras poliéster; polietileno B.D., para plásticos empleados en la manufactura de película; metanol, para fabricación de insecticidas, plásticos y fibras poliéster; sulfato de amonio, para fertilizantes, etc.

#### CARBON MINERAL

México tiene extensos yacimientos de carbón, el cual generalmente se emplea en algunas plantas generadoras de electricidad. El carbón mineral, ante la actual crisis energética mundial, es la perspectiva de nuestro país, toda vez que puede satisfacer las necesidades de energía por mucho tiempo después de haberse acabado el petróleo.

Existe abundante carbón lignítico en los Estados de Coahuila, Colima, - Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz. La turba se ha encontrado en lugares como la cuenca de México y Zacapu, Mich., entre otros. Antracita - la hay en los Estados de Durango, Michoacán, Puebla, Sonora y Tamaulipas.

### ENERGIA SOLAR

Aún cuando de momento México tiene gas y petróleo para garantizar el - consumo interno, es necesario que emprenda la búsqueda de nuevas fuentes de energía, ya que dichos hidrocarburos comenzarán a escasearse a principios del siglo venidero. Una de las energías que se podría impulsar es la solar. "La situación mundial de los energéticos, que constituye - una crisis permanente en los países industrializados y una constante necesidad en los que se encuentran en vías de desarrollo, nos obliga a tomar en cuenta las fuentes alternas de suministro energético, como la - energía solar" 48.

Además la energía solar tendría bastante aceptación en la industria -

48, Rotativo, Necesario Aprovechar la Energía Solar, de 13 de agosto - de 1980.

mexicana, toda vez que "diez mil industrias de toda la República están interesadas en utilizar la energía solar para calentamiento de agua, lo que permitirá disminuir considerablemente el consumo de electricidad u otro tipo de energético" 49.

La aplicación de la energía solar en México es un hecho. "BAJA CALIFORNIA. ENERGIA SOLAR: UN HECHO. Barrancas, una comunidad pesquera de este estado, será el primer poblado en el país que funcione con base en la energía solar, para lo cual se han empezado a trazar las calles, banquetas y desplantes para zonas de servicios y la construcción de viviendas...Barrancas se realiza gracias al Proyecto Sontlan, el cual se ha llevado a la práctica con base a la colaboración de técnicos alemanes y mexicanos, y servirá para impulsar este tipo de desarrollo en otros lugares de la República. Será a la vez una alternativa para el futuro del mundo entero, ya que demostrará que la energía solar puede substituir en parte a los energéticos convencionales, como petróleo, gas, electricidad y carbón" 50.

La energía solar es desarrollada tenasmente por la Dirección General de Aprovechamiento de Aguas Salinas y Energía Solar de la Secretaría de -- Energía, Minas e Industria Paraestatal.

49, Siempre, Muy pronto la Energía Solar se Aplicará en la Industria Mexicana, de 13 de agosto de 1980.

50, Tiempo, Energía Solar: un Hecho, de 11 de agosto de 1980.



## ENERGIA NUCLEAR

Otra fuente de energía que México puede desarrollar es la nuclear. Esta fuente es la energía del futuro. Las razones para generar la nucleoelectricidad a gran escala es que se ha constatado que es más barata que la energía generada por combustibles fósiles, además porque podría aplicarse en diversos campos como la medicina, la agricultura, la ganadería, la industria, etc.

México ha iniciado su incursión en el mundo atómico con las dos unidades nucleares que construye en Laguna Verde, Veracruz, con capacidad de 1 millón 300 mil kilovatios, que operan con uranio enriquecido.

La energía solar y la energía nuclear, aunadas a la energía eléctrica y al carbón mineral, representan las fuentes de suministro para el siglo que viene, aunque se pueden desarrollar otras energías como la geotérmica, la eólica y la maremotriz.

### 4.8. Orografía

México es un país montañoso por excelencia, ya que aproximadamente el 84 por ciento de su área terrestre es alta, a excepción de casi toda la Península de Yucatán y las planicies costeras que no pueden considerarse montañosas.

La orografía en México queda establecida de la siguiente forma:

1) Sierra Madre Occidental:

Esta sierra tiene diversos nombres locales: en Sonora la llaman -- Sierra de San Bernardino, Sierra Nacozari y Sierra Púlpito; en Chihuahua, Sierra de Parral; en Chihuahua, Sonora y Sinaloa, Sierra-Tarahumara; en Durango y Sinaloa, Sierra Tepahuanes; en Durango, Sierra de Bayas; y en Nayarit, Sierra de Nayarit. Se inicia a 50-kilómetros al sur del límite internacional con los Estados Unidos, para terminar en el Rfo Santiago, donde toca la Cordillera Neovolcánica, y tiene una longitud de 1,250 kilómetros y una anchura me dia de 150 kilómetros, con una altura media de 2,250 metros y con cimas que alcanzan 3,000 metros.

2) Sierra Madre Oriental:

Recibe numerosos nombres: en Texas, Sierra Big Bend; en Coahuila y Nuevo León, Serranía del Burro, Sierra de la Babia y Sierra de la Gloria; en Tamaulipas, Sierra de las Mesas del Jabalí, Sierra - Gorda y Sierra de Cucharas; en San Luis Potosí, Sierra del Maguey, Sierra de la Colmena, Sierra de la Yerbabuena, Sierra Zacualtipan, Sierra de Micos y Sierra Xilitla; en Hidalgo, Sierra de Hidalgo; y - en Puebla, Sierra de Puebla. Comienza en el sur del Estado de Te-

xas, en la región de Big Bend, para continuar dentro del país hasta terminar en el Cofre de Perote. Su longitud es de 1,350 kilómetros y una anchura media de 150 kilómetros; las cimas conservan en lo general una altitud de 2,200 metros y alcanzan como máximo 3,000 metros.

3) Cordillera Neovolcánica:

En Veracruz la conocen como Sierra de Tlahuillotepec; en Tlaxcala, Sierra de Tlaxco; en el Estado de México y Puebla, Sierra Nevada; en el Distrito Federal y Morelos, Sierra el Ajusco; en el Estado de México, Los Montes de las Cruces, Sierra de la Gavia y Sierra San Andrés; y en Michoacán, Sierra Mil Cumbres, Sierra de Apatzingán y Sierra del Tigre. Se extiende del Océano Pacífico al Golfo de México, en una ancha faja de 130 kilómetros que parte de la costa occidental donde desemboca el Río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continuando hacia el sureste hasta encontrar el Volcán de Colima y luego seguir para llegar al Pico de Orizaba y al Cofre de Perote.

4) Sierra Madre del Sur:

Se conoce en Jalisco como Sierra del Cuale, Sierra del Parnaso y Sierra del Perote; en Michoacán, Sierra de Coalcomán; en Guerre-

ro Sierra de Cuchilla, Cumbres de la Tentación, Sierra Jallacá y - Sierra de Tenango; y en Oaxaca, Sierra de Colotepec, Sierra Juquila, Sierra Miahuatlán, Sierra San Pedro el Alto, Sierra Cacalote, - Sierra Mogote y Sierra de la Garza. Esta Serranía se sitúa cerca - de la orilla del mar, extendiéndose a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica en el Cabo Corrientes, hasta el Istmo de Tehuantepec. Su longitud es de 1,200 kilómetros y con una anchura media de 100 kilómetros, con altitud de unos -- 2,000 metros, excepto unas cuantas cimas de 2,500 metros.

5) Sierra Madre de Oaxaca:

Recibe los nombres siguientes: en Veracruz, Sierra de Zongolica;- en Puebla, Sierra Colorada; y en Oaxaca, Sierra de Huautla de -- San Juan del Estado, Sierra de Juárez, Sierra Ixtlán, Sierra de Tamazulapan y Sierra de Nochixtlán. Parte del Pico de Orizaba y termina en el Istmo de Tehuantepec, después de haber hecho contacto ahí mismo con la Sierra Madre del Sur, en una longitud de 300 kilómetros y anchura media de 75 kilómetros. Su altura en lo general sobrepasa de 2,500 metros y las cimas son superiores a 3,000 metros.

6) Sierra Atravesada:

Recorre el Istmo de Tehuantepec. Es una sierra de corta longitud, pues es de apenas 100 kilómetros y sus mayores elevaciones no sobrepasan de los 650 metros.

7) Sierra Madre de Chiapas:

Se sitúa en su mayor parte dentro del Estado de Chiapas y una pequeña porción en Oaxaca. Va desde el Río Ostuta hasta la frontera con la República de Guatemala, donde penetra. Su longitud es de 280 metros y su anchura media de 90 kilómetros. La altitud media es de 1,500 metros, aunque existen cimas, como el Volcán del Tacaná que es vértice del límite internacional con Guatemala, que alcanza los 4,026 metros.

8) Meseta Central de Chiapas:

También se llama Sierra de Pantepec. Parte del Río Mezcalapa hasta los límites con Guatemala y tiene una longitud aproximada de 250 kilómetros y anchura media de 50 kilómetros, con altitud media de 2,000 metros.

9) Plataforma Yucateca:

Como habíamos dicho la superficie de Yucatán es en su mayoría plana, sin embargo, a pesar de que no hay elevaciones de impor-

tancia, sólo está una pequeña cadena de 100 kilómetros de largo y 5 kilómetros de ancho, con elevación máxima de 100 metros.

10) Cordillera Californiana:

Se localiza a lo largo de la Península de Baja California, limitando al norte con los Estados Unidos y al Sur con el Cabo San Lucas. Tiene una longitud de 1430 kilómetros y una anchura media de 75 kilómetros, y sus alturas van desde 2,200 metros hasta 250 metros.

Los datos relacionados con la orografía mexicana se tomaron de la Geografía Moderna de México 51.

51, Jorge L. Tamayo, Geografía Moderna de México, Ob. Cit., Págs. - 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50.

"Las condiciones de la naturaleza están inscritas en las tablas de la ley del urbanismo contemporáneo; sus tres materiales son el aire puro, el sol y la vegetación."

LE CORBUSIER

## CAPITULO II

### LAS CAUSAS QUE DAÑAN A LOS RECURSOS NATURALES Y AL SER HUMANO Y LOS EFECTOS NOCIVOS QUE PRO- DUCEN

#### 1. PRINCIPIOS DE ECOLOGIA

Es necesario señalar algunos principios fundamentales de la ecología para comprender como se desenvuelve el hombre en la naturaleza y como la destruye. Siempre veremos un enlace entre el hombre y todo aquello que lo rodea: suelo, aire, agua, vegetales, animales, frutos, etc. El hombre, en el transcurso de su existencia ha sabido captar y poseer todo lo que le rodea y superar muchas restricciones que el ambiente le impone. Desafortunadamente la naturaleza es frágil y por lo mismo vulnerable a los efectos del desarrollo industrial y tecnológico.

La naturaleza tiene sus leyes invariables que cuando se alteran trae -- consecuencias graves para los organismos que están sujetos a ellas. Entre éstos obviamente se cuenta al ser humano. Es irrefutable que el hombre es el responsable del planeta, ya que es el ser pensante, y que los recursos naturales son limitados, porque no hay excedente de aire, agua potable o tierras cultivables.

Lo importante es conocer el medio natural, porque nuestra vida y la de todos dependen de él.



## 1.1. Ecología

En la década de los setentas, una palabra desconocida para mucha gente empezó a aparecer con gran frecuencia en periódicos, libros y revistas y a escucharse en radio y televisión. Cuando se producían catástrofes en diversos puntos del mundo, originadas por la contaminación en el cielo, en el agua o en otros elementos indispensables para la vida, aparecía esa palabra llamada ECOLOGIA.

La ecología comenzó a preocupar a todos los gobiernos del planeta, porque es la protagonista de todo aquello que se relaciona con el deterioro ambiental. En los años venideros la ecología será algo que tengamos -- siempre en mente. "Es posible que dentro de 10 o de 20 años, sea la Ecología una de las ciencias más populares, y que su denominación resulte familiar para las mismas masas que hoy ignoran el vocablo y su significado" 52. La razón de que más adelante tengamos presente la palabra ecología, es que el hombre está destruyendo su ambiente, o sea -- está contaminando el aire, el agua, el suelo y las plantas y de paso el mismo se destruye.

"El término ecología proviene de la raíz griega "oikos", que significa -- "casa", combinada con la raíz "logos" que significa "la ciencia o el es

52, Peter Farb, Ecología, Ob. Cit., Pág. 7

tudio de". De tal manera que literalmente hablando, la ecología se refiere al estudio de los pobladores de la tierra, incluyendo plantas, animales, microorganismos y el género humano, quienes conviven a manera de componentes dependientes entre sí" 53.

La palabra ecología fue acuñada por el biólogo alemán Ernest Haeckel, - hayá por el año de 1869 cuando empezó a preocuparse por analizar esta disciplina, la que entendía como estudio de la economía de la naturaleza, es decir, como contabilidad de los intercambios entre energía, recursos químicos inorgánicos y orgánicos y seres vivientes.

En resumen, la ecología es una ciencia que estudia las relaciones e interacciones entre los organismos y el ambiente.

## 1.2. Ecosistema

La Ley Federal de Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 11 de enero de 1982, que abrogó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 12 de marzo de 1971, en su Artículo 4o. define el ecosistema al decir: "Para efectos de esta ley se considera: ECOSISTEMA: La unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y sobre el ambiente en un espacio determinado".

53, Eugene P. Odum, Ecología, Compañía Editorial Continental, S.A., - Segunda Impresión, México 1979, Pág. 11.

El ecosistema es uno de los conceptos más importantes que tiene la ecología.

Para comprender el ecosistema debemos tener en cuenta los factores físicos y los factores biológicos. Los primeros son componentes básicos del ambiente: luz solar, temperatura, agua, fuego, atmósfera, etc.; los segundos son los seres vivos: productores, consumidores primarios, secundarios y terciarios y los reductores. La interdependencia entre los factores físicos y los factores biológicos es lo que se entiende como ecosistema.

Por ejemplo, imaginemos una zona determinada del mar, donde el pláncton o sea plantas y animales microscópicos (productores) son alimento de peces pequeños (consumidores primarios), los que a su vez son devorados por unos poco más grandes (consumidores secundarios) y éstos -- son presa de animales que gobiernan el mar como tiburones, ballenas, -- etc. (consumidores terciarios), mismos que al morir son descompuestos y desaparecidos por las bacterias (reductores). Todos estos organismos que representan los factores biológicos están en interrelación con el -- agua, temperatura, luz solar, etc., que son los factores físicos. Mientras ningún elemento extraño intervenga, el sistema señalado no correrá peligro de dañarse irremediablemente. Pero si el hombre envenenara el plancton con desechos industriales, como sucede en muchos de nuestros

tros mares, las consecuencias no se harían esperar ya que los consumidores primarios morirían envenenados, al igual que todos los depredadores siguientes. La razón es sencilla, pues se alteró el ecosistema. Ahora bien, si el agua donde viven todas esas especies se modificara, sea alterando su temperatura o calidad, igualmente se perjudicaría el ecosistema, en virtud de que éste debe guardar un equilibrio inalterable entre los factores biológicos y físicos.

Así como el ejemplo del ecosistema marino que se señaló, puede ocurrir en bosques, tierra y aire. Veámos como sucede. Si el hombre destruye el bosque mueren los animales que viven en él, ya que modifica el ambiente de éstos, por que los consumidores primarios, o sean conejos, ardillas, etc. ya no tendrán alimento para seguir viviendo, y a su vez los animales que se alimentan de éstos comenzaran a desaparecer.

El mismo ser humano pone en peligro su vida, cuando altera ecosistemas con elementos químicos o venenosos, por ejemplo cuando fumiga los cultivos con insecticidas altamente tóxicos que contengan grandes dosis de DDT. Este tóxico al caer al suelo es absorbido por la planta, la cual, volviendo al ecosistema, es productor, al convertirse en alimento de algunos animales como vacas, cabras, etc., o sea de los consumidores, el DDT pasa a estos y se incrusta en sus tejidos, para pasar luego al hombre, que también es consumidor, cuando se alimenta de esos animales.

Así como los ejemplos mencionados se pueden citar muchos más, ya que el ecosistema se puede aplicar en cualquier comunidad biológica del planeta.

En el ecosistema hay un flujo de energía constante, de tal manera que los productores vegetales captan y sintetizan la energía solar como alimento y es transferida a través de los consumidores animales a distinto nivel. "Sin embargo, cuando las influencias externas diezman o eliminan determinada especie, el flujo de energía queda interrumpido, las cadenas alimentarias se acortan y simplifican y la capacidad general del sistema para seguir funcionando se ve dañada o comprometida" 54.

### 1.3. Ambiente

La Ley Federal de Protección al Ambiente, sobre el ambiente indica en su Artículo 4o.: "Para efectos de esta ley se considera: AMBIENTE: El conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, físicos, químicos y biológicos, que propicien la existencia, transformación y desarrollo de organismos vivos".

El ambiente se constituye por los ríos, mares, volcanes, vegetales, suelos, etc. Por tanto, el hombre, los animales y las plantas se desenvuel-

54, Clair L. Kucera, El reto de la Ecología, Compañía Editorial Continental, S.A., Primera Edición en Español de la Primera Edición en Inglés, México 1976, Pág. 9.

ven en algún ambiente, y mientras éste no se altere los organismos biológicos continuaran evolucionando naturalmente. Al modificar el ambiente obviamente esos organismos morirán irremediamente, las más de las veces los más fuertes o aptos, como el hombre, se adaptarán a nuevos ambientes.

Es importante entender que el ambiente no quiere decir más que saber utilizar nuestros suelos, no desperdiciar los bosques madereros ni permitir que los destruyan, evitar la contaminación del agua, del aire, de la tierra y de la flora y proteger las especies de animales que están en peligro de extinguirse. El ambiente demanda su conservación.

#### 1.4. Equilibrio ecológico

El hombre y los animales dependen de la naturaleza, pero el hombre, a diferencia de los demás seres, es pensante y conoce las leyes naturales y las puede aplicar adecuadamente.

Nadie vive aislado, porque todo lo que está presente en el ambiente tiene relación de alguna manera con los elementos de la naturaleza. Cuando perturbamos esas relaciones, entonces estamos causando una ruptura dentro del equilibrio que deben guardar, tanto animales como plantas.

Señalaré un ejemplo que ilustre el equilibrio ecológico entre animales -

y plantas, así como su perturbación o rompimiento: "Varios Hombres, con sus respectivas familias, en busca de un lugar donde puedan vivir en -- paz, logran establecerse en un valle con un paisaje muy bello. Transcurre un breve tiempo y logran levantar un poblado. Tienen grandes ilusiones de crear algo propio y su entusiasmo es bastante elevado. Además -- cuentan con la facilidad de que cerca se encuentran otros pueblos con -- los que establecen diversas relaciones. Viven felices. Cerca hay una pequeña laguna. Beben sus aguas y se bañan en ella sin ningún problema. Dicha laguna ha motivado la siembra de varias semillas que han fructificado en plantaciones y árboles frutales. Alrededor crecen hierbas. Notamos la presencia de conejos, y en la noche se escuchan a lo lejos, los prolongados aullidos de una manada de lobos. Si observamos esto, fríamente, no encontraremos ninguna relación. Pero sí la hay, pues todos -- están viviendo unidos, según sus propias condiciones, y de acuerdo a -- lo que el medio les presenta. Al asentarse el grupo humano, vió una magnífica oportunidad de aprovechar la buena tierra allí presente, y sabiendo el valor del agua, decidió realizar sus necesidades fisiológicas en -- un lugar aparte que los mismos hombres construyeron; con esto se puede utilizar el líquido vital sin problema alguno. El ciclo del agua se desarrolla normalmente; el sol evapora la que se encuentra en la laguna, -- como también lo hace con la de los mares y ríos; sube a la atmósfera, -- transformándola en nubes y luego vuelve a bajar a la tierra en forma de

lluvia o copos de nieve. Las hierbas alimentan a los conejos, que además, por el lugar que habitan, "airean" la tierra haciendo túneles, lo que permite también una circulación más fluida del agua para el riego. Los conejos, que por cierto se reproducen muy rápido, son la comida de los lobos, quienes por su piel, son cazados por el hombre que las aprovecha para fines comerciales o para su propio uso. He aquí un equilibrio ecológico. Todos viven en paz y armonía utilizando los recursos que la naturaleza ha dispuesto. Un día, los habitantes de ese lugar descubren que la demanda de pieles es mucha en el mercado y deciden cazar más lobos de lo que habitualmente caían en sus trampas. De esta manera, obtienen más dinero, pero los lobos, con el tiempo, escasearán más y más. Los conejos, que antes se miraban normalmente, hoy aparecen por todos lados y han empezado a comerse las hortalizas, pues al multiplicarse, las hierbas no alcanzan para alimentar a todos. Las pieles necesitan lavarse especialmente. Esto ha producido contaminación en el agua de la laguna. El ambiente se volvió desagradable (por su olor) por la abundancia de cueros que permanecen secándose al sol. Ha pasado el tiempo. A los cinco años volvemos a visitar el mismo lugar y no encontramos nada, sólo desolación. Todo ha sido abandonado. La hermosura del valle desapareció" 55.

55, Carlos Cáceres R., *La Contaminación ¿Suicidio de la Humanidad?* Editorial Posada, S.A., Colección Duda Semanal, Primera Edición, México 1974, Págs. 18, 20 y 21.



Así como en el ejemplo, el hombre ha alterado el equilibrio ecológico en muchas partes.

### 1.5. Relaciones de energía o cadenas alimenticias

Hemos dicho que la energía solar es captada y transformada por las plantas, consecuentemente la energía original se encuentra en éstas, sean terrestres o acuáticas, las cuales son aprovechadas por los animales que se alimentan de plantas, o sea los herbívoros, que a su vez son alimento de otros que comen carne, es decir, de los carnívoros, quienes en el momento de morir son consumidos por las bacterias que ingieren productos en descomposición, que pueden ser de animales o plantas, y que al final vienen a proporcionar el elemento nutritivo de los vegetales que se mencionaron en un principio; con lo que se cierra el ciclo alimenticio de una cadena bien eslabonada.

Los problemas comienzan cuando se quita un eslabón a la cadena, sea en forma intencional o no, pues se destruye la alimentación de otros seres vivos que dependen de ella.

### 1.6. Fotosíntesis

La fotosíntesis es un proceso que solamente tiene lugar en las plantas verdes, tanto acuáticas como terrestres.

Durante el día, por medio de la energía solar, las plantas producen el oxígeno que necesitamos para respirar, para vivir. Por eso es importante cuidar nuestros bosques y proliferar las plantas en los centros urbanos.

En la fotosíntesis se combina dióxido de carbono y agua para la acción de la clorofila y usando la luz como fuente de energía se forma glucosa, liberando oxígeno que es desechado de las plantas cuando éstas realizan la acción clorofiliana.

## 2. LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Por primera vez en la historia de la humanidad, está surgiendo un problema llamado contaminación ambiental que alcanza dimensiones mundiales porque lo mismo abarca países desarrollados que países en vías de desarrollo, entre los que se cuenta obviamente el nuestro.

La contaminación ambiental siempre ha existido, desde que la tierra aparece como planeta en el universo, hasta nuestros días. En los comienzos de la tierra, hace unos 4,500 millones de años, gran parte de las rocas superficiales se hallaban, por el calor, en estado líquido, y el calor interior surgía con violencia en volcanes. La contaminación en aquellos tiempos, aún cuando era abundante, no representaría problemas de consideración para las especies biológicas futuras, pues es consecuen

cia de la evolución natural que da origen a todo lo que existe en el universo.

Cuando aparece el hombre se contaminaba el ambiente con basuras provenientes de frutas, huesos o conchas de animales diversos, etc., al mismo tiempo los humos producidos por hogueras constituían problemas cuando las mismas se encontraban dentro de los hogares, bien fuera para calefacción o preparación de alimentos. La contaminación producida por el hombre primitivo tampoco representaba gran problema, ya que por principio de cuentas la población era muy reducida y, por tanto, pocos los desechos que producían. Además la capacidad depurativa de la tierra permitía eliminar esos desechos que por ser biológicos se degradaban con facilidad. Los desperdicios químicos son de épocas recientes. Todo estaba en perfecto equilibrio ecológico; los problemas comenzaron cuando aquellas pequeñas poblaciones de gentes primitivas aumentaron considerablemente, al grado que en muchas partes había escases de alimento y vestido, en virtud de que el consumo y necesidades fueron mayores que la producción que generaba la naturaleza. Y se complicó más el equilibrio y pureza del ambiente, con el desarrollo de la industria.

Creo que el irrefrenable crecimiento de los seres humanos y el desarrollo desordenado de la industria y tecnología, así como sus resultados, son los factores principales que han escaseado los recursos naturales y contaminado el ambiente.

"en la historia de México pueden señalarse distintos ejemplos de preocupación por el ambiente: Bustamante y Herrera estudiaron en Palenque, Chis., instalaciones sanitarias tales como drenajes, letrinas y conductos de agua, construídos por los mayas de los siglos V-VI; Cortés, al describir al Emperador Carlos V, en su "Segunda Relación" (1520) las maravillas de Tenoschtitlán se refiere con admiración al acueducto que conducía el agua desde Chapultepec (construído probablemente en el siglo XIV, con un desarrollo que podemos estimar de 6 a 8 kilómetros), con dos caños paralelos (para uso alterno mientras se limpiaba uno de ellos) "tan anchos como dos pasos cada uno y tan altos como un estado" de los que salía un chorro del "gordo del cuerpo de un hombre"; y todavía en la actualidad pueden verse las complicadas redes hidráulicas mandadas construir por Netzahualcóyotl en el cerro de Texcotzingo, cercano a Texcoco" 56.

## 2.1. Contaminante

La misma Ley Federal de Protección al Ambiente define al contaminante en su Artículo 4o.: "Para efectos de esta ley se considera: **CONTAMINANTE:** Toda materia o substancia, sus combinaciones o compuestos, -

56, Mesas Redondas sobre Deterioración del Ambiente, Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C., México 1971, Pág. 185.

los derivados químicos o biológicos, así como toda forma de energía térmica, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruidos, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, aguas, suelo, flora, fauna o cualquier elemento ambiental, alteren o modifiquen su composición, o afecten la salud humana".

De acuerdo a la definición apuntada, y como aspecto fundamental para combatir la contaminación, se puede clasificar el contaminante en la siguiente forma:

1) Contaminante biodegradable:

Es decir, puede ser degradado por procesos naturales o por sistemas artificiales de tratamiento, por ejemplo las aguas negras a través de dichos procesos o sistemas adquirirían sus propiedades originales de aguas propias para uso humano.

2) Contaminante no degradable:

No vuelve a sus propiedades originales, o sea no se degrada o lo hace muy lentamente, sea mediante procesos naturales o sistemas artificiales, por ejemplo los plásticos, detergentes, latas de aluminio y cientos de materiales hechos por el hombre.

3) Contaminante tóxico:

Abarca los metales pesados como el mercurio, plomo, cadmio, --

etc., gases de smog, sustancias radiactivas, plaguicidas y una gama enorme de compuestos químicos, industriales y agrícolas cuya toxicidad en el hombre y en otros organismos biológicos se conoce muy poco o de modo incompleto, ya que regularmente las consecuencias son a largo plazo.

## 2.2. Contaminación

Esta se define en el Artículo 4o. de la Ley Federal de Protección al Am--  
biente, que establece: "Para efectos de esta ley se considera: CONTAMI  
NACION: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cual  
quier combinación de ellos que perjudique o resulte nocivo a la vida, la  
salud y el bienestar humano, la flora y la fauna o degraden la calidad -  
del aire, del agua, del suelo o de los bienes y recursos en general".

Contaminar quiere decir ensuciar o envenenar el agua, el suelo, la at--  
mósfera, los alimentos, las medicinas, etc., en resumen deteriorar el  
ambiente.

## 2.3. La contaminación como factor principal de destrucción de los re- cursos naturales

Es ya difícil hablar de las aguas cristalinas y ricas en variedad de fau-  
na acuática que se encontraba en los ríos, lagos y lagunas de México.  
Esto quedó en el pasado. Actualmente debemos tener cuidado en bañar-

nós o beber de ellas, hasta de comer sus peces, por las cantidades de contaminantes que arrojan las fábricas e industrias, el mal olor que se desprende de la contaminación y la basura que constantemente se tira. --

"...representantes de diversos sectores que utilizan a Chapala--pesca--dores, industriales, empresarios turísticos, promotores urbanos y habi--tantes en general--denunciaron que muy poco han hecho las autoridades federales para detener la contaminación del vaso lacustre que se ha vis--to seriamente perjudicado por las descargas de Petróleos Mexicanos en Salamanca y otras industrias instaladas en el Alto Lerma" 57.

El mar, que representa una esperanza para nosotros y en general para la humanidad por la abundancia de recursos que puede proporcionarnos, -- igualmente lo estamos contaminando, al convertirlo en un gigantesco ba--surero donde van los contaminantes que arrojan hoteles, casas, indus--trias, barcos, etc. Pero no sólo los mexicanos contaminamos nuestros --mares y territorio, sino otros países contribuyen a ello. "Estados Uni--dos utiliza las grandes corrientes marinas del norte como una banda sin--fin para deshacerse de sus desperdicios industriales y agrícolas, con--virtiéndolo así a los países ribereños del Pacífico en su basurero. De mo--do similar, Estados Unidos ha alterado también todo el sistema ecológic--o".

57, Novedades, Crece la Degradación en el Lago de Chapala, de 25 de agosto de 1980.

co de la parte alta del Golfo de California o Mar de Cortés al controlar y alterar los afluentes del Rfo Colorado. Por esta causa han desaparecido un sin número de especies marinas. Quizá nunca se llegará a conocer realmente el impacto ecológico debido a que no se realizaron estudios de inmediato" 58.

El aire es el elemento que necesitamos para vivir. Sin él, toda nuestra existencia desaparecería. Pero también está contaminado.

La capacidad y calidad del aire se está reduciendo porque lo estamos contaminando y con la rapidez con que lo hagamos, estaremos acortando nuestra existencia. Somos más de 70 millones de mexicanos que necesitamos de él a cada instante. "Uno de los problemas más serios que afrontan las ciudades modernas proviene de la creciente contaminación atmosférica por polvos, gases, olores, ruido y radiaciones de diversas fuentes. Los viejos tiempos en que se decía que México tenía una de las regiones más transparentes no sólo forma parte del inventario de los recuerdos sino también ha quedado como legado a los defechos en el título de esa estupenda novela de Carlos Fuentes" 59.

58, Proceso, Contaminación impune Estados Unidos extermina 200 especies en mares mexicanos, de 3 de septiembre de 1979.

59, Novedades, Escoja el Tóxico a su gusto, de 29 de agosto de 1980.



La contaminación atmosférica sigue su paso aniquilante; nosotros mismos contribuimos a esa marcha, pues "de nada sirve que se planten millones de árboles si no son debidamente cuidados: en poco tiempo alcanzan su muerte y con riesgo de que, a la larga, nosotros también la alcanzemos a consecuencia de la gran contaminación y la poca oxigenación del ambiente..." 60.

Por otra parte, el suelo igualmente es víctima de la contaminación que producen los productos químicos que resultan de la putrefacción o fermentación de la basura, propiciando el incremento de animales nocivos como las ratas, las moscas y otros insectos y gusanos maléficos que viven y se reproducen en grandes cantidades, con consecuencias de insalubridad y enfermedades transmisibles. Los detergentes y plaguicidas también son contaminantes de los suelos.

Pero la contaminación no sólo acaba con los recursos naturales, sino con el hombre mismo. "El 24 de noviembre de 1950, en la ciudad petrolera mexicana de Poza Rica, se deterioró la maquinaria de tratamiento de gas natural de la refinería. La fuga de sulfuro de hidrógeno sólo duró entre 20 y 25 minutos. En tan poco tiempo, 320 personas sufrieron una grave intoxicación con alteraciones en el aparato respiratorio, ojos y otros órganos, y de ellas murieron 22. Cerca de dos años después, en 60, Novedades, Alta Contaminación Ambiental y Falta de Oxigenación Terminan con la Reforestación, de 11 de agosto de 1980.

un multifamiliar de la ciudad de México apareció un brote de infección intestinal, que fue especialmente grave en un 10% de la población residente. Lo había causado la contaminación del sistema de agua potable con aguas negras. En agosto de 1962, las dos terceras partes de los habitantes de dos colonias en la ciudad de Torreón, presentaron manchas en la piel y síntomas de enfermedad general. Algunos tenían alteraciones en órganos vitales, especialmente en el hígado. Otros fallecieron. Sufrieron intoxicación causada por la contaminación del agua potable con arsénico, proveniente de una compañía metalúrgica de las inmediaciones. Entre los años 1964 y 1967 se registraron muchos casos de intoxicación en Ciudad Mante, del Estado de Tamaulipas. El hospital local del Instituto Mexicano del Seguro Social atendió 266 casos de intoxicación aguda, con especial daño al sistema nervioso central. La causaba una contaminación de plaguicidas organofosforados de uso agrícola en la región. Como el tiempo permitió conocer la experiencia, sólo se registraron 7 defunciones. En 1967 se produjo la intoxicación de 559 personas, en su mayoría menores de edad, en la ciudad de Tijuana, Baja California. Se había utilizado un pesticida o plaguicida para la fumigación de un camión que transportaba harina. Esta se contaminó y así el pan que con ella se fabricó. Murieron 16 niños" 61.

61, Luis Suárez, La Contaminación, Fondo de Cultura Económica, Colección Testimonios del Fondo, México 1974, Págs. 50 y 51.

## 2.4. Ecocidio

Cuando la contaminación presenta características alarmantes que francamente pone en peligro la calidad o existencia de nuestros recursos naturales, entonces estamos presenciando el ecocidio, es decir, la muerte de nuestro ambiente; el asesinato de la tierra por la humanidad misma. - "El peor enemigo del planeta es el aumento violento del número de pobladores. Cada uno de nosotros somos un animal predador que vive devorando y ensuciando el medio; cada uno de nosotros contribuimos al desequilibrio del ecosistema; además, cada uno de nosotros tiene impulsos tendientes a destruir su planeta, impulsos ecocídicos. En la actualidad, la mayor de las expresiones ecocídicas es el tener muchos hijos" 62.

## 3. CAUSAS QUE DAÑAN LOS RECURSOS NATURALES Y AL SER HUMANO

Las causas que dañan los recursos naturales no son otras más que los tipos de contaminación que genera el hombre o que produce la propia naturaleza. Es importante señalar esas causas o esos tipos de contaminación, por que son la fuente destructora de nuestro ambiente.

Conociendo las causas y efectos de las cosas, en este caso de las diversas clases de contaminación, se pueden combatir éstas, máxime --

62, Fernando Cesarman, Ecocidio: La Destrucción del Medio Ambiente, Cuadernos de Joaquín Mortiz, México 1976, Pág. 47.

cuando sabemos que siempre son dañinas al ambiente y al hombre.

Aquí analizaremos las fuentes de donde provienen los contaminantes que deterioran la atmósfera, el agua, el suelo, la flora, la fauna y la salud humana. Debemos tener presente que un mismo tipo de contaminante puede abarcar uno o más recursos naturales, incluyendo al propio ser humano.

La Ley Federal de Protección al Ambiente, en su Artículo 18 señala las fuentes de contaminantes: "Para efectos de esta ley serán consideradas como fuentes emisoras de contaminantes: I.- Las naturales que incluyen áreas polvosas de terrenos erosionados o secos, emisiones volcánicas y otras semejantes. II.- Las artificiales o sean aquellas producidas por la acción humana, entre las que se encuentran: A).- Fijas como fábricas, talleres, termoeléctricas, instalaciones nucleares, refinerías, plantas químicas, construcciones y cualquiera otra análoga a las anteriores; -- B).- Móviles como vehículos automotores de combustión interna, aviones, locomotoras, barcos, motocicletas, y similares, y C).- Diversas como la inclinación, quema a la intemperie de basura y residuos, uso de explosivos o cualquier tipo de combustión que produzca o pueda producir contaminación".

### 3.1. Transporte

Para determinar la contaminación que en México produce el transporte, éste se divide en transporte terrestre, transporte aéreo y transporte marítimo.

### TRANSPORTE TERRESTRE

La principal fuente de contaminación que envenena o daña la atmósfera está en los automóviles. El problema de nuestras grandes ciudades como el Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey, etc., es la contaminación que producen los automóviles, camiones, autobuses y motocicletas. Esta situación es peor que nunca y se va agravando.

Cuando en el año de 1885 el alemán Gottlieb Daimler inventó el automóvil, que funcionaba a base de derivados del petróleo como la gasolina, no se tenía idea de los impactos que recibiría la atmósfera con motivo de la escasa contaminación que producía... y los automóviles continuaron multiplicándose, al grado que cuando en las grandes urbes se presentaron casos verdaderamente alarmantes, el hombre empezó a tomar conciencia del problema.

La motorización está volcando veneno en la atmósfera que cubre el territorio nacional. Los motores de gasolina son causantes de la contaminación atmosférica en una medida superior al 50 por ciento, ya que producen monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno, tona-

ladas de plomo e hidrocarburos y ruido, contaminantes altamente peligrosos.

En las grandes ciudades del país hay circulación excesiva de vehículos, al grado que los congestionamientos viales son situaciones de cada día. En el Distrito Federal es común ver, sobre todo en días de trabajo, serpientes de autos que se estiran varios kilómetros en las principales calles y avenidas, como Insurgentes y Reforma. El Viaducto Miguel Alemán, el Anillo Periférico y Circuito Vial, se saturan en todo momento. La razón es simple "la zona metropolitana del Distrito Federal, con una población de 14 millones, que se duplica cada 12 años, y dos millones de vehículos de motor, cifra que aumenta en 150,000 unidades anuales, es una de las más conflictivas del mundo. Su gran tamaño y su asombroso ritmo de crecimiento (el que, hasta hace poco, se realizó sin contar con un plano general de desarrollo urbano), plantean problemas de ajustes que parecen insolubles" 63.

No obstante las enormes obras que lleva a cabo la Regencia del Distrito Federal, consistentes en cientos de kilómetros de ejes viales y creación y ampliación de las líneas del metro, etc., que aliviarán el problema vial momentaneamente, creemos que en unos cuantos años más, cuando el número de vehículos ascienda a más de 5 millones, el problema auto

63, El Sol de México, El Angel Regresa al D.F., de fecha 27 de agosto de 1980.

movilístico habrá alcanzado matices peligrosos que envolverán a casi 20 millones de mexicanos. A medida que las ciudades muy pobladas se extiendan, aparecerán nuevos problemas que también hay que afrontar, sin olvidar los ya existentes de vivienda, empleo, abastecimiento de agua, alumbrado, pavimentos, transporte urbano, servicio de limpia, salubridad, policía, delincuencia, escuelas, tránsito, contaminación, etc.

Por todas partes del país constantemente se construyen carreteras y se asfaltan calles para dar paso al automóvil, fuente de contaminantes, algunos de ellos letales, como el plomo y el monóxido de carbono.

Las ciudades que van creciendo también afrontan problemas por circulación de vehículos. En Toluca "más de 50 000 vehículos circulan diariamente por las calles de esta ciudad provocando dos problemas que revisten cierta gravedad, la contaminación ambiental y embotellamientos" -- 64.

Los carros, sean modelos recientes o antiguos; siempre contaminarán, quizás unos menos que otros, pero todos producirán contaminación, en virtud de que todos funcionan a base de gasolina.

#### TRANSPORTE AEREO

64, El Universal, Sufre ya el centro de Toluca los embotellamientos y la Contaminación, de fecha 9 de agosto de 1980.

Los aviones constituyen el transporte más seguro y rápido para trasladarse a grandes distancias, desafortunadamente también contaminan.

En los aeropuertos del país se registran llegadas continuas de aviones que vienen de todas partes del mundo, como el jumbo, DC-10, boeing 727, etc.

En su paso por nuestra atmósfera, los aviones dejan grandes cantidades de dióxido de carbono, vapor de agua y finísimas partículas químicas que tienen efecto directo sobre la evolución climática; independientemente de que también producen contaminación sonora con efectos en el ser humano.

Los aviones son cada vez más numerosos, grandes, rápidos y seguros, pero más contaminadores. "Los =jumbos= de hoy día transportan hasta 500 pasajeros sobre trayectos intercontinentales a velocidades de cruceo de 900 K/H. Su introducción se debe al continuo aumento del tráfico aéreo. En 1965 el kilometraje total de vuelo de las compañías aéreas del mundo entero fue de 4 000 millones, y en los 5 años transcurridos hasta 1970 superaba ya los 7 000. En el mismo plazo, se duplicó el número de kilómetros-pasajero (número de pasajeros por los Km. recorridos por cada uno) de 198 000 a 378 000 millones" 65.

65, Ulrich Kirschner, El Mundo, Círculo de Lectores, México 1973, - Pág. 176.



Los aviones que vuelan a grandes alturas dejan chorros de humo negro - que pueden ocasionar daños serios a la estratósfera, capa atmosférica - que comienza a unos 16 kilómetros de altitud sobre la tropósfera, porque los gases de escape crearán problemas nuevos y extremadamente serios en esa región estable no perturbada por vientos, donde existe el ozono - que es un gas que retiene la mayor parte de los rayos quemantes que el sol envía a la tierra.

Los arribos de aviones nacionales e internacionales en aeropuertos cercanos a los centros de población, ocasionan contaminación sonora o ruido. Por eso no es conveniente que los aeropuertos queden cerca de las ciudades. El aeropuerto de la Ciudad de México donde se registra el mayor número de operaciones aéreas, representa ya un problema porque casi está en el centro de la gran urbe.

### TRANSPORTE MARITIMO

Los barcos que arriban a los litorales mexicanos de alguna forma contaminan el mar. Es frecuente que, por falta de mantenimiento, las flotas camaroneras, atuneras y pesqueras; lanchas, yates y en general toda embarcación marítima movida por gasolina o derivados del petróleo, tengan fugas de aceite en sus máquinas, el cual, sumado al desperdicio y grasa que se desprende de las propias unidades cuando se asean, constituyen contaminantes que van al fondo de las aguas marítimas interiores, aguas

del mar territorial y zona económica exclusiva. Las manchas de petróleo esparcidas en las costas de algunos puertos del país, como Coatzacoalcos y Tampico, provienen sobre todo de barcos petroleros que limpian sus depósitos y tanques a unas cuantas millas de la costa.

### 3.2. Ruido

Desde que el hombre apareció sobre la tierra, empezó a producir ruidos - que fueron tomando diversas características, hasta convertirse en música, comunicación...y angustia.

El ruido lo tenemos presente a cada momento, en la casa, en el trabajo, en la calle, en la escuela, en el transporte; producido por claxons, bocinas, sirenas, escapes abiertos, coches, autobuses, camiones, aviones, aparatos industriales y domésticos.

Los principales lugares donde se produce ruido se localizan en las concentraciones urbanas, zonas fabriles e industriales. Por eso los habitantes de las ciudades presentan mayores índices de sordera, en comparación con los que viven en el campo, donde la vida es más tranquila.

El oído capta la intensidad con que se emite el sonido. Somos capaces de determinar qué tipo de ruido está produciendo un timbre, un despertador, etc., así como distinguir las voces y orientarnos hacia la dirección de las mismas. El ruido natural que proviene de la caída de agua,-

de los vientos, hasta cierto punto es agradable y confortante; sin embargo, el ruido desagradable e intenso que produce el hombre con sus invenciones es el que crea problemas a nuestra salud.

La contaminación producida por el ruido consiste en la intensidad con - que se emite éste y que resulta molesta al oído.

La intensidad del ruido se expresa en unidades de tipo logarítmico llama dos decibeles, los cuales nos dan una idea de la capacidad que el hom - bre tiene para soportar el ruido y la contaminación que causa el mismo, al intensificarse los decibeles, que en la actualidad, dentro de las ciu - dades, se convierte en un infierno sonoro.

O sea, hay una unidad de medida para el ruido: El decibel (db), que equi - vale a la más pequeña variación de la intensidad del sonido percible - por el oído humano. El punto en el cual el oído ya no está en condicio - nes de percibir un sonido se llama decibel cero. Como hablamos dicho - la progresión de los decibeles es logarítmica no aritmética, por tanto, - 10 db son 10 veces más intensos que cero db, 20 db son 100 veces, 30 db son 1 000 veces, y así progresivamente.

A fin de dar una idea de los niveles de ruido que condicionan la vida -- del hombre, diremos que para dormir con tranquilidad en una habitación sin ruido, el nivel de sonoridad no deberá pasar de 30 db, claro que po

demos percibir un leve ruido que se pudiera producir a lo lejos sin despertarnos, pero todo nuestro sistema orgánico resentirá las consecuencias: subirá la presión arterial, la secreción del jugo gástrico y otras funciones biológicas.

Consecuentemente el oído humano puede soportar 85 db como máximo, para no verse afectado con posterioridad, o sea un nivel ligeramente inferior a la intensidad del rumor del tráfico en las horas críticas. Después de esta medida, los daños al oído son de esperarse.

Entre las cosas que producen diversos ruidos, así como su intensidad sonora, citamos los siguientes:

1)	El viento suave de los bosques - - - -	20	db
2)	Voz humana - - - - - - - - - - - - - -	60	db
3)	Timbre de teléfono - - - - - - - - - -	70	db
4)	Oficinas ruidosas, tráfico en horas dificiles, metro, licuadoras - - - - -	90	db
5)	Motocicletas - - - - - - - - - - - - -	110	db
6)	Autobuses - - - - - - - - - - - - - -	De 60 a 120	db
7)	Guitarras eléctricas - - - - - - - - -	De 90 a 130	db
8)	Avión normal - - - - - - - - - - - - -	140	db
9)	Perforadora mecánica y sirenas de ambulancia - - - - - - - - - - - - - -	150	db

### 3.3. Industrias

Para dar una idea sobre las principales industrias que operan en México, indicaré los principales grupos en que se dividen.

- 1) **Industria básica:** Comprende las fundiciones de hierro y acero, o sea las industrias siderúrgica y de manufactura de artículos metálicos, así como las industrias derivadas de las anteriores dedicadas a la construcción y reparación de maquinaria agrícola y automóviles; fabricación de alambre, envases y productos de hojalata, equipo mecánico y en general todas las fábricas similares.
  
- 2) **Industria alimenticia:** Son establecimientos relacionados con la manutención de ganado; preparación, conservación, empaclado y enlatado de carnes, frutas, legumbres, pescados y mariscos; pasteurización y embotellado de leche; fabricación de crema, mantequilla, queso, flanes, gelatina, cajetas yoghurts, dulces, salsas, sopas, galletas, pan, grasas vegetales, vinagre, aceites y to

da la industria relacionada con los alimentos.

- 3) **Industria textil:** Está relacionada con la elaboración de hilos y tejidos de algodón, lana y sedas artificiales; fabricación de casimires, estambres, telas, alfombras, etc.
- 4) **Industria del calzado, cuero y prendas de vestir:** Se relaciona con la fabricación de zapatos, ropa, etc.
- 5) **Industria de la construcción de materiales:** Destinada a la elaboración de cemento, vidrios de todo tipo, ladrillos, tejas, tubos, etc.
- 6) **Industria química:** Corresponde a la fabricación de medicinas, fertilizantes, pinturas, barnices, jabones, plaguicidas, productos plásticos de todos tipos, etc.
- 7) **Industria papelerera:** Son fábricas destinadas a la elaboración de productos de papel y celulosa, etc.
- 8) **Industria eléctrica:** Abarca las plantas termoeléctricas.
- 9) **Industria petrolera:** Comprende las refinerías de petróleo.

A principios de 1974 se determinó la existencia, en todos los Estados del país, de 2,023,654 establecimientos industriales, comerciales, agropecuarios, de servicios, de caza y de pesca, de los cuales 784,441 se consideraron establecimientos potencialmente contaminantes.

Del número de 787,441, se precisó que 148,123 eran empresas contaminantes y que representaban el 71.04 por ciento de la contaminación total en el país por humos y polvos, y los 639,318 restantes, sólo el 28.96 por ciento.

Respecto de las 148,123 empresas, 72,048 son realmente contaminantes ya que del 71.04 por ciento de la contaminación que producen aquéllas, el 64.59 por ciento corresponde a éstas. El resto, las 48,123 empresas significan tan sólo el 4.07 por ciento de la contaminación total.

Ahora bien, en relación con las 72,048 empresas resultó lo siguiente: - 2,927 empresas se clasificaron de alta contaminación por originar el 45.31 por ciento de ésta, de las cuales se había logrado controlar 1,686 y 739 estaban en proceso de instalar sus equipos anticontaminantes; -- 58,352 empresas se catalogaron de mediana contaminación por producir el 18.37 por ciento de ella, equivaliendo que de estas empresas 31,579 fueron controladas y 12,944 instalarían sus medidas de control; y las -

10,769 empresas restantes se denominaron de baja contaminación por representar el 0.91 por ciento.

Los datos mencionados nos permiten conocer algo acerca de la contaminación de humos y polvos que producen las industrias, así como de -- aquellas que han sido controladas, pero a pesar de esto hay muchas empresas que siguen contaminando.

Las industrias inciden mucho en los problemas de contaminación ambiental. Muchas zonas industriales van degradando paulatinamente la cali--dad del ambiente de las áreas vecinas hasta niveles peligrosos. El cre--ciente desarrollo industrial en México puede originar situaciones de di--fícil solución, sobre todo si tenemos en cuenta que este desarrollo ha --avanzado por mucho tiempo sin planeación previa de la ubicación y el --funcionamiento de las empresas.

Las industrias básicas o de metales son las que llevan a cabo todos los pasos necesarios para extraer del suelo hierro, cobre, plomo, aluminio, zinc y otros metales y refinarlos para obtener metales puros y sus alea--ciones. Para hacer hierro y acero del mineral de hierro, por ejemplo, este último material atraviesa una serie de operaciones en las que esca--pan al aire nubes de polvo y gas, que desde luego sucede si la indus--tria no tiene controles adecuados en las fábricas de acero. Entre los --



contaminantes que podemos encontrar en este tipo de industrias están - el polvo de rocas, los óxidos de hierro y de azufre y otros compuestos.

La industria del papel y de la pulpa de madera tienen el problema del -- mal olor. Algunas clases de molinos despiden olores pestilentes muy - difíciles de controlar. Para hacer papel, se corta la madera en pequeñas astillas y después se hierven en un depósito grande al que se vierten -- sustancias químicas que descomponen la estructura de la madera hasta que se separa para formar la pulpa de fibras, las cuales se introducen - en una máquina de hacer papel, donde se extienden formando una delgada película, que al secarse forma una hoja de papel.

Las sustancias químicas que se utilizan en la descomposición de la -- madera son compuestos de azufre, que cuando se preparan pueden des-- prender gases fétidos.

La industria química fabrica una enorme cantidad de productos, desde - el ácido para las bacterias hasta los plásticos más modernos. Probable-- mente las fábricas de ácidos y álcalis representan el peligro ambiental de más cuidado, ya que desprenden peligrosas lloviznas de los mismos ácidos, tales como clorhídrico, nítrico, fosfórico y sulfúrico. Estos -- son suficientemente fuertes como para corroer la pintura y carcomer el - metal. Como prueba de esto basta ver los edificios y casas de muchas

calles de la Ciudad de México y construcciones edificadas en zonas -- donde se trabajan con tales sustancias. También se desprenden contaminantes como óxidos de azufre, fluoruros, óxidos de nitrógeno y partículas. Las fábricas que producen sosa, carbonato de sodio y cal a menudo producen polvo. En la fabricación de fertilizantes del tipo de los fosfatos, se pueden desprender compuestos de flúor que destruyen la vegetación y envenenan el ganado.

Las refinerías de petróleo son las industrias en las que el petróleo crudo que se ha bombeado del suelo se separa en muchos productos valiosos. Entre éstos están la gasolina de los coches, los combustibles especiales para aviones, aceites, lubricantes, gas doméstico, aceites -- combustibles, azufre, grasas, ceras, asfalto para carreteras y hasta -- proteínas alimenticias. Las refinerías de petróleo también producen materias primas que se utilizan en la industria química para hacer una serie de productos modernos llamados petroquímicos.

El petróleo crudo es una combinación de sustancias químicas muy diferentes que se llaman hidrocarburos, mezclados con cantidades pequeñas de azufre, oxígeno, nitrógeno y otros elementos. Para separar los productos deseados las refinerías emplean una serie de métodos complicados, como el de la destilación, que consiste en que algunos productos se evaporan y se condensan. Durante estas operaciones de refinado, pue

de escapar al aire contaminantes de todas clases, entre los que se encuentran los compuestos malolientes del azufre, el amoniaco, los óxidos de nitrógeno y algunos de los mismos hidrocarburos.

En los ríos, las industrias desechan tintes, colorantes, polvos, detergentes y una variedad enorme de sustancias químicas. Esto, además de hacer que las aguas no sean potables para el consumo humano, han ocasionado que en muchos ríos haya desaparecido todo tipo de fauna y flora.

Las instalaciones industriales que producen acero, goma, gasolina, papel, sustancias químicas, requieren grandes cantidades de agua para los ciclos de producción, pero también presentan el problema de como eliminar el agua usada, o sea, el agua contaminada.

Consecuentemente la gama de industrias que están ubicadas en los litorales y márgenes de ríos, lagos y lagunas, vierten el agua usada al lugar donde la extrajeron, contaminando las aguas de esas zonas y de otras regiones donde repercuten los fenómenos mareográficos o pasan los ríos.

Algunos metales pesados, como el plomo, cadmio y mercurio, que tienen como características comunes la elevada toxicidad de sus sales solubles que pueden ser acumuladas por los organismos que los ha absorbido, son depositados en los mares y ríos por muchas industrias que trabajan a base de ellos.

La electricidad se genera de la fuerza hidráulica, de los combustibles fósiles y de otras fuentes. La fuerza hidráulica sólo se puede utilizar donde existen saltos de agua naturales. En las centrales eléctricas de combustibles fósiles se queman éstos en la cámara de combustión de un generador y se calienta el agua dentro de los tubos. Esta se convierte en vapor, que se deja escapar por las paletas de una turbina, misma que al girar produce electricidad. Tanto el carbón como el petróleo contienen una determinada cantidad de material que no se quema y que se llama ceniza. Si no se controla de alguna forma, sube por la chimenea de la central eléctrica y se esparce por los campos de alrededor en forma de partículas. Las plantas termoeléctricas que aprovechan el agua para generar electricidad, en ocasiones, como el agua se calienta, regresan ésta a las presas o lagunas, ocasionando daños a los ecosistemas acuáticos, ya que el agua regresa con diferente temperatura.

Dentro de las industrias de la construcción destacan las tabiqueras, que hasta la fecha funcionan sin planificación. Estas tabiqueras se han concertido en focos de deterioro de los suelos, de problemas sanitarios y de contaminación atmosférica. La extracción de materiales suele efectuarse en bancos arcillosos, con frecuencia localizados en tierras laborables, las cuales, después de la explotación, quedan inservibles para la agricultura. Además en estos lugares surgen hoyancos que más tarde

se emplean como basureros y en los que se estancan las aguas pluviales, formando charcas putrefactas que se convierten en focos de contaminación y enfermedades. Este tipo de deterioro en los suelos y problemas de sanidad se ven con regularidad en las zonas circundantes a las tabiqueras que existen en el país.

Las tabiqueras elaboran millones de tabiques al año. La forma en que lo hacen consiste en reunir un volumen de arcilla, a la que se agrega agua y estiercol, después se amasa, generalmente se hace con los pies. Con la masa se procede al moldeado de los tabiques, dejándolos secar al sol por cierto tiempo. Finalmente se hornean utilizando casi siempre residuos industriales, como aceites, borras, papel, hules, cartón, trapos - petróleo y chapopote y hasta basura urbana. Obviamente que la quema de estos materiales arroja directamente grandes cantidades de humo a la atmósfera.

La extracción de materias primas para la elaboración de cemento y la extracción de grava, piedra, arena, tezontle, etc., elimina cerros enteros y en ocasiones degrada los ecosistemas del lugar, con pérdidas de vegetación fauna y suelo.

En general, de alguna forma todas las industrias contaminan el aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna.

### 3.4. Hidrocarburos

La contaminación por hidrocarburos proviene principalmente de las refinerías, de las áreas de perforación y depósito, de los barcos, de los derrames accidentales y de los residuos de combustión y lubricación de lanchas y barcos.

Los hidrocarburos contaminan principalmente el agua de los mares y ríos y consecuentemente originan problemas en especies de animales y plantas.

Los hidrocarburos y sus derivados son dañinos a las masas de agua y ocasionalmente destruyen el equilibrio natural de los acuíferos al mismo tiempo que restringen el número de especies.

En las últimas dos décadas nuestro ambiente ha recibido los impactos de los hidrocarburos provenientes de 21 accidentes de descontrol de pozos petroleros, entre los que resalta el del IXTOC-1 descontrolado en junio de 1979, que "desde el momento del accidente, el volumen de crudo que el pozo produjo fue del orden de los 30 000 barriles por día, de los cuales se quemaron aproximadamente el 50 por ciento; de los 15 mil barriles restantes, se evaporó alrededor del 33 por ciento (5 mil barriles por día), debido a que es aceite ligero, volátil; del resto se recupera el 75 por ciento (7 500 barriles por día) y la diferencia 2 500 barril

les por día, es lo que se tiene calculado que no se podrá recuperar" --  
66.

El pozo Ixtoc-1 tardó alrededor de un año para ser controlado.

Ahora bien, si tomamos en cuenta que diariamente el mar recibió 30 000 barriles, número que desde luego iba reduciéndose a medida que se injertaban los sistemas de alivio y control, resulta que en nuestros mares del Golfo de México y del Caribe quedaron miles de barriles de petróleo que no fueron recuperados.

Al parecer no se han registrado daños considerables en el plancton, peces y crustáceos, como consecuencia del desastre de ese pozo que es uno de los más grandes del mundo. Sin embargo, quizás los efectos surjan años más adelante, porque hay que tener en cuenta que el aceite -- que se deriva del petróleo forma una película en la superficie de las -- aguas, que aparte de tener efectos muy nocivos sobre las aves acuáticas, interfiere con los procesos de reaireación y fotosíntesis y desvía y absorbe rayos luminosos necesarios para los procesos de vida marina.

Para dar idea del impacto que producen los hidrocarburos, señalamos -- que "en 1965 y como consecuencia del accidente del buque "Ger-Maersk,"

66, Energía, Ixtoc-1: Mentiras y Verdades, de julio de 1979.

en la desembocadura del Elba, se vertieron al mar 8 000 toneladas de petróleo. Ello supuso la desaparición de unas 500 000 aves pertenecientes a 19 especies distintas. En Gran Bretaña se calcula que el número de aves víctimas de la contaminación de hidrocarburos se eleva anualmente a 250 000 individuos. Pero las aves no son los únicos animales afectados. Los moluscos y mariscos costeros, así como los peces, son víctimas de la contaminación por productos derivados de los hidrocarburos, como el benzopireno, de conocidas propiedades cancerígenas para el hombre" 67.

También se han registrado accidentes petroleros en otras partes del mundo, que de alguna manera provocaron daños en el ambiente marino y a las aves. El 18 de marzo de 1967 encalló el buque-tanque Torrey Canyon en los arrecifes de Seven Stones, al sureste de Inglaterra, derramando 248,000 barriles de petróleo que se extendió a lo largo de las costas de Inglaterra y hacia el sur de las costas Francesas. En enero de 1969, la Plataforma A Santa Barbara, en California, Estados Unidos, quedó fuera de control y derramó 100,000 barriles de petróleo, contaminando 80 kilómetros de playas americanas. El 16 de marzo de 1978, el buque Amoco Cadiz encalló en los arrecifes de Port Sall, en la costa -



suroeste de Francia, derramó 1,820,000 barriles de petróleo ligero y cubrió 390 kilómetros de playa francesa. Pero la peor catástrofe ocurrida hasta ahora fue la del 21 de julio de 1979, cuando en Tobago colisionó el buque tanque petrolero Atlantic Empress, de 400 metros de eslora, -- contra otro petrolero Captain Aegean, de 350 metros de eslora, cuyo -- saldo fue el derrame de 3,000,000 de barriles de petróleo.

Se estima que en el decenio 1960-1970 se produjeron 550 colisiones de petroleros en el mundo, lo que equivale que los mares del mundo, sobre todo en las áreas correspondientes a las rutas marítimas y los puertos -- destinados a actividades petroleras, poco a poco se están convirtiendo en cloacas.

Igualmente se calcula que alrededor de 74 millones de barriles de crudo y refinados contaminan anualmente los océanos. Las dos terceras par-- tes de esta cifra corresponde a los accidentes y maniobras concomitan-- tes al proceso de transporte y al arrastre de los ríos, bahías y puertos industrializados.

Se da la cifra de 8.6 mil millones de barriles de petróleo como el total de hidrocarburos contenidos en la flora y fauna de los mares del plane-- ta.

La justificación que dan las compañías petroleras al problema de la --

contaminación en el mar, es que dicen que éste es el medio más eficaz digestor de hidrocarburos, toda vez que aunque el derrame de petróleo - sea grande sí puede matar miles de aves marinas, ensuciar playas y has ta dañar seriamente la vida marina local, a partir del momento del accidente el equilibrio dinámico del océano entra en acción e inicia una im portante labor de limpieza, y que unos dos años después del desastre ya no se encuentran huellas del petróleo y tanto las aves como las espe-- cles marinas restablecen su ecosistema. En principio no estamos de -- acuerdo con las argumentaciones que dan dichas compañías, en virtud - de que constantemente hay vertimiento de petróleo en el mar y ríos, ya - por limpieza de los depósitos de los buques petroleros, encallamiento o colisión de éstos, lo que implica que las aguas se ensucien en cada momento, impidiendo la recuperación de los ecosistemas marinos, o me jor dicho matando poco a poco las formas de vida marina e interrumpien do sus ciclos naturales de interdependencia. Por tanto, la recupera- - ción del medio marino, difícilmente es posible a corto plazo. Además - debemos tener en cuenta que la contaminación que los hidrocarburos -- producen en la vida marina también puede repercutir en el hombre, - - cuando éste ingiere pescados o mariscos contaminados. Vasta repetir - que el benzopireno, que es un producto derivado de los hidrocarburos, produce cancer en el ser humano.

### 3.5. Radioactividad

México ha iniciado su incursión en el campo atómico con la planta nucleoelectrónica que se construye en Laguna Verde, Veracruz. Es la única planta en el país y operará con uranio enriquecido, o sea, se trata de una central nuclear donde se producirá electricidad mediante la fisión de uranio en un reactor nuclear. Este reactor es una vasija de 20 centímetros de espesor que contiene el uranio enriquecido, así como un dispositivo o aislante de recirculación de agua común, químicamente pura, sin minerales, la cual sirve de enfriamiento, ya que cuando se produce una reacción dentro del núcleo del combustible, que origina energía calorífica que se transmite al agua, convirtiendo ésta en vapor que moverá la turbina que a su vez impulsará el generador para producir electricidad.

Por el momento resultará un poco caro la obtención de electricidad, toda vez que el enriquecimiento del uranio actualmente se lleva a cabo en Estados Unidos, y su costo es altísimo, en 1981 se estimaba que la carga completa de cada unidad era de 1,100 millones de pesos, lo que resulta que la generación nuclear de electricidad sea más cara que la hidroeléctrica.

La cantidad de energía que se puede extraer de una pequeña cantidad -

de combustible nuclear se calcula multiplicando su masa por la velocidad de la luz al cuadrado. A modo de comparación se menciona que un carro tanque de petróleo con 38,000 litros se obtiene la misma energía con 2.56 kilogramos de uranio natural. El uranio natural es el estado en que este mineral se encuentra en la naturaleza y por lo mismo es menos potente que el uranio enriquecido. Cuando mayor se enriquece el uranio, mayor es la cantidad de energía que se puede obtener y menos la cantidad de materia que se emplea.

Las reservas uraníferas de México se calculaban en 10,000 toneladas comprobadas, 50,000 probables y 100,000 potenciales. En consecuencia, la operatividad de la planta está más que asegurada.

Al parecer la planta nuclear de Laguna Verde guardará condiciones extremas de seguridad, de modo que es muy difícil la fuga de radiación. El agua que recircula dentro del reactor no tiene contacto directo con el combustible nuclear, en virtud de que hay un dispositivo aislante de por medio. Además el edificio que alberga la vasija del reactor, es de concreto armado con estructura de acero, construido sobre una losa de 43 por 43 metros, con un espesor de 4.15 metros y una altura de 75.15 metros. Por su parte la vasija del reactor se encuentra totalmente protegida por un contenedor primario construido con materiales apropiados, el cual es parte del sistema de seguridad y evita de manera confiable la -

liberación de materiales radioactivos al ambiente .

Se descarta también la posibilidad de que pueda ocurrir una explosión en la planta. Para estar en esta posibilidad se necesitaría que operara con uranio altamente enriquecido, digamos en un 90 por ciento; el uranio que se empleará en Laguna Verde, es 235 enriquecido sólo en un 2,5 por ciento.

Todo está bien, PERO EL PROBLEMA QUE INEVITABLEMENTE SURGIRA EN LA PLANTA NUCLEOELECTRICA ES EL RELACIONADO CON EL DESTINO QUE TENDRAN LOS DESECHOS RADIOACTIVOS QUE SURGIRAN CON MOTIVO DEL COMBUSTIBLE QUE SE RETIRARA DEL REACTOR UNA VEZ QUE ESTE DESGASTADO. La carga completa de combustible permanece dentro del reactor durante 3 o 4 años. El combustible usado no se retira todo al mismo tiempo, sino que cada año se va retirando una tercera o cuarta parte y se reemplaza con una recarga. Se ha estimado que el reactor consume 90 toneladas de uranio.

Pero ¿Que pasará o que se hará con ese combustible que se retira? por que obviamente que si llegara a tener contacto con el ambiente, contaminaría en menor o mayor grado los recursos naturales que lo recibirían. Al respecto el Superintendente General de Operaciones de la planta nuclear de Laguna Verde, dice: "contamos con un sistema completo -

y seguro para el tratamiento de los desechos, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos. Por medio de un proceso especial, los desechos líquidos y gaseosos se convertirán en aire limpio. El mayor problema son los desechos sólidos, que aunque bajo, contienen cierto nivel de radioactividad. Estos desechos son ropas, estopas, resinas, etc. etc. Serán puestos en barriles de 200 libras, mezclados con asfalto y llevados a un cementerio especial que construiremos, aunque todavía no sabemos donde" 68.

Los desechos radioactivos son problemas de las naciones que cuentan con centrales o plantas nucleares.

Como México inicia sus exploraciones nucleares puede tomar las experiencias de otras naciones, a fin de no correr riesgos por contaminación radioactiva que pueda afectar seriamente al aire, agua, tierra, flora o fauna de la zona donde existe la planta, o a la misma población.

En principio, los científicos estiman que para nulificar la radioactividad se necesita una barrera de plomo de 30 centímetros, o bien 3 metros de tierra a siete metros bajo el agua. Muchos países han considerado conveniente enterrar los desechos radioactivos a gran profundidad. Antes -

de enterrarlos, los residuos se solidifican en forma de vidrio para evitar que se disuelvan, tomando la forma de una cápsula cilíndrica de 3 metros de largo y 30 centímetros de diámetro, y se mete en recipientes de acero inoxidable, que se entierran a unos 700 metros de profundidad - en zonas previamente seleccionadas de terreno salino o rocoso.

Asimismo, muchos países prefieren deshacerse de sus desechos radioactivos arrojándolos a las profundidades de los mares.

Algunas naciones desarrolladas pensaron en la posibilidad de mandar -- los desperdicios al espacio exterior en naves apropiadas, pero desistieron de sus propósitos cuando los cálculos les indicaron que esas naves podrían ir hacia el sol por la fuerza de atracción de éste, ocasionando que se desintegren y que la radiación regrese a la tierra en forma de polvo cósmico, esparciéndose por toda la faz del planeta.

Por lo que hace a la basura radioactiva que se entierra, según hablamos dicho, varios expertos dicen que si se disolviera el acero que guarda -- la misma así como el vidrio y los productos radioactivos, la radiación máxima que un individuo podría recibir sería menor que aquella producida por la radioactividad natural que existe en nuestro entorno en todo momento, o sea la proveniente del cosmos, rayos X, etc. "Se ha calculado que la población mundial está expuesta a una radiación natural --

ambiente comprendida entre 100 y 150 mrem al año. (El mrem es la unidad de radiación que produce los mismos efectos biológicos que un roentgen de rayos X). Según los especialistas, el hombre puede llegar a soportar sin peligro aparente hasta 1,000 mrem. El límite superior de 0.5 mrem por individuo y por año es el impuesto por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (CIPR). Por encima de estas dosis máximas permisibles de radiación existen para el hombre riesgos somáticos, como el acortamiento de la vida y la inducción a la leucemia. Las partes más sensibles del organismo son: la piel, los ojos, ciertos tejidos y las glándulas genitales; ello pudo ser tristemente comprobado tras la explosión de la bomba atómica en Hirochima" 69.

La primera detonación atómica, sumada a los centenares de explosiones y experimentos nucleares que hasta la fecha realizan varias potencias, innegablemente han desatado una lluvia abundante de partículas y polvos radioactivos por todo el planeta. "La distancia que recorren las partículas radiactivas así liberadas depende de la altura a la que han sido proyectadas y de su tamaño. Pero las partículas más finas pueden dar varias veces la vuelta a la tierra antes de caer en un determinado punto del globo" 70.

69, La Contaminación, Ob. Cit., Pág. 87.

70, La Contaminación, Ob. Cit., Pág. 84.



Partiendo de la idea de que aquello que tiene contacto con materiales ra  
dioactivos se impregna de radiación, y si las partículas que se despren  
den de las pruebas atómicas se expanden por el aire, agua y suelo, con  
cluimos que **TODA LA TIERRA ESTA CONTAMINADA CON RADIACIONES --**  
**ATOMICAS**. El problema ya consiste en saber hasta que grado. "En 1953,  
las publicaciones AEC (Atomic Energy Commission) aseveraron que la --  
lluvia radiactiva se distribuiría uniformemente por el Globo, de forma -  
que ningún área recibiría una cantidad excesiva. En 1955, las medicio-  
nes sobre distribución de lluvia radiactiva demostraron que ese concep-  
to era falso. Los promedios de radiactividad en la zona templada del he  
misferio boreal resultaron ser diez veces mayores que los del Ecuador o  
los Polos y cinco veces mayores que los de la zona templada del hemis-  
ferio austral. Si se considera que casi toda la población mundial habita  
en la zona templada del hemisferio boreal, la exposición de los seres -  
humanos a la radiactividad es en ella mucho mayor de lo que pronostica-  
ba la teoría AEC" 71.

Con objeto de dar una idea sobre la radiación que se ha liberado a cau-  
sa de las bombas atómicas, a continuación anotaré algunas de las deto-  
naciones registradas en el planeta:

71, Barry Commoner, Ciencia y Supervivencia, Plaza y Janés, S.A. Edi-  
tores, Esplugas de Llobregat (Barcelona), España 1975, Pág. 26.

1) 16 de julio de 1945

Se detona la primera bomba atómica cerca de Alamogordo, Nuevo México, En Estados Unidos .

2) 6 de agosto de 1945

Es arrojada sobre Hirochima, Japón, lo que sería la segunda bomba atómica, con una fuerza explosiva de 40 millones de libras de T.N.T., o sea, 20 kilotonos.

3) 9 de agosto de 1945

Otra bomba atómica, esta vez de plutonio, fue detonada sobre Nagasaki, Japón.

4) 10. de julio de 1946

Una bomba atómica con una fuerza explosiva igual a la fuerza explosiva de 20,000 toneladas de T.N.T. se arrojó sobre Bikini -- Able, en el Océano Pacífico.

5) 25 de julio de 1946

Fue una explosión detonada debajo del agua en Bikini Baker con -- una fuerza mucho mayor a la de Bikini Able.

6) 23 de septiembre de 1949

La Unión Soviética detona su primera explosión nuclear.

- 7) 10. de noviembre de 1952  
Estados Unidos detona la primera bomba de hidrógeno.
- 8) 12 de agosto de 1953  
La Unión Soviética estalla su primera bomba H o de hidrógeno.
- 9) 21 de mayo de 1956  
Se registra la primera detonación aérea de una bomba H.
- 10) 15 de mayo de 1957  
Gran Bretaña estalla su primera bomba H, en el Océano Pacífico.
- 11) 19 de septiembre de 1957  
La primera explosión nuclear subterránea.
- 12) 13 de febrero de 1960  
Francia estalla su primera bomba atómica, en el desierto de Sahara.
- 13) 23 de octubre de 1961  
La Unión Soviética hizo estallar una bomba H de 25 megatonnes.
- 14) 30 de octubre de 1961  
La Unión Soviética hizo estallar una bomba H de 50 megatonnes.

15) 10 de diciembre de 1961

Estados Unidos detonó una bomba nuclear subterránea de 5 kilotonnes, cerca de Carlsbad, Nuevo México.

16) 5 de agosto de 1962

La Unión Soviética hizo pruebas en el Ártico, detonando una bomba de 30 megatonnes.

17) 4 de noviembre de 1962

Estados Unidos terminó sus pruebas atmosféricas con una detonación en el Pacífico.

18) 16 de octubre de 1964

China Comunista estalla su primera arma atómica.

19) 15 de enero de 1965

La Unión Soviética detonó su explosión nuclear subterránea más fuerte.

20) 14 de mayo de 1965

China Comunista hace su segunda explosión atómica.

21) 14 de mayo de 1965

Hasta esta fecha el total de detonaciones nucleares en el planeta, era la siguiente: 337 para los Estados Unidos; 127 para la Unión Soviética; 24 para la Gran Bretaña; 5 para Francia y 2 para China Comunista. En total sumaban 495 detonaciones.

22) 9 de mayo de 1966

China Comunista estalla su primera bomba H.

23) 2 de julio de 1966

Francia estalla una bomba atómica en el Atolón de Mururoa. Figuraron además una serie de 6 programas similares.

24) 6 de noviembre de 1971

Estados Unidos estalla una bomba H de 5 megatonnes, debajo de la Isla Amehitka, en las aleutianas. Fue la última de más de 20 pruebas para los proyectiles Spartan.

25) 18 de mayo de 1974

La India estalla su primera bomba atómica.

26) 5 de junio de 1975

Francia lleva a cabo una prueba nuclear llamada "Achile" en Fangataufa, Mururoa.

27) 26 de noviembre de 1975

Francia lleva a cabo una prueba nuclear llamada "Héctor" en Fangataufa, Mururoa.

28) 23 de enero de 1976

Esta explosión fue detonada en la atmósfera, por China Comunista.

29) ? de enero de 1976

Fue realizada por Estados Unidos.

30) 4 de febrero de 1976

Se llevaron a cabo dos bombas por Estados Unidos. Las cargas nucleares eran 10 veces mayor a las bombas que se arrojaron sobre Hiroshima y Nagasaki.

31) 12 de febrero de 1976

Estados Unidos hizo estallar una bomba H al parecer 50 veces más poderosa que la que se dejó caer sobre Hiroshima. La prueba se realizó bajo la meseta volcánica de Pahute Mesa, Nevada.

32) 14 de febrero de 1976

A 78 kilómetros de Las Vegas, Nevada, en Estados Unidos, se registró una explosión de una potencia entre 200 y 500 kilotoneladas

de dinamita, mientras que la bomba atómica lanzada en Hiroshima fue de una potencia de 20 kilotoneladas.

33) 10 de marzo de 1976

Una prueba nuclear subterránea se efectuó en Pahute Mesa, Nevada, con potencia entre 200 y 500 kilotoneladas.

34) 14 de marzo de 1976

Otra prueba nuclear subterránea se realizó en Pahute Mesa, Nevada. La explosión fue de una potencia entre 500,000 y 1,000,000 - de toneladas de T.N.T., superando las 20,000 toneladas de explosivo que tenía la bomba de Hiroshima.

35) 17 de marzo de 1976

En Pahute Mesa, Nevada se registraron 2 detonaciones subterráneas.

36) 2 de abril de 1976

Francia realizó una explosión nuclear subterránea en el Atolón de Mururoa, en el Océano Pacífico.

37) 21 de abril de 1976

La Unión Soviética llevó a cabo una explosión nuclear en Siberia, con un poder de 100,000 toneladas de T.N.T.

38) ? de mayo de 1976

La Gran Bretaña detona 2 explosiones nucleares.

39) 4 de agosto de 1976

Se registró otra prueba nuclear.

40) 26 de septiembre de 1976

China Comunista hace estallar una bomba atómica.

41) 29 de septiembre de 1976

La Unión Soviética efectuó una explosión subterránea con una potencia de 50 kilotonos.

42) 17 de octubre de 1976

China realiza una explosión nuclear subterránea.

43) 25 de octubre de 1976

Esta explosión nuclear fue accidental en la Unión Soviética.

44) 17 de noviembre de 1976

China hace explotar una bomba en la atmósfera, con una fuerza de 4 megatonnes, equivalente a 2,000,000 de kilos de dinamita.

45) 23 de noviembre de 1976

La Unión Soviética estalla una poderosa bomba.



Esta relación de las bombas que se han detonado en distintas épocas se tomó del libro de Cornelio A. Alcaín 72.

El número de detonaciones atómicas, hasta este año de 1982, han de sumar muchos cientos.

Las explosiones nucleares las hemos mencionado con el fin de comprender la enorme cantidad de partículas radioactivas que se esparsen sobre la superficie del planeta o que se quedan debajo de la tierra o en el -- mar, muchas de las cuales de alguna manera llegan a la atmósfera. No podemos ignorar esta situación, en virtud de que si el planeta está en constante rotación y los vientos circulan por todas partes, los polvos -- o partículas radioactivas se transportan por el aire a todos los países, -- entre ellos obviamente el nuestro, incrustándose en el agua, suelo, flora, fauna y en el propio ser humano, sin remedio. También llegamos a -- comprender que es mentira el freno nuclear y que la paz mundial es segura; y que es realidad que las potencias incrementan obsesivamente -- sus arsenales atómicos, a fin de mantener su hegemonía y prepararse, -- desde luego, para cualquier agresión o ataque, o sea, la guerra.

72, Cornelio A. Lazo Alcaín, ¡Peligro Hombres Destruyendo!, Primera Edición, México 1977, Págs. 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284 y 285.

Seguido oímos hablar o leemos en periódicos acerca de foros y reuniones internacionales con objeto de llevar a cabo la limitación de armas atómicas y desarme nuclear. A mi entender ésto dista mucho de ser realidad. Por el contrario las potencias día a día perfeccionan su equipo atómico y aumentan el número y potencial de éste. Quizás si se lleva a cabo algún desarme sea sobre armamento en desuso o anticuado que previamente ha sido reemplazado por otro mucho mejor. La bomba de neutrones es testimonio de lo que digo. Su elaboración se realizó en silencio y al margen de los ruegos de organismos e instituciones mundiales; su fabricación es compleja; su manobra y alcance es sencilla y certera; su poder es terrorífico. En un kilómetro a la redonda, o sea, en todas direcciones, hacia arriba, abajo y a los lados, la bomba neutrónica destruye totalmente todas las formas de vida donde estén, incluyendo por supuesto la humana, respetando únicamente las construcciones y materiales. Claro que los efectos de esta bomba pueden extenderse a poco más del kilómetro, pero la cuestión es que es efectiva dentro del radio de éste.

El peligro de una guerra nuclear se siente ya en muchas conciencias. Los acontecimientos ostiles que constantemente están surgiendo en todas partes del mundo, como en Afganistan, Polonia, Centroamérica, Israel, Islas Malvinas, etc., influyen de manera determinante en tal inquietud.

Tal parece que el inicio de la guerra nuclear depende de quien detone la primera bomba con fines bélicos.

"...si una parte empezase a emplear armas de 20 kilotonnes la otra respondería con armas de 40 kilotonnes, hasta que uno de ellos, enloquecido por el caos y las pasiones engendradas, trataría de acabar empleando también el "material pesado". Una cosa es teorizar en tiempo de paz sobre el uso de armas y otra muy diferente decidir su empleo bajo el impacto de la auténtica guerra " 73.

"El general Norstad ha dicho: Sería extremadamente difícil limitar el uso de las armas atómicas. Habría una muy rápida tendencia a que las cosas creciesen rápidamente...creo que si surge un incidente debe suponerse que se emplearía la gran potencia" 74.

"Lord Tedder conoce bien lo que es llevar el peso y la responsabilidad de mando supremo en una batalla desesperada, con todas las ventajas para el bando contrario. Creer—ha dicho—que habrá armas atómicas tácticas que se puedan emplear sin conducir al uso de las en último término llamadas armas estratégicas...sería vivir en un paraíso de tontos" - 75.

73, 74, 75, Philip Noel—Baker (Premio Nóbel de la Paz), La Carrera de Armamentos, Editorial Tecnos, S.A., Madrid 1965, Pág. - 179.

"E.U.A. NO DESCARTA EL USO DE ARMAS NUCLEARES WASHINGTON, -  
 Marzo 10 (EFE). El secretario de Estado norteamericano, Henry Kissin-  
 ger, reafirmó hoy que los Estados Unidos no descartan el uso de armas  
 nucleares en ciertas zonas del mundo cuando vean amenazados sus inte-  
 reses nacionales" 76.

"LATENTE PELIGRO DE OLOCAUSTO NUCLEAR? ESTOCOLMO, octubre 8  
 (AFP). El peligro de holocausto nuclear aumenta constantemente, decla-  
 ra el Instituto Internacional de Estudios Pacifistas de Estocolmo (SIPRI)  
 en un libro que apareció hoy aquí con motivo del décimo aniversario de  
 la fundación del organismo" 77.

El panorama mundial que presentan las potencias con sus armamentos -  
 nucleares, es difícil. Sin embargo, tenemos fe en que la inteligencia -  
 humana y voluntad de las naciones, virtudes innatas que hacen posible  
 la convivencia internacional, habrán de inclinar la balanza en favor del  
 destino y aplicación de la energía nuclear para fines de bienestar y pro-  
 greso de los pueblos. " Es satisfactorio recordar que México fue inicia-  
 dor y es sede del Tratado de Tlatelolco, por el cual, al crearse la zona  
 desnuclearizada de América Latina, expresa su fe pacifista y su con- -

76, 77, Cornelio A. Lazo Alcain, ¡Peligro Hombres Destruyendo!, Ob.  
 Cit., Págs. 178 y 179.

fianza en el átomo como elemento de paz al servicio del hombre" 78.

## 2.6. Plaguicidas

Los plaguicidas son una forma más de contaminación química que daña los recursos naturales.

Por plaguicidas se entiende a todas aquellas sustancias clasificadas - como insecticidas, herbicidas, fungicidas, rodenticidas, etc., que se emplean para controlar o eliminar organismos vegetales y animales que se consideran nocivos a los cultivos, pastos, plantas, árboles, ganado, aves, salud y bienestar humano, etc.

El hombre elabora tales sustancias a fin de defenderse de "10 000 especies de insectos dañinos, cientos de los cuales son altamente destructivos; más de 600 especies de malas hierbas que compiten con las plantas cultivadas; cerca de 1 500 enfermedades de plantas que afectan diversos cultivos; más de 1 500 especies de nemátodos, además de cientos de parásitos y otros organismos que atacan plantas, animales y al hombre" 79.

78 y 79, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit., Págs. 177 y 246.

Estos organismos nocivos obviamente deben ser controlados de alguna manera para evitar graves daños a la agricultura, ganadería y salud humana.

El campo es la fuente primaria que proporciona los alimentos a toda la población mexicana. El rendimiento de éstos depende principalmente de cuatro factores: mecanización (arados, sembradoras, etc.), irrigación (canales de riego, etc.), fertilización (amoníaco, sales, etc.) y plaguicidas (insecticidas, herbicidas, etc.). De faltar alguno de los factores mencionados, la agricultura sería raquítica. Tratándose de los plaguicidas, en ocasiones cuando no se atacan las plagas éstas arrasan los campos reduciendo por mucho la producción agrícola.

Cada año mueren muchas personas en México por enfermedades transmitidas por diversos insectos. Los insectos voraces, los parásitos y los roedores atacan árboles y plantas. Las malas hierbas dañan las cosechas disminuyendo su rendimiento.

Los roedores destruyen y consumen miles de toneladas de alimento. De todos los roedores el que implica más problema es la rata. "...se calcula que en el Distrito Federal hay más de 10 millones de habitantes y más o menos 40 millones de ratas: lo que nos da una relación de 4 ratas por cada habitantes. La rata requiere de un mínimo de alimento sólido -

de entre 20 y 30 gramos y alrededor de 20 mililitros de agua diariamente, lo que suena conservador y hasta cierto punto inofensivo. Pero las apariencias engañan: las compañías exterminadoras y algunas instituciones oficiales relacionadas con el caso, tomando en cuenta la cantidad de ratas estiman que ellas consumen en más de 100 toneladas de alimento por día, además de contaminar, diezmar y echar a perder muchísimas más. La Merced, los mercados en general, el Bosque de Chapultepec, los basureros, el resto, los lotes baldíos, el drenaje, la ciudad toda - está llena de ratas" 80.

La alternativa a todos estos males por el momento son los plaguicidas. Creemos que son muchos más los beneficios que obtenemos de los plaguicidas que las consecuencias nocivas que puedan traer, a pesar de que hay algunos insecticidas que han alarmado al mundo por sus características altamente tóxicas y persistentes en el medio natural. Como el DDT.

Por tanto, podemos decir que el problema principal respecto al daño de los recursos naturales por el uso de plaguicidas, corresponde al grado de duración de éstos. En tal virtud para cuantificar la persistencia de los plaguicidas, se menciona la siguiente clasificación:

80, Sucesos, ¡Fin del Mundo! ¡Las Ratas nos Comerán!, Núm. 2310 - del año de 1977, Págs. 4, 7 y 8.

## 1) Plaguicidas permanentes:

Permanecen en el medio ambiente de manera indefinida, como los compuestos elaborados a base de mercurio, arsénico y plomo. Si se introducen a un organismo pueden llegar a ser mortales.

## 2) Plaguicidas persistentes:

Pierden muy lentamente su efectividad, pero pueden conservar la mitad de su efectividad entre 2 y 5 años, y en ciertas circunstancias, durante un período más largo. En este grupo encontramos los compuestos organoclorados, como el DDT, el aldrín, el dieldrín, el heptacloro y el toxafeno; algunos son especialmente tóxicos para los peces y los mariscos. Estas sustancias son disociables, aunque a largo plazo. Por lo que respecta al DDT se hará un análisis más adelante, en virtud de que al parecer es indisociable.

## 3) Plaguicidas de persistencia moderada:

Son aquellos que pierden su efectividad en 18 meses como máximo, en condiciones ambientales ordinarias. La mayoría de los herbicidas, así como algunos insecticidas, pertenecen a este grupo.

## 4) Plaguicidas no persistentes:

Tienen una duración breve, pues pierden su toxicidad dentro de una sola temporada de cultivo. En este grupo encontramos los --



compuestos organofosforados como el melathión, el metilparathión y los carbamatos, de los cuales el más usado es el carbaril.

Ciertos plaguicidas son altamente tóxicos para otros organismos a los cuales no están destinados. Se dice que el parathión es más tóxico para los mamíferos que los compuestos más persistentes, los cuales en verdad son muy tóxicos. El Carbaril es sumamente tóxico para las abejas. En algunos de los organismos cuya eliminación no había sido prevista, determinadas moléculas de plaguicidas permanentes o persistentes se acumulan en ellos y pasan a otros organismos, incluyendo el hombre, a través de las cadenas alimenticias.

Con motivo de las asperciones que se efectúan sobre los cultivos, grandes cantidades de plaguicidas llegan al suelo, parte de los cuales, sobre todo algunos organoclorados, alteran el equilibrio ecológico de la microflora y microfauna que mantiene la fertilidad del suelo, ya que al aniquilar estos microorganismos se degrada la capacidad productiva del terreno.

Cuando los plaguicidas caen al suelo, algunos de ellos, como se dijo, quedan en él; otros se volatizan, es decir, los vientos los depositan en diferentes lugares; un porcentaje considerable es arrastrado por el agua

hacia los ríos y mares, alojándose en el lecho de los mismos, donde -- son absorbidos por peces y plantas marinas, que sirven de alimento a -- otros organismos. Como prueba de ésto se ha detectado DDT en peces -- de mar abierto, en los pingüinos de la Antártida y en los huevos de ciegtas aves palmípedas que viven en islas alejadas. Muchos de estos productos a su vez son alimento del hombre, pero como están contaminadas se han registrado concentraciones variables de DDT en los tejidos grasos y leche materna .

El uso de plaguicidas requiere de toda una técnica de aplicación, en -- virtud de que, aparte de ocasionar daños al hombre durante su manejo, -- al aplicarse excesivamente, pueden retrasar el crecimiento de plantas -- y árboles, independientemente de que al ser absorbidos por estos orga-- nismos, que son la fuente primaria de alimentación de los animales y el hombre, causan intoxicaciones .

Todos los plaguicidas tienen su grado de toxicidad; pero de todos ellos el que ha alarmado más a la naciones, entre ellas México, es el DDT. El hombre en su loable persistencia por controlar y exterminar los insectos nocivos llegó a sintetizar un compuesto a partir de cloro, carbono -- e hidrógeno por el químico alemán Othmar Zeldler en 1874, denominado diclorodifeniltricloroetano, o sea, DDT. Poco tiempo después del --

descubrimiento de este insecticida, fue descartado su uso al comprobarse que era una sustancia persistente y muy tóxica. En 1939 el DDT es redescubierto por el suizo Paul Muller. A partir de entonces su uso aumentó estratosféricamente.

El uso de plaguicidas en México, tanto para la agricultura como para la salud pública, se inició en el año de 1946. Posteriormente, cuando quedó demostrado el potencial del DDT, se erradicó el paludismo de las zonas de Xochimilco y de Baja California Sur.

En 1956, México fue declarado país piloto en la erradicación mundial de la malaria, ya que la zona palúdica comprendía una superficie cercana al 1,000,000 de Km<sup>2</sup>, o sea poco menos del 50 por ciento del área terrestre.

Para conocer algo sobre el uso del DDT en México, así como de su contundencia, mencionaremos las aplicaciones relativas al año de 1957. - "La zona palúdica comprendía una superficie cercana al millón de kilómetros cuadrados, menos del 50% de la superficie total del país. En 1957 se inicia el rociado intradomiciliario del DDT que se repetiría cada 6 meses hasta 1965 fecha en que se declaró "erradicado" el padecimiento. La aplicación de insecticida era sobre las paredes, desde el piso hasta una altura de dos y medio metros, superficies inferiores de

camas, mesas, sillas y mobiliario en general, superficies posteriores - de espejos, cuadros, etc., no quedaba un centímetro cuadrado de casa habitación, bodegas, cuartos de labranza y trojes libres de rociado. - Aproximadamente cuatro millones de casas, chozas, jacales donde vivían 17 millones de gentes abarcó esta operación. La primera aplicación del insecticida dió resultados asombrosos. No había moscas, mosquitos, grillos, cucarachas y salvo unas cuantas gallinas y gatos que murieron, nada pasó. Llegó la primavera y con ellas las golondrinas. Lo que aconteció con estas aves nos llamó poderosamente la atención: EMPOLLARON SUS HUEVOS Y CUANDO LLEGO EL MOMENTO DE ALIMENTAR A SUS CRIAS, ESTAS QUEDARON MUERTAS EN SUS NIDOS. La segunda aplicación o segundo rociado de insecticida fue seguida de algunos problemas. El 70-75% de los niños de edad escolar presentaron una conjuntivitis, en cierto modo rebelde a tratamiento médico, niños que sanaron volvían a enfermar. Este problema en los niños de las rancherías fue -- más serio, el 100% los sufrieron entre los 15-25 días posteriores al rociado. Los salones de las escuelas llegaron a estar vacíos. Un 20% de gallinas murieron en las poblaciones y un 28-30% en diversas rancherías. A finales de 1957 y principios de 1958 fuimos testigos de las consecuencias desastrosas del tercer rociado antipalúdico: MOSCAS, MOSQUITOS, CUCARACHAS, GRILLOS, AVISPAS, CHINCHES, etc., etc., NO MORIAN Y SI AUMENTABAN DE TAMAÑO. Había una verdadera plaga de -

estos insectos. Los campesinos, pálidos se quejaban de astenia que en algunos casos llegaba a la hipodinamia, con marcada frecuencia presentaban epistaxis. En el ganado vacuno también hubo problemas, bajó notablemente la producción de leche y UN PORCENTAJE ELEVADO DE VACAS ABORTARON O PARIERON PRODUCTOS TERATOLOGICOS. Las gallinas murieron en un 90% y no quedó vivo un solo gato. Las enterocolitis en la población infantil aumentaron, observándose el hecho que mejoraban de su cuadro intestinal al suprimírseles en su dieta la leche de vaca. Biometrías hemáticas y pruebas de funcionamiento hepático practicadas en trabajadores rurales reportaron: ANEMIAS MARCADAS E ICTERICIAS INTRAHEPATICAS. En los padecimientos virales, propios de la infancia se apreció cierta modificación en la sintomatología clínica. En las aves, la vacuna antinewcastle llegó a ser inefectiva. Al finalizar el cuarto rociado antipalúdico en vasta zona de los estados de Zacatecas, Aguascalientes y Jalisco no había gallinas, gatos ni avecillas silvestres. En cambio los pastizales, las sementeras y las siembras en general eran presa de las plagas que proliferaron fantásticamente. Los viñedos en Aguascalientes sufrieron también el impacto de las plagas. Para el mes de noviembre de 1959 ya se tenían reportados los primeros doce casos de: ANEMIA POR INSUFICIENCIA MEDULAR, observados en la población rural de los municipios de Jalpa, Juchipila, Huanusco, --

Apozol y Tabasco del estado de Zacatecas. Además, se pudo comprobar que el aniquilamiento de las gallinas se debió a estos mecanismos: Primero, la gallina moría por intoxicación directa al comer insectos, cucarachas, etc., muertos por la acción del DDT. Segundo, por haber disminuido la consistencia del cascarón del huevo, no volvieron a empollar; los huevos se rompían, no soportaban el peso del ave. También se apreció un fenómeno curioso: La gallina se comía sus propios huevos. Al comer maíz contaminado con DDT hubo trastornos en el metabolismo del calcio. Se comprobó que el calcio sérico disminuyó entre 3 y 3.5 miligramos en 100 cc. Por otro lado, se recibieron noticias de que el problema palúdico, "por deficiencias técnicas", iba en aumento. La zona palúdica, para 1960 habíase extendido a más de un millón de kilómetros cuadrados, algo más del 50% de la superficie del país. Para terminar nos preguntamos, ¿por qué en México se pudo apreciar tan rápidamente el impacto que los insecticidas de acción residual ocasionaron en su ECOLOGIA? La respuesta es lógica, simplemente porque la República Mexicana tiene una situación muy especial en la esfera terrestre, porque se encuentra "aislada" entre dos franjas de terreno que están profusa--mente DEDETIZADAS. En el sur de los Estados Unidos donde el clima es más benigno se emplean bastante los insecticidas, para el control de las plagas, pero su ecología se equilibra con las aves procedentes del

resto del territorio y de todo el Canadá, que por estar en zona de clima más frío tienen con el invierno gran ayuda para el exterminio de los insectos y por lo tanto el empleo y uso del insecticida es en mínima escala. Misma explicación se puede aducir para la América del Sur. En México, si queremos conservar el equilibrio ecológico, no debemos aplicar en gran escala los insecticidas de efecto o de acción residual, persistentes" 81.

En la actualidad la aplicación del DDT está prohibida en México y en el resto del mundo.

### 3.7. Calefacción de interiores

En el funcionamiento de las chimeneas y artefactos de calefacción de las viviendas, departamentos, oficinas y escuelas se utiliza carbón, gas, petróleo y electricidad. La contaminación que se produce al respecto es por óxido de azufre desprendido del carbón y petróleo, partículas de cenizas, hollín y óxidos de nitrógeno, sin olvidar el bióxido de carbono que siempre está presente. Este tipo de contaminación es la misma que origina la combustión de los automóviles, ya que la gasolina que consumen éstos es derivada del petróleo.

81, José Natividad Rosales, Los Insecticidas Criminales, Editorial Posada, S.A., Colección Duda Semanal, Primera Edición, México -- 1974, Págs. 135, 136, 138 y 139.

En México, en realidad es mínimo el uso de la calefacción de interiores en comparación con otros países donde el clima frío es extremo. Sin embargo, mencionamos la calefacción por ser una fuente de contaminantes que a pesar de ser reducida no deja de afectar al ambiente.

La contaminación emanada de la calefacción de interiores puede evitarse si todos los aparatos se adecuaron a fin de funcionar con electricidad, en lugar de productos orgánicos como petróleo o carbón.

### 3.8. Basura

Hace siglos, en nuestro país, se tenía precaución en el manejo de la basura.

"...Fray Toribio de Benavente (¿1490? - 1569), en sus Memoriales, refiriéndose a la higiene urbana de la gran Tenochtitlán, expresa que estaban tan limpias y tan barridas todas las calles y calzadas de esta gran ciudad, que no había cosa en que tropezar" 82.

"Fray Juan de Torquemada (¿1557? - 1624), señala que grandes grupos, hasta de mil personas, velaban por la limpieza urbana, y se entregaban sin cesar a la tarea de barrer y regar las calles" 83.

"...Francisco Javier Clavijero (1731-1787), asevera que en la época -

82 y 83, Francisco Viscaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit., Pág. 167.



del reinado de Moctezuma I, en las ciudades no había una sola tienda de comercio, no se podía vender ni comprar fuera de los mercados, y por lo tanto nadie comía en las calles, ni tiraban cáscaras ni otros despojos. Otros cronistas, expresaron que el suelo no ensuciaba el pie desnudo; además, los habitantes estaban habituados a no tirar nada en la calle. En esa época la basura no constituía un gran problema para la espléndida metrópoli, que, según se dice, contaba con más de 300,000 habitantes, puesto que existía una magnífica planeación y eran aplicados conocimientos sanitarios relativamente adelantados, aparte de que los habitantes cooperaban de manera directa" 84.

Es innegable que el pueblo azteca tenía un elevado respeto por la pulcritud de su ciudad. Toda la gente contribuía convencida al aseo de sus calles, casas, peseos, lagos, vestidos y campos. Tal parecía que la limpieza era mandato divino.

Con la destrucción de la Gran Tenochtitlán se acabó el hábito de preservación de la limpieza, pero en cambio, después de la conquista y a raíz de la construcción de la nueva ciudad, surgió una urbe sucia.

"...en 1789, el Virrey Revillagigedo estableció el sistema de recolec-

84, Francisco Viscaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit., Pág. 167.

ción de basura por medio de carros tirados por bestias, para evitar que existieran muladares en las calles, que, según los cronistas, impedían el paso y corrompían el aire en perjuicio de la salud. Este Virrey también dió gran impulso a la limpieza de la ciudad, al ordenar que se barrieran y regaran las calles, lo cual, sin embargo, no pudo desterrar ciertas costumbres nocivas" 85.

"Luis González Obregón, en su libro La vida de México en 1810, cita el Tomo XIII del Diario de México, en donde decía que...los barrios de la ciudad eran polvosos, llenos de basuras...Los perros famélicos humeaban en los muladares poblados de asquerosas moscas..." 86.

"En 1824, el Coronel Melchor Múzquiz, nombró una comisión para que reglamentara el sistema de limpia de la ciudad...se establece un sistema de limpia con carretones de tracción animal con horario de mañana y noche para la recolección, llevando una campanilla que tocarán los carretoneros para que sirva de aviso al vecindario; además aguardarán el tiempo necesario para que puedan acudir con las basuras y vasos, haciendo las paradas y estaciones que según la longitud de las calles -- sean precisas; publicándose estas disposiciones, fijándose en los lugares acostumbrados para que llegue la noticia a todos y nadie pueda -- alegar ignorancia. Se imponen multas a las personas que arrojen basuras,

tiestos, piedras y alguna otra cosa, siendo éstas de \$2.00 la primera vez, \$4.00, la segunda y \$6.00 la tercera, pagando el daño que causarían. Seguramente, en esta disposición reglamentaria está el antecedente del uso de la campana del camión de la basura, que perdura en la actualidad" 87.

Actualmente, en pleno siglo XX, nuestra sociedad se ha convertido en la gran productora de basura y, consecuentemente, en la más sucia. La explicación es sencilla: todo lo que consumimos genera un desperdicio, entonces si somos más, más consumimos y ensuciamos.

Todos contribuimos a la acumulación de basura. Muchos artículos representan volúmenes de desechos. Por ejemplo, en los supermercados es frecuente ver que un simple jabón viene en una emboltura de papel, después se mete en una bolsa de papel o de plástico, a la cual se agrega una nota o tiquet y una grapa. Al desenvolver el jabón separamos los materiales que no sirven, o sea la basura. Como se puede ver un artículo genera por sí solo grandes porcentajes de basura, que sumada a la que produce toda la población da por resultado volúmenes estratosféricos de desperdicios.

87, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit., Pág. 168.

Tan sólo la acumulación de basura en el Distrito Federal es alarmante. "Irracionalidad y Mala Planeación Seis mil Toneladas de Basura al día - Contaminan al D.F. Planeación escasa e irracionalidad en la explotación de los recursos del Valle de México llevaron a niveles alarmantes a la ecología, al grado de que la zona metropolitana representa un serio peligro para quienes vivimos en ella...uno de los mil peligros son las seis mil toneladas de basura que se generan al día en el D.F. y zonas aledañas. De las seis mil toneladas de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, sólo el 75 por ciento es recolectado, pero este volumen se deposita sin tratamiento alguno en los dos grandes tiraderos a cielo --abierto y por tanto, las seis mil toneladas de basura cumplen su nefasta función de crear problemas sanitario--ambientales" 88.

En la Ciudad de México es común ver basura por todas partes, tanto en colonias proletarias como en colonias de elevado nivel económico y social. Esto se debe a que todas ellas generan basura que necesitan desprenderse. Como regularmente el servicio de limpia en el Distrito Federal es muy deficiente, aunado a la falta de concientización de las personas, éstas acumulan la basura en bolsas de papel o plástico, botes, costales, cajas, etc. y la arrojan donde les parece: calles, jardines, lotes

88, Ovaciones, Seis Mil Toneladas de Basura al día Contaminan al D.F., de 24 de agosto de 1980.

baldíos, calzadas, puertas de oficina, etc.

La basura sólida hay que recolectarla y transportarla. Para la recolección y transporte es necesario contar con personal y vehículos suficientes que operen con constancia y eficiencia. "Actualmente, este servicio cuenta con un personal aproximado de 8,000 trabajadores y tiene un costo anual de 150 millones de pesos. Incluye, además, 600 vehículos recolectores—distribuidos en 27 sectores de limpia—, 120 barredoras mecánicas que limpian 5 mil kilómetros de calles al día, y más de 4,000 barrenderos y recolectores que en el mismo tiempo recorren 7 mil kilómetros; este ejército atiende a la población de la ciudad de México..."<sup>89</sup>. El traslado de la basura generalmente se hace hacia los dos principales tiraderos que existen, uno en Santa Cruz Meyehualco, con una superficie de 162 hectáreas, al que se envía aproximadamente el 70 por ciento de la basura, el otro está en Santa Fe, que recibe el resto.

En otras partes de nuestro país es común ver en ciudades, pueblos y pequeñas comunidades, los tiraderos de basura a cielo abierto que son verdaderos focos de contaminación.

De acuerdo a los componentes de la basura, se puede clasificar ésta de la siguiente forma:

<sup>89</sup>, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit., Págs. 168 y 169.

## 1) De fácil degradación:

O sea, materia orgánica putrescible, formada por restos de alimentos.

## 2) De degradación lenta:

Como aceites, hueso, papel, trapo, etc.

## 3) De difícil degradación:

Son materiales cuya degradación tarda muchísimo tiempo o que en realidad no pueden degradarse, como el vidrio y los plásticos.

En la basura de difícil degradación, al parecer los plásticos son un grave problema, en virtud de que han sido fabricados con exceso y con características cada vez más notables de resistencia a los agentes degradadores naturales. Se utilizan en la elaboración de gran cantidad de artículos, desde los más útiles hasta los simples y superfluos como envases y envolturas, por ser materiales muy económicos y de fácil manejo. Muchos plásticos no pueden ser reutilizados, como el polietileno, debido a que si se queman generan gases altamente tóxicos, como el ácido clorhídrico. Por tanto, estos productos quedan en el medio ambiente como masa muerta.

También, dentro de los desperdicios de difícil degradación, encontramos los desechos industriales que representan otro peligro por la gran

variedad de sustancias tóxicas.

### 3.9. Quema de desechos a cielo abierto

Como hemos dicho, los desechos o basura son producto de la actividad del hombre. Una de las formas fáciles para deshacerse de estos residuos es la quema de ellos a cielo abierto. Esta práctica es frecuente por todas partes del país.

En principio los desechos, sean domésticos, urbanos o industriales, son contaminantes que alteran la calidad de los recursos naturales y son fuente de enfermedades para los habitantes de la región. Ahora bien, si los desechos se queman de algún modo seguirán siendo contaminantes, ya que se transformarán en bióxido de carbono, gases tóxicos y cenizas que ensuciaran la atmósfera y el suelo.

Aparentemente una porción de desechos que se quema a cielo abierto pasa inadvertida; pero si consideran los grandes volúmenes que se incineran con frecuencia en múltiples lugares, el porcentaje de humo y polvo en el ambiente sería excesivamente elevado, y más si sumáramos la quema de llantas y hules que se lleva a cabo en algunas ciudades durante los meses de invierno, como por ejemplo en el Distrito Federal.

### 3.10. Desforestación

Desforestar quiere decir despoblar los árboles de un lugar, o sea, quitarlos, talarlos o destruirlos.

Entre las causas que inciden en la desforestación está el constante aumento de la población en las regiones boscosas; la inmoderada tala de nuestros bosques; la falta de orientación en los campesinos para utilizar la riqueza forestal; el afán comercial para seguir obteniendo madera en lugares sobreexplotados; y la quema y tala de árboles para abrir tierras al cultivo.

En la Chontalpa se han quemado grandes cantidades de madera y en el Estado de México han desaparecido muchos bosques. También podemos mencionar como zonas desforestadas las cercanías del Ajusco, Remedios y zonas limítrofes de Puebla. En Chapultepec, por falta de vigilancia, servicios y conciencia han desaparecido cientos de árboles, independientemente de que los visitantes cortan sus ramas. Así como estos casos existen otros en casi todas las regiones boscosas de México, al grado que se dice que más del 5 por ciento del territorio nacional ha sido desforestado.

Generalmente cuando se anula un árbol no se siembra otro. Al no haber



árboles, se produce aridez o azolvamiento, o sea, obstrucción de conductos de agua por medio de lodo y piedras que han sido arrastrados.

Los árboles juegan un papel importante en nuestra vida, principalmente por la oxigenación que producen y lo que proporcionan para la vida del hombre.

### 3.11. Erosión

Los suelos constituyen el sustrato de la vida sobre el planeta y es de donde fundamentalmente obtenemos nuestros alimentos.

Los suelos siguen un ritmo extremadamente lento para crecer. Se ha estimado que aumentan 3 centímetros cada 500 años. Lo ancho de los suelos es variable, en unos casos es de apenas 10 o 20 centímetros y en otros hasta de un metro, aunque quizás puedan llegar a más de 2 metros.

Para la vida del suelo, o sea la capa fértil donde crecen todas las plantas y árboles, los microorganismos juegan un papel privilegiado. "Se calcula que hay un promedio de 500 billones de diferentes bacterias y microhongos, además de medio millón de artrópodos, nemátodos y lombrices por cada metro cuadrado de suelo. Las lombrices mezclan las partículas minerales con la materia orgánica, ventilan los suelos en el curso de su digestión y producen cinco toneladas de excremento en una

hectárea, por año. Las bacterias transforman el nitrógeno inorgánico en nitratos. Otros tipos de bacterias y hongos microscópicos descomponen los desechos orgánicos en gas carbónico y agua, liberando las materias minerales para ser aprovechadas por las plantas. Ciertas bacterias fijan el nitrógeno del aire para que también sea utilizado por los vegetales" - 90.

Sin embargo, en ocasiones vasta poco tiempo para destruir el suelo y volverlo completamente árido.

La erosión está acabando con los suelos. Un suelo desnudo, sin protección vegetal, empieza a erosionarse por la acción del viento, de las lluvias torrenciales, por los riegos mal planeados, por la destrucción de árboles, por la agricultura mal planificada, por el pastoreo y la ganadería sin control.

La erosión es un proceso natural. Cuando los suelos están cubiertos por vegetales o bosques, la erosión no es perceptible ya que es mínima y las partículas arrastradas por el agua se restituyen en forma natural. La erosión es palpable o aumenta cuando falta esta cubierta protectora, hasta niveles en los que se deterioran y degradan los ecosistemas, se - -

destruye el habitat de innumerables seres vivientes y se pierde la fertilidad, alterando el régimen hidrológico y originando el agotamiento de manantiales, arroyos, ríos y cuencas subterráneas. Se produce también el azolvamiento de presas, embalses y otros depósitos de agua.

Así tenemos que el promedio de erosión en México es de 3 a 6 toneladas de suelo por hectárea cada año. Para establecer la comparación diremos que en Estados Unidos es de 0.4 a 1.8 toneladas.

En resumen podemos decir que el suelo o tierra laborable de nuestro país, está en peligro de disminuir su fertilidad a causa de la erosión.

### 3.12. Emisiones volcánicas

La erupción volcánica se manifiesta por la emisión rápida de sustancias magmáticas, como lavas, piedras y gases, desde profundidades de la tierra hasta la superficie.

La peligrosidad de la erupción estriba en que es un fenómeno natural de consecuencias devastadoras para el ambiente.

Prácticamente todos los volcanes existentes en México están apagados, entre los cuales se cuenta el Pico de Orizaba (Citlaltépetl, con 5,747 metros es la cima más alta del país), Popocatépetl (cerro que humea,

con 5,452 metros), Iztaccihuatl (mujer blanca, con 5,146 metros), Nevado de Toluca (Xinantécatl, con 4,558); por mencionar tan sólo algunos.

Sin embargo, en las últimas 5 décadas únicamente dos volcanes han entrado en intensa erupción: Parícutín y Chichonal. "Lo del Parícutín algo inigualable. A las cinco de la tarde del 20 de febrero de 1943, se abrió una grieta de 15 metros de longitud, orientada de Este a Oeste. Ello, sobre una hondonada en las estribaciones del Tancítaro. De la grieta empezó a salir humo negro acompañado de ruidos intensos, y a las nueve de la noche se presentaron los primeros fenómenos luminosos. A partir del 21 de febrero, las explosiones fueron más violentas y continuas, incluyendo lanzamiento de "bombas" y lava que empezó a fluir y a crear gran promontorio. Fue tan rápido el crecimiento del volcán que, para el mes de diciembre, la montaña de lava ya alcanzaba 457 metros sobre la superficie del terreno de su nacimiento...Definitivamente, el Parícutín acabó por sepultar a "San Juan de las Colchas" y hubo necesidad de trasladar a sus habitantes y al Santuario del Señor de los Milagros, a una distancia de 10 kilómetros, cuando la furia del Parícutín ya había disminuido...El Parícutín motivó que se vivieran años de zozobra en Michoacán..." 91. El nombre Parícutín derivó así: Parícutín es apócope

de la palabra tarasca Parangaricutirimícuaro que luego pasó a pronunciarse Parancaricutiro y, finalmente, en forma abreviada dió el nombre de Parícutín al volcán.

El Volcán Chichonal o Unión, como también se conoce, se localiza en el punto denominado con el mismo nombre, entre los municipios de Francisco León y Chapultenango, zona limítrofe entre los estados de Chiapas y Tabasco. Este volcán tiene una altura de 1,350 metros sobre el nivel del mar y presenta 4 bocas distribuidas circundantemente sobre sus lados.

El Chichonal entró en actividad la noche del 28 de marzo de 1982, aunque muchos años atrás ya lo había hecho. "La última erupción del volcán fue en el año de 1926 y entró también en actividad en 1914. Pero en ninguno de los dos casos se puede comparar a lo que está sucediendo en la actualidad, ya que las cenizas del Chichonal han sido detectadas en Belice y en lugares tan extremos como el Estado de Texas, en los Estados Unidos de América, lo cual quiere decir que los residuos volcánicos se están dispersando a una velocidad poco usual debido, más que nada, a los vientos de verano que es la época propicia. Chichonal es uno de los volcanes "vivos" que con el Tacaná y el Mitivel, existen en el Estado de Chiapas. Expertos en la materia han informado

que es un volcán joven, que hasta el momento no ha hecho erupción total y que sólo se ha dedicado a despejar su boca principal de los residuos que impiden el paso de la lava al exterior" 92.

A través de los medios de información: radio, televisión, revistas y periódicos, se conocieron los desastres ocasionados con motivo de las erupciones volcánicas del Chichonal. Las cenizas del volcán alcanzaron una altura de casi 9 kilómetros y 100 kilómetros a la redonda.

Poblaciones cercanas al Chichonal, como Chapultenango, Magdalena, Niacap, Tecpa y Colonia del Volcán, quedaron sepultadas en cenizas, pues la acumulación de éstas superó el metro y medio. En general, las cenizas se esparcieron por los Estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Veracruz y Oaxaca. Esta misma acumulación de material volcánico dañó 3,606 viviendas y derrumbó más de 500 de un total de 6,756, en las localidades de Rayón, Tepilula, Solosuchapa y Tecpatán. Inclusive la zona arqueológica de Palenque, en el Estado de Chiapas, llegó a acumular suficiente ceniza que estaba en serio peligro de derrumbarse.

En total fueron 17 municipios los que resultaron afectados por la ceniza y arena de la erupción del volcán Chichonal, en muchos de los cuales -

la ceniza provocó una obscuridad total, además causó la paralización total de las actividades comerciales, así como el cierre de carreteras. Hubo necesidad de que desalojaran 20,000 personas de las poblaciones de Pichucalco, Guadalupe Victoria, Macuspana, Teapa, Jalapa, Ostucán y Tectoapan.

Debido al fenómeno, las aerolíneas mexicanas suspendieron sus vuelos comerciales durante un tiempo, a Villahermosa, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Minatitlán, Coatzacoalcos y Ciudad del Carmen, cuyas pistas de aterrizaje fueron cubiertas por una capa de ceniza de unos 5 centímetros de espesor. La suspensión de los vuelos también se debió a que el polvo volcánico puede ser atraído por las turbinas y taparlas, lo que podría ocasionar algún accidente.

Las aves que había en las zonas cercanas al Chichonal desaparecieron. La mayoría murieron debido a que la arena les impidió volar para alejarse del peligro y les congestionó las vías respiratorias. Mucho ganado murió asfixiado por la ceniza. Las aguas de ríos y arroyos quedaron contaminados. Miles de personas abandonaron sus hogares. La vegetación sufrió daños considerables a causa de la ceniza caliente que cayó sobre ella. Se estima que el número de personas que murieron a consecuencia de las erupciones del Volcán Chichonal, bien puede ser superior a 1,000.

En 10 kilómetros a la redonda del Chichonal se exterminó la vida. Todo fue ocultado por la ceniza o asfixiado por el polvo o gases tóxicos.

Uno de los Estados más afectados por el volcán, fue Tabasco: se dañaron 4,000 hectáreas de plátano de 9,000 sembradas, al extremo de que se estima en 20 por ciento como pérdidas del producto. De 37,000 hectáreas sembradas de cacao, se calculó una pérdida del 20 por ciento. - En el Estado de Chiapas se perdieron cabezas de ganado por una cifra - estimada alrededor de los 6,000,000 millones de pesos. Aparte de que en los Estados afectados se perdieron siembras de frijol, maíz y hortallizas, así como algunas plantaciones de mango, sandía, piña y otros productos.

### 3.13. Crecimiento demográfico

"Hace más de dos millones de años, unos seres parecidos al hombre salieron de las sabanas de África, salpicadas de árboles. El horizonte los atraía, quizá porque la caza parecía bastante familiar. Después de evolucionar en los bosques tropicales, estos hombres mono, que caminaban - en dos patas, se habían adaptado a la vida en el campo abierto y pasaban casi todo el tiempo en el suelo, caminando en pequeños grupos para buscar el sustento. Con el tiempo se hicieron emigrantes, conforme



las nuevas generaciones se alejaban de su lugar de origen" 93.

Así, el hombre mono o primitivo salió del África y empezó a extenderse, poco a poco, por los continentes de Asia y Europa, donde evolucionó y desarrolló su capacidad inteligible que le valió el calificativo de Homo Sapiens. Estos nuevos hombres, que se diferenciaban de los actuales - únicamente por los adelantos modernos, emigraron hacia Australia, hace aproximadamente 30,000 años, y más tarde, hace 12,000 años, llegaron a América.

Ya habitados los 5 continentes por el Homo Sapiens u Hombre Moderno, éste se multiplicó hasta formar las actuales razas...y se multiplicó irremediablemente.

"...podemos estimar que la población total humana del año 8000 a.J.C. era probablemente de 5 millones de personas...Se cree que la población humana total en tiempos de Cristo era de alrededor de 200 o 300 millones de personas, y que había aumentado hasta unos 500 millones hacia 1650. Se dobló luego para alcanzar los 1000 millones hacia 1850, y se dobló otra vez a 2 mil millones hacia 1930...A los tres mil millones se llegó en sólo 30 años (1931-1960), y en sólo unos 15 años (1960-1975)

93, Ruth Moore, Evolución, Colección de la Naturaleza de Time-Life, Editorial Offset Multicólor, S.A., México 1979, Pág. 165.

llegaremos a los cuatro mil millones. Si esta tendencia se mantiene, - las Naciones Unidas calculan que los cinco mil millones se alcanzarán sólo algo más de una década más tarde" 94.

Pero la población mundial no parará aquí, algunos demógrafos estiman que de no tomarse medidas eficientes de control natal, habrá sobre el - planeta 8,000 millones de personas, lo cual, por sí mismo, es una t- rrorífica amenaza potencial para la supervivencia, que inevitablemente depende de los recursos naturales. "El año 2 000...promesa aniquilan- te al mundo...la tierra dejará de ser un planeta adecuado para vivir, - porque habrá aglomeraciones increíbles...el agua se convertirá en algo casi inexistente, la alimentación será insuficiente y la contaminación - se habrá enseñorado de todos los rincones" 95.

La población mundial actual en sí ya es un serio problema; la escasez - de recursos naturales y la insuficiencia de alimentos equivale a hambre. "No menos de la mitad de los habitantes del globo terráqueo carecen de los recursos alimentarios necesarios y son muchos los millones de hom- bres que se hallan a punto de morir de hambre" 96.

94, Paul R. Ehrlich y Anne H. Ehrlich, Población, Recursos, Medio Am- biente, Ediciones Omega, S.A., Barcelona (España) 1975, Págs. 5, 6 y 7.

95, Ovaciones de 7 de diciembre de 1981.

96, K. Malin, El Hambre en el Mundo, Editorial Cártao, Buenos Aires 1965. Pág. 10.

Antes de hablar sobre el crecimiento demográfico en México, haremos algunas consideraciones sobre nuestra población. Es difícil clasificar la población mexicana desde el punto de vista racial, porque complicado es definir al concepto raza, sin embargo, se puede identificar en 5 grupos étnicos:

- 1) **Indígenas:** También se les puede llamar indios puros, son aquellas personas que sólo hablan lenguas indígenas.
- 2) **Mestizos-Indios:** Son las personas que usan el español y una o más lenguas indígenas, o sea, se trata de personas que ya han iniciado su mestizaje cultural, pero que aún conservan un medio de relación muy vivo con los indios puros.
- 3) **Mestizos:** Se forman por el grupo que habla español, mostrando características en su vestido o en su habitación de tipo indígena.
- 4) **Mestizos-Blancos:** Se llama así a las personas que hablan español, no usan indumentaria de tipo indígena y en general muestran un predominio de

cultura occidental, pero en los que se observan influencias aborígenes étnicas y culturales.

- 5) Blancos: Corresponden al grupo de extranjeros e hijos de extranjeros que no están mezclados con los nativos del país, fueran éstos indígenas o mestizos.

Del libro de Jorge L. Tamayo se obtuvieron los datos correspondientes a los grupos étnicos 97.

Los grupos indígenas que hay en México integran en su conjunto 6 grandes grupos:

- 1) Grupo Tarasco: Denominado también purépecha, son indígenas que habitan al noroeste del Estado de Michoacán.
- 2) Grupo Macro-Mixteca: Abarca a los Chichimeca-Jonas, Pame, Matlatzínca o pirinda, Mazahua, Otomí, Popoloca de Puebla, Chocho, Ixcateca, Ma

zateca, Mixteca, Cuicateca, Amuzgo, -  
Trique, Chatino, Zapoteca, Huave y Chi-  
nanteca.

- 3) **Grupo Macro-Maya:** Se forma por un numeroso grupo indígena como Totonaca, Tepehua, Popolocas de -  
Veracruz, Mixe, Zoque, Huasteco, Maya, Lacandones, Chontales de Tabasco, Chol, Tzeltal, Tzolzil, Tojolobales, Mames, -  
Tlapaneca, Yaqui y Mayo.
- 4) **Grupo Macro-Nahua:** En este grupo están el Nahua, Cora, Hui-  
chol, Tarahumara, Varohlos, Pima y Tepe-  
huano.
- 5) **Grupo Macro-Yuman:** Aquí encontramos a los Chontal de Oaxa-  
ca, Seri, Cucapás y Cochimíes.
- 6) **Grupo no clasificado:** Corresponde a los indígenas Chontales de  
Guerrero y Kikapús.

La clasificación de los grupos indígenas corresponde a Jorge L. Tamayo  
98.

Ahora bien, los grupos étnicos que conforman nuestra Nación se están multiplicando constantemente.

El crecimiento demográfico es el peligro más serio que existe frente a los recursos naturales, ya que éstos son limitados y aquél requiere de más consumo para poder subsistir.

Así tenemos que conforme al Censo General de Población elaborado en 1970, los grupos étnicos sumaban 48,225,238 de personas, de las cuales 1,060,955 correspondía al Grupo Indígena; 2,700,613 al Grupo Mestizos-Indios; 5,642,353 al Grupo Mestizos; 38,580,190 al Grupo Mestizos-Blancos y 241,127 al Grupo Blancos.

De acuerdo al último censo, o sea, el X Censo General de Población y Vivienda realizado el 4 de junio de 1980, se anota que en tal año los grupos étnicos contaban con un total aproximado de 67,405,700 de personas, que es el número de habitantes de México.

Para dar idea del crecimiento demográfico en nuestro país mencionaremos los siguientes censos:

I	Censo General de Población en 1895	12,632,427	habitantes
II	Censo General de Población en 1900	13,607,259	habitantes
III	Censo General de Población en 1910	15,160,369	habitantes

IV	Censo General de Población en 1921	14,334,780	habitantes
V	Censo General de Población en 1930	16,552,722	habitantes
VI	Censo General de Población en 1940	19,653,552	habitantes
VII	Censo General de Población en 1950	25,791,017	habitantes
VIII	Censo General de Población en 1960	34,923,129	habitantes
IX	Censo General de Población en 1970	48,225,238	habitantes

A finales de 1982, la población mexicana se calcula en más de 70 millones de habitantes.

Se ha estimado en 3.2 anual la tasa de crecimiento de la población entre 1966 y 1977. En el año de 1978, se calculó la tasa en una cifra ligeramente superior al 2.9 por ciento. Esta última cifra se pretendió reducir en los cuatro años restantes del sexenio 1976-1982, a 2.5 por ciento, y para el año 2000, se quiere disminuir al 1 por ciento.

Las perspectivas de aumento poblacional para los años venideros son en verdad alarmantes. Suponiendo que se llevara a cabo una titánica planificación familiar que permitiera reducir al 1 por ciento la tasa de crecimiento, en el año 2000 México tendría una población de más de 100 millones de habitantes. Por el contrario, si no resultara el sistema de planificación familiar, de tal manera que la tasa de crecimiento rotara sobre el 3.2 por ciento, la población en el año 2000 sería de más de 131 millones de habitantes.

Estas cifras son alarmantes y todo parece indicar que así sucederá.

En México es alta la tasa de fecundidad, que es la relación entre el total de nacimientos y la población femenina en edad de tener hijos (de 15 a 45 años por lo común). Conforme al Censo de 1980, 34,223,800 son del sexo femenino y 33,181,900 son del sexo masculino. La población por edad de 15 a 64 años resultó ser el 51.90 por ciento de la población total. Consecuentemente, si hay más mujeres y el porcentaje de las personas en aptitud para tener hijos es el mayor, la tasa de fecundidad es de cuidado.

Por otra parte, es elevada la tasa de natalidad, que es la relación entre el número de nacimientos y la población total y se mide en número de nacidos por cada 1,000 habitantes, y es baja la tasa de mortalidad infantil, que es el número de fallecidos antes de tener 1 año por cada 1,000 nacimientos. El porcentaje indica que el 44.80 por ciento es para la población de menos de 14 años. El descenso de las tasas de mortalidad infantil es una de las grandes conquistas de la civilización, que equivale a que sea mínimo el porcentaje de defunciones infantiles y mayor el número que vivirá. Por tanto, aquí se halla la solución al problema demográfico: controlar las tasas de natalidad.

En cambio es muy reducido el envejecimiento demográfico, que se mide por la proporción de personas de edad de más de 65 años en una - - -



población dada, pues el porcentaje es de tan sólo el 3.30 por ciento, según el Censo de 1980.

Si en la actualidad, cuando nuestra población comienza a presentar índices preocupantes de crecimiento, en diversas partes de México hay hambre y desnutrición, para el año 2000 la situación será caótica: habrá más millones de automóviles, camiones, autobuses, motocicletas, aviones, industrias y fábricas; miles de millones de toneladas de basura; contaminación abundante de todos tipos en el aire, agua, suelo, flora y fauna y muchas necesidades. Pero también habrá menos tierras laborables, bosques, alimentos, viviendas, granos, carne, frutas, agua potable, energéticos, áreas de recreación, áreas verdes y aire. Muchas especies ya no existirán. "...a un promedio de una por año, alguna especie ha desaparecido desapercibidamente en alguna parte del mundo y, conforme crece el número de los seres humanos, disminuye el de las especies -- hasta ahora existentes" 99.

El espacio se irá reduciendo cada vez más en las grandes ciudades. "El uso del suelo urbano en el Distrito Federal, entendiéndose esto como el ordenamiento y distribución geográfica de espacios de conservación, reservas territoriales y espacios urbanizados para bienes habitacionales,

99, Lester R. Brawn, Por el Bien de la Humanidad, Editorial Diana, S.A. Primera Edición, México 1976, Pág. 90.

recreativos, del trabajo, áreas libres y vialidad, en unos cuantos años se ha ido extinguiendo cada día más" 100.

"De continuar la tendencia actual de crecimiento urbano que en los últimos años abarcó 200 mil hectáreas de suelo agrícola, en un futuro no lejano se habrá duplicado las áreas ocupadas en el suelo capitalino y también incrementado la creciente contaminación ambiental" 101.

Si una persona en sí es un peligro potencial para conservar la cantidad y calidad de los recursos naturales de una área determinada, una población abundante constituye una amenaza para su propia supervivencia.

Debe evitarse el excesivo incremento demográfico, a fin de no comprometer la riqueza natural y evitar que el caos acabe con nuestro planeta. Estamos a tiempo. Aún cuando sabemos que el analfabetismo y la variedad de lenguas indígenas que se hablan en México, entorpecen la integración nacional y disminuyen la efectividad de los programas de planificación familiar, porque se encuentran alejadas de los planos políticos, sociales y económicos que conforman nuestra estructura de desarrollo.

100, El Herald de México, El Suelo Urbano se Agota, de 11 de octubre de 1980.

101, El Herald de México, Alarmante el Crecimiento Urbano en los Últimos Años Abarcó 200 mil Hectáreas Agrícolas, de 28 de agosto de 1980.

El Censo de 1970 señala que en ese entonces había 7,677,000 analfabetos, de los cuales 2,944,000 eran del área urbana y 4,732,000 del área rural. El Grupo Indígena sumaba 1,060,955 personas; el Grupo Mestizos-Indios, 2,700,613; el Grupo Mestizos, 5,642,353; el Grupo Mestizos-Blancos, 38,580,190 y el Grupo Blancos, 241,127. Asimismo, el Censo mostró que 859,854 personas hablaban lenguas indígenas exclusivamente; 2,251,561 hablaban lenguas indígenas y español y 36,946,313 hablaban exclusivamente español.

#### 4. EFECTOS NOCIVOS QUE SE PRODUCEN POR DAÑO A LOS RECURSOS NATURALES Y AL SER HUMANO

Las causas que dañan los recursos naturales y al ser humano, necesariamente producen efectos nocivos en ellos. Estos efectos en ocasiones son leves y en ocasiones mortales.

Así veremos los efectos nocivos que se producen en la atmósfera, agua, flora, fauna, suelo y salud humana.

El conocimiento de los efectos nocivos nos servirá para tomar conciencia de los problemas ambientales que asechan a nuestro país.

##### 4.1. En la atmósfera

El bióxido de carbono que proviene de los cigarrillos, automóviles y en

general por la quema de basura y combustibles fósiles, se dice que de 1890 para acá ha aumentado un 10 por ciento en la atmósfera. Su posible repercusión en ésta preocupa a muchos meteorólogos, ya que constituye una barrera para la radiación al espacio del calor solar que se recibe en la tierra. Si esto continúa, la temperatura de la tierra puede subir varios grados, porque cuanto mayor sea la cantidad de bióxido de carbono en el aire, más calor del sol se conserva en la atmósfera. Si la temperatura de la tierra sube aunque sea muy poco, la enorme cantidad de hielo de los casquetes polares empezaría a derretirse y ascendería lentamente el nivel de los océanos. Es un hecho que en las áreas urbanizadas ya comienza a percibirse un cierto calentamiento atmosférico, aún en días de invierno. El bióxido de carbono en la atmósfera impide el intercambio térmico, o sea la absorción del calor durante el día y la pérdida del calor durante la noche. Como es sabido, el mecanismo del intercambio térmico contribuye a mantener la temperatura moderadamente.

Por otro lado existe el problema del polvo que existe en la atmósfera, -- que proviene de las industrias, emisiones volcánicas, tormentas de arena, tolveneras, etc., ya que, contrariamente al bióxido de carbono, -- aísla la tierra de las radiaciones solares, que son la principal fuente de calor. De llegar acumularse en grandes cantidades en la atmósfera, --

reduciría progresivamente la temperatura de la tierra. "Un enfriamiento de este tipo ya se observó en el decenio 1960-1970. No fue una casualidad que en 1968, la extensión de los hielos en el Atlántico Norte resultó la mayor de las observadas en los últimos sesenta años" 102.

Los aditivos elaborados a base de plomo contenidos en los gases de escape de los automóviles dejan en la atmósfera partículas que facilitan la formación de cristales y contribuyen al cambio de clima.

Se han registrado variaciones en la estratósfera, en el sentido de que se eliminan partículas de ozono que detienen la mayor parte de los rayos ultravioleta que el sol manda a la tierra, de tal suerte que si el porcentaje de estos rayos aumenta en la tierra, las consecuencias serían letales para los organismos biológicos y el ser humano, ya que recibirían los rayos más potentes, o sea más quemantes. La causa de esto se debe a los super jet que vuelan a grandes alturas, así como a los gases de escape que arrojan. En general los aviones contribuyen a la modificación del clima.

"El smog de la ciudad de México es más peligroso y difícil de combatir que la famosa "gran niebla negra" de Londres. Esto se debe principalmente a la situación geográfica del Distrito Federal y a los componentes

102, Giordano Reposi, Cuestión de Vida o Muerte, Círculo de Lectores, S.A., Barcelona (España) 1979, Págs. 23 y 24.

químicos de los humos y gases que despiden las fábricas y vehículos - motores...La peligrosidad del smog reside principalmente en que es -- una capa de contaminación fotoquímica la cual, con los rayos del sol - producen efectos nocivos a la salud" 103.

La atmósfera del Distrito Federal es una de las más contaminadas y peli- grosas del país. En consecuencia debemos tener cuidado a fin de evitar el fenómeno de inversión, que opera de la siguiente forma: "...la circu- lación en la atmósfera tiene lugar cuando el aire caliente de la superfi- cie de la tierra se eleva y el aire frío de arriba desciende. Pero si el - aire del suelo es más fresco que el de la capa superior, no subirá, y el aire caliente actuará como la tapadera de una olla, evitando que los con- taminantes suban y sean acarreados por el viento. Este fenómeno se lla- ma inversión y es el que ocasiona el famoso nebluno (smog)...la inver- sión es tan pesada algunas mañanas de invierno, que es peor, porque la ciudad está rodeada de colinas y, por tanto, es todavía más semejante - a una olla con la tapadera puesta. Las inversiones se pueden presentar en cualquier parte y con una frecuencia de 20 a 75 por ciento del tiempo. A veces, pueden durar varios días y, cuando esto sucede, si no se to- man medidas para impedir el aumento de los contaminantes en el aire, el nebluno puede llegar a ser lo suficientemente espeso como para ocasio-

103, El Sol de México, El Smog Mexicano más peligroso que el de Lon- dres, de 12 de octubre de 1980.

nar la muerte de la gente" 104.

Indirectamente nuestro clima también recibe las consecuencias de la lluvia que provocan los Estados Unidos de América, con el rocío de yoduro de plata en la atmósfera.

Es un hecho que el clima de nuestro país ha sufrido algunas variaciones, como consecuencia del irrefrenable vertimiento de contaminantes en la atmósfera. Al respecto cabe decir que en cada época de las estaciones se registran manifestaciones de clima que no corresponden a la estación que se está presentando.

#### 4.2. En el agua

Como se sabe, el agua contiene oxígeno. Y el oxígeno destruye bacterias que se encuentran en el agua. Los mares, ríos y lagos pierden más oxígeno cuando se contaminan con detergentes, aguas residuales, plaguicidas, cadmio, zinc, níquel, cianuros y fluoruros, productos ácidos y alcalinos, arsénicos, basura e hidrocarburos, que arrojan las industrias, ciudades y buques petroleros. Cuando escasea el oxígeno en el agua, ya no es suficiente para la vida de los peces y de cualquier tipo de vida acuática. Si el oxígeno desaparece mueren las especies marinas,

104, James Marshall, El Aire en que Vivimos, Editorial Diana, S.A., Primera Edición, México 1972, Págs. 25 y 26.

las impuresas o contaminantes permanecen para siempre en el agua y -- las bacterias se multiplican convirtiendo el líquido en una fuente de ve neno y enfermedades para quien lo beba o use como baño.

El 30 por ciento del oxígeno es producido por plantas terrestres y el 70 por ciento por microscópicas plantas acuáticas (fitoplancton), que viven en los océanos. Estas plantas, a través de un proceso que utiliza los -- rayos del sol, absorben anhídrido carbónico y producen oxígeno. Sin -- embargo, algunos de todos los contaminantes que se vuelcan en el mar matan esas plantas, otros forman una capa sobre el agua que impiden -- el paso del oxígeno a la atmósfera.

En fin, estamos destruyendo las plantas microscópicas de nuestros mares y en consecuencia estamos disminuyendo la producción de oxígeno que necesitamos los habitantes de México y del planeta.

"El poder del biodegradación de las aguas es grande, pero si la con centración de sustancias orgánicas y químicas supera ciertos límites, las aguas no pueden regenerarse bajo los efectos de la acción de las bacte rias. La vida desaparece y los ríos y lagos se convierten en cloacas -- abiertas" 105.



Los fertilizantes, detergentes, jabones y aguas residuales, urbanas y domésticas, así como las aguas que se utilizan en el riego de los campos agrícolas, contienen grandes porcentajes de nitrógeno y fósforo, - que son nutrientes que sirven de alimento a la flora y fauna que hay en el agua de lagos y corrientes. Estos nutrientes contribuyen al fenómeno denominado autroficación o envejecimiento prematuro del cuerpo acuático. La eutroficación es un proceso complejo producido por la superfertilización de un acuffero, debido a la alimentación de la flora y fauna, - con nutrientes. Lo que origina una excesiva multiplicación de dichos organismos. Desafortunadamente, esto es transitorio, ya que al aumentar la flora y fauna acuáticas, aumenta también el contenido de materia orgánica que, junto con la que llega en las aguas residuales, urbanas, domésticas y agrícolas, consume oxígeno al descomponerse. De esta manera, el oxígeno en el agua disminuye y ocasiona la muerte de peces, lirios y otros vegetales, los cuales, sumados a la cantidad de desechos que se vierten, se sedimentan haciendo que el acuffero pierda fondo, lo que equivale a provocar el envejecimiento prematuro del mismo. En la autroficación casi siempre los peces son los primeros que mueren por la falta de oxígeno que se disputan los lirios y vegetales acuáticos. Cabe señalar que cuando un lago envejece con prontitud, llegan a convertirse en pantano o cuerpo acuático pútrido y mal oliente, como los -

lagos de Xochimilco donde la fauna se extinguió hace muchos años y -- donde los lirios subsisten en excesivas cantidades.

Por cierto, el lirio acuático está causando graves problemas en diversas masas de agua estática y corriente, como la cuenca Lerma-Chapala-Santiago; presas Valsequillo y muchas más, así como el Lago de Pátzcuaro. Se ha intentado controlarlo y erradicarlo, pero todo ha sido inútil.

El agua contaminada altera sus características físicas, químicas y bacteriológicas. Por tanto, todo lo que tocan se contamina, en menor o mayor grado.

#### 4.3. En la flora

La contaminación también daña a la flora.

Las concentraciones de contaminantes en la atmósfera, provocan con el tiempo la destrucción de los procesos fisiológicos de las plantas y afectan el crecimiento, la productividad y la calidad de la vegetación. A la planta la perjudican el grado de contaminación y duración de su permanencia en un ambiente contaminado, así como también los factores meteorológicos. Por ejemplo, un árbol que crece en una zona urbana en la -- que la concentración de contaminantes en el aire siempre es alta, probablemente morirá más pronto o experimentará una mayor defoliación y --

menor crecimiento si se compara con una expuesta a niveles de contaminación inferiores. "Los contaminantes aéreos de los vegetales se pueden clasificar en dos tipos: los contaminantes primarios que son mortales para las plantas tal como salen de su fuente de origen, y los contaminantes secundarios que se forman por reacciones posteriores a su emisión. Los principales contaminantes primarios son el bióxido de azufre o anhídrido sulfuroso y el fluoruro de hidrógeno. Los secundarios más importantes son el ozono y el nitrato de peroxiacetilo" 106.

Se ha detectado que el daño producido por el anhídrido sulfuroso se presenta cuando el contaminante es absorbido por la planta rápidamente o cuando la absorción es lenta y duradera. También afectan a las plantas las concentraciones de anhídrido sulfuroso superiores a 0.5 partes por millón (ppm). En las zonas donde existen industrias fundidoras en las que la concentración de este compuesto es más elevada, a menudo se destruye toda la vegetación. De hecho en los linderos de la mayoría de las fundidoras casi no existe vegetación.

Los fluoruros que proceden de fertilizantes fosfatados y de procesos de reducción del aluminio, tienen un efecto tóxico acumulativo en las

106, R.D. Roos, La Industria y la Contaminación del Aire, Editorial Diana, S.A., Primera Edición, México 1974, Pág. 29.

plantas. También se dice que los fluoruros en forma de fluoruro de hidrógeno o de tetrafluoruro de silicio, compuestos que son absorbidos por las hojas de las plantas ocasionando que mueran rápidamente los tejidos del ápice de la hoja.

El ozono es un contaminante secundario típico. Está normalmente en la atmósfera, pero el origen principal de las concentraciones altas de ozono en la parte inferior de la atmósfera es la reacción fotoquímica de los óxidos de nitrógeno y de los hidrocarburos emitidos por los automóviles y la industria. El ozono marchita las células vegetales en una forma semejante a la del dióxido de azufre. Las coníferas son muy susceptibles al ozono y el daño se presenta primero en el extremo de las hojas.

Las partículas que se encuentran en la atmósfera producen fitotoxicidad, al cubrir físicamente las hojas de la planta inhibiendo así su respiración por los estomas y reduciendo el proceso de la fotosíntesis. El polvo de los hornos de cemento se ha citado frecuentemente como agente nocivo para las plantas cuando se deposita en forma natural en la superficie húmeda de las hojas. También se ha observado que es pernicioso para la vegetación, el hollín, el óxido de magnesio, los polvos de las industrias fundidoras y el ácido sulfúrico.

Los contaminantes gaseosos entran por los estomas de la planta y des-

truyen la clorofila, alteran el proceso fotosintético y, en consecuencia, disminuyen la producción de alimentos. La magnitud del daño puede ser desde una reducción del crecimiento en la vegetación, hasta su exterminio completo. En ambas situaciones se pueden percibir la destrucción del tejido foliar, la clorosis y alteraciones del crecimiento.

La estructura de la planta tiene un papel muy importante en la formación de carbohidratos y otros productos nutritivos vitales para la misma. Un daño a las hojas afectará a toda la planta, ya que es el primer indicador de los efectos nocivos de la contaminación.

Los efectos nocivos que se producen en la vegetación son de cuidado. Aún cuando en México no se ha hecho cálculos sobre las pérdidas agrícolas sufridas por la contaminación, para dar una idea diremos que el costo de las pérdidas agrícolas debidas a la contaminación del aire en los Estados Unidos es aproximadamente de 500 millones de dólares anuales.

Algunas partículas contaminantes provenientes de industrias y plaguicidas son absorbidas por plantas y árboles, a través de sus raíces. Los efectos que puedan producirse aún no se conocen con exactitud. Sin embargo, cabe preguntar ¿como reaccionarán esas plantas y árboles -

que tienen en su estructura biológica elementos extraños? La respuesta tal vez surja años más adelante. Por lo pronto nos concretamos a decir - que la flora sigue resintiéndolo los ataques de la contaminación. "Sabemos que las plantas pueden extraer del aire ciertos contaminantes generados en las áreas industriales, porque han sido severamente dañados - por los productos fotoquímicos de la contaminación" 107.

La sobreexplotación y la comercialización están acabando con muchos de nuestros bosques y otras especies vegetales. "La sobreexplotación de algunas especies como el barbasco, y el comercio inmoderado de -- otras, como las orquídeas, las ha puesto al borde de la desaparición. La explotación y exportación ilegal de cactáceas que son vendidas como plantas de ornato, con ganancias espectaculares en mercados de Norteamérica, Japón y Europa, amenazan a esta familia que fue abundantísima. El mercado mundial de orquídeas, begonias y aráceas alcanzó en 1973 la suma de 480 millones de dólares, pero ahora escasean en las selvas de Tabasco, Chiapas y Quintana Roo, adonde venían especialistas de todo el mundo para estudiar su inmensa variedad. También están a punto de extinguirse las camedoras, las liliáceas y muchas otras...

107, Desafío para la Supervivencia, Editorial Extemporáneos, S.A., Primera Edición, México 1972, Pág. 185.

Los vegetales usados actualmente en la comida, en el ornato de los hogares y en la industria, se han domesticado durante los últimos 8 siglos, a partir de la flora silvestre; es crimen de lesa humanidad tolerar la destrucción y el deterioro de ese germoplasma desconocido, promotor, bellísimo e insustituible" 108.

#### 4.4. En la fauna

Es un hecho que las causas que dañan a los recursos naturales tienen un efecto perjudicial en los animales, sean silvestres, acuáticos o domésticos.

### ANIMALES SILVESTRES

La cacería, la explotación de materiales de construcción, la minería a cielo abierto, la basura, la tala de bosques, el crecimiento demográfico, etc., son reales peligros para la viabilidad de las especies silvestres.

"...el uso indiscriminado de los mortales insecticidas...La mayoría de estas sustancias tóxicas se ingieren en la cadena alimenticia. Por ejemplo, el águila y el quebrantahuesos comen peces que contienen el

108, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. -- Cit., Págs. 279 y 280.

compuesto porque el agua donde habitan está contaminada con plaguicidas de hidrocarburos clorados. El resultado es doble. En algunos casos los peces mueren, en otros, al ser ingeridos por las aves depredadoras, éstas o las generaciones subsiguientes de su especie sufren las consecuencias. Se ha establecido una correlación clara entre el grosor de los cascarones de los huevos de las aves que comen peces y el contenido en cloro de sus cuerpos. Evidentemente el cloro o los hidrocarburos clorados inhiben la formación de calcio necesaria para producir un cascarón resistente para la prole. Por lo tanto, el huevo a menudo se rompe antes de la eclosión de la siguiente generación, que muere antes de nacer. En la mayoría de los casos los animales silvestres huyen de las zonas muy contaminadas...pero es indudable que la contaminación del aire, de cualquier tipo que sea, influye en el patrón y en la longevidad del reino animal" 109.

La extinción de la fauna silvestre se ha convertido en un problema dramático. Varios organismos internacionales calculan que aproximadamente 800 especies de aves y mamíferos están en peligro de desaparecer del planeta.

109, R.D. Ross, La Industria y la Contaminación del Aire, Ob. Cit., - Pág. 28.



En el Continente Americano, prácticamente han desaparecido los lobos y los zorros; el búfalo americano, casi extinto, necesitan protección especial, así como los renos y los caribúes.

Un gran número de aves han desaparecido abatidas por la cacería incontrolada y por el uso irrestricto de plaguicidas, entre ellas las águilas, el buho, el halcón peregrino y otras.

"En México se carece todavía de una evaluación detallada de los recursos fáunicos; sin embargo, observaciones de distintos científicos y reportes de especialistas extranjeros interesados en la ecología mexicana, reportan alrededor de 35 especies a punto de desaparecer. Dentro de los animales de gran tamaño, arrostran ese peligro el saraguato de Yucatán, diversos monos de Tabasco y Chiapas, el jaguar, la onza, el leoncillo, el ocelote, el lince y el gato montés, antaño abundantes en varios estados de la República; el lobo del norte, el perro de aguas y la nutria marina; el oso gris de Chihuahua y la foca de la Isla de Guadalupe; algunas especies de cetáceos que viven gran parte de su ciclo vital en aguas nacionales, como la ballena pigmea de Mazatlán, la ballena gris y la ballena de California; el manatí... los berrendos-el sonorense y el californiano-y el borrego cimarrón, que son abatidos inmisericordemente por los cazadores nacionales y extranjeros; diversas especies

de venados, el conejo del volcán y el llamado perrito de las praderas, antes abundantes en el Valle de México; el castor mexicano, muchas especies de cocodrilos de Tabasco, Chiapas y Quintana Roo; diversas especies de tortugas, lagartijas, el monstruo de Gila, Madreperlas, y algunas especies únicas en el mundo, como la tortuga anfibia de Cuatro Ciénegas, Coahuila. Entre las aves el problema quizás es más grave, aunque cuantitativamente inestimado; es página de historia ya la abundancia y variedad de volátiles habida en otros tiempos; ahora, los plaguicidas, los cazadores y muchas otras circunstancias han reducido, y en algunos casos extinguido, especies como el halcón, la golondrina, el ganso de pecho blanco, el pato mexicano, el ralo de California, el caracará y aún aquellas que alcanzaron categoría de símbolos nacionales como el águila del emblema patrio" 110.

#### ANIMALES ACUATICOS

La pesca excesiva y el vertimiento de desechos sólidos y líquidos de industrias y ciudades, así como de metales, ponen en peligro de extinción especies marinas, varias de las cuales se mencionaron antes.

Los peces registran estragos debido a la contaminación de las aguas y

110, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. Cit. Págs. 277 y 278.

a la introducción de especies exóticas sin estudios ecológicos previos, como ha ocurrido con la trucha dorada y otros moradores de las aguas dulces de Chapala, de Pátzcuaro y de otros lagos. Las especies más buscadas son el camarón, el atún, la langosta, la sardina, el ostión y el guachinango. La sobreexplotación de especies marinas con el pretexto de satisfacer la demanda ingente de alimentos, representan otro peligro potencial que sólo se contrarresta con un conocimiento más amplio de la biología de las poblaciones del mar y de la tecnología pesquera, pero jamás aumentando las capturas más allá del límite de seguridad.

La contaminación de la fauna marina ha llegado a afectar al 50 por ciento de la vida en los océanos. El petróleo derramado, los desechos de las ciudades, las perforaciones marinas, entubamiento y desechos radioactivos ponen en peligro de extinción a las especies marinas. El aumento de las líneas comerciales marítimas, los accidentes sufridos por buques que transportaban petróleo, o la liberación de material radioactivo es lo que ha producido que de un 30 a un 50 por ciento de la vida marina haya sido dañada por el hombre en los últimos 20 años, según afirman varios especialistas de la materia.

### ANIMALES DOMESTICOS

El sulfuro de hidrógeno que se desprendió con motivo del accidente - -

Industrial ocurrido en el año de 1950, en la ciudad de Poza Rica, México, provocó que un 50 por ciento de las gallinas, patos, gansos, vacas, cerdos, perros y gatos murieran de la intoxicación con el gas. Además, todos los canarios murieron.

El mal uso de los plaguicidas, inclusive de aquellos que contienen mercurio o plomo, también han ocasionado un gran número de pérdidas de animales domésticos.

Se ha observado frecuentemente la intoxicación crónica con plomo en los caballos que han estado pastando cerca de las industrias fundidoras, de las minas de plomo. Asimismo, puede haber intoxicación de vacas y caballos por inhalar aire contaminado con zinc y plomo.

Los contaminantes del aire que comunmente se asocian con los animales domésticos son: el amoníaco, con los cerdos y las aves de corral; el monóxido de carbono, con todos los animales domésticos; el polvo, con las aves y los conejos; el sulfuro de hidrógeno, con las aves de corral y los cerdos; el anhídrido sulfuroso, con las vacas, las ovejas y los cerdos, y los óxidos de nitrógeno con todos los animales.

#### 4.5. En el suelo

Los plaguicidas se han convertido en serio peligro para los suelos, - -

cuya estructura, fertilidad y formación dependen en gran parte de las lombrices de tierra y de los microorganismos que se encuentran en él. Algunos de los animales del suelo pasan la mayor parte de sus vidas a profundidades mayores de 30 centímetros, pero la mayoría se encuentran dentro de los primeros 8 centímetros de la capa superior. Como la fauna del suelo no está uniformemente distribuida, forman comunidades menores y mayores.

Muchos miembros de la comunidad del suelo viven de la desintegración y la digestión de residuos vegetales, descomponiendo los desechos vegetales en sus componentes orgánicos e inorgánicos e incorporando al suelo sus productos finales, lo cual es un fenómeno conocido como renovación de los suelos.

Pues bien, los contaminantes más importantes del suelo comprenden las grandes cantidades de insecticidas, fumigantes y herbicidas que se emplean en los cultivos y en las zonas boscosas. Algunos se aplican directamente sobre los suelos; pero aún cuando los compuestos químicos se apliquen al follaje, algunos residuos finalmente llegan hasta el suelo, ya sea arrastrados por la lluvia o cuando las plantas muertas caen a tierra y se mezclan con el suelo. Los efectos son menos graves cuando las sustancias químicas llegan hasta la superficie del suelo.

Esos residuos superficiales duran mucho menos que las sustancias químicas que se incorporan al suelo y matan solamente a aquellos animales que pasan una parte de sus vidas sobre la superficie. Cuando un insecticida se mezcla con el suelo debido a los cultivos, alcanza a muchos más animales del suelo.

Los insecticidas que ejercen una influencia drástica sobre el número de los animales del suelo, no son los más tóxicos, sino los de mayor persistencia. Esto se debe, probablemente, a que la mayoría de esos animales se ponen en contacto con esos productos químicos cuando se mueven entre las grietas y hendiduras del suelo; un insecticida transitorio desaparece antes de que muchos animales hayan acumulado una dosis letal de él.

Asimismo, la erosión originada por la acción del viento en terrenos sin cubierta vegetal, las malas técnicas de riego, el abandono de los suelos, etc., está desgastando la capa de tierra fértil de éstos. "La erosión ha perjudicado a más de 100 millones de hectáreas de los suelos; se calcula que destruye o inutiliza anualmente de 150 mil a 200 mil hectáreas" 111.

111, Contaminación Ambiental, Nueva Espada de Damocles, Editorial Samo, S.A., Primera Edición, México 1972, Pág. 276.

Por otra parte, la expansión urbana, industrial, agropecuaria, recreativa, etc., contribuye a eliminar buena parte de los suelos fértiles, aptos para la agricultura.

Es conveniente recordar que del suelo derivan las materias primas y alimentos que necesitamos para subsistir, y que se necesitan más de 500 años para que se genere un suelo arable.

#### 4.6. En la salud

El monóxido de carbono que producen los automóviles es un gas inodoro, incoloro y persistente en la atmósfera. Es uno de los contaminantes más tóxicos que se encuentra en ésta. Se ha dicho que este contaminante produce mareos, cefaleas y lasitud cuando se concentra en 100 ppm o más, y si excede de 1,000 ppm es rápidamente letal. Hasta cuando sólo hay cantidades muy pequeñas de monóxido de carbono, la sangre lo absorbe de los pulmones, en lugar del oxígeno, y el cuerpo, por tanto, recibe menor cantidad de oxígeno. El resultado es una pérdida de las capacidades física y mental que pueden conducir a la muerte. Aunque en varias ciudades de México existen grandes congestionamientos de vehículos, la cantidad de monóxido de carbono nunca ha llegado a niveles letales, pero no se descarta la posibilidad de que pueda ocurrir. Lo común es que cuando el tránsito de coches es abundante, una

persona puede sentirse enferma o mareada al ir en automóvil por la ciudad. Muchos investigadores dicen que las personas que viven en atmósferas contaminadas de las ciudades, pueden padecer muchas más enfermedades del tórax y del pulmón que los que viven en el campo. Las enfermedades pulmonares que se pueden adquirir por estar expuestos al -- constante aire contaminado son el asma, la bronquitis crónica, el enfisema y el cáncer de pulmón. El asma consiste en ataques de tos con -- ahogo, acarreados generalmente por inhalar algo a lo que el ser humano es alérgico. El asma es algo producido por la gran contaminación del -- aire en zonas muy pobladas. La bronquitis crónica afecta a los bron- -- quios, que son los grandes tubos que llevan el aire a los pulmones, y -- les hace segregarse tanto moco que se tapan. El enfisema consiste en que las diminutas bolsas del aire llamadas alveolos, en las que los pulmo- -- nes pasan el oxígeno a la sangre, se vuelven rígidas y se inflaman y se -- gregan pus y moco, por lo que las personas que lo padecen respiran con -- esfuerzo para lograr suficiente oxígeno para la circulación sanguínea. -- Al parecer todavía no existe una cura conocida para esta enfermedad. El -- cáncer pulmonar, según los especialistas, parece que lo produce un -- compuesto llamado benzopireno, que hay en el aire de la ciudad y en el -- tabaco, en virtud de que han comprobado que es más frecuente entre los -- habitantes de las ciudades que en las personas que viven en el campo, -- ya sea que fumen o no.



Otros gases producen cáncer "...dirigente de la Sección 74 del Sindicato de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana, dijo que las emanaciones de gases, principalmente de arsénico, han provocado que los casos de cáncer pulmonar se incrementen entre los habitantes de Torreón" 112.

El ruido medido de 85 decibeles para arriba, que producen los aviones, los autobuses, las motocicletas, las perforadoras, los camiones, etc., y que lacera el aire y atenta contra el oído humano, ocasiona baja de rendimiento en el trabajo, falta de sueño pérdida de apetito, irritabilidad hacia el medio y nuestros semejantes, falta de coordinación de las ideas por agotamiento mental, daños serios al sistema nervioso, fatiga al sostener una conversación porque nos cansa oír y replicar, lesiones en el oído, problemas del estómago, anormalidad en el páncreas, angustia, sordera, aumento de latidos en el corazón, dolores de cabeza, problemas en los vasos sanguíneos, agresividad, depresión y pérdida del equilibrio. Conociendo todos estos males se puede decir que el ruido no es una molestia sino una fuente de enfermedades. Para tener idea de como se presentan algunas de las enfermedades mencionadas, basta decir que el ruido provoca el aumento de la presión de la sangre y una

restricción de los vasos sanguíneos. Si el ruido es imprevisto y fuerte, los vasos sanguíneos se contraen y permanecen así durante todo el tiempo que dura el ruido y a veces un poco más. Durante esta contracción el flujo de sangre al nervio acústico o a cualquier otra parte del cuerpo disminuye, consecuentemente el órgano no está lo suficientemente irrigado y su función se reduce. Las personas afectadas de insuficiencia cardíaca y circulatoria están más expuestas que los otros a ser afectados en medida más grave por los ruidos.

La contaminación del aire y las aguas residuales que corren por el Gran Canal del Desague, drenajes de la ciudad y ríos, en relación con situaciones antihigiénicas, han provocado molestias graves, enfermedades gastrointestinales y muerte entre los habitantes de nuestro país. Por ejemplo, en muestreos realizados, propiamente en los mercados sobre ruedas, se detectó un elevado número de organismos mesófilos aerobios, coliformes y esterococos en jitomates, peras, pollo crudo, pescado fresco y carne molida. Por otra parte, en una investigación epidemiológica sobre contaminación de verduras en el Distrito Federal, se concluyó que la frecuencia y el grado de contaminación por gérmenes de verduras, en lo que se refiere a coliformes fecales y quistes de histolítica, son elevados. Generalmente las verduras que llegan a la ciudad están --

contaminadas, toda vez que serriegan con aguas residuales del Gran Canal del Desague, ríos sucios, etc.

Debemos tener en cuenta, que algunas veces las frutas y verduras que se expenden en los mercados del país, provienen de lotes para exportación a los Estados Unidos de América, que fueron rechazados debido a la presencia de residuos de plaguicidas en dosis mayores a las permisibles.

La contaminación del agua ataca peces y mariscos y llega hasta el hombre. La ingestión de mariscos contaminados, tales como ostras y almejas, ha provocado en el ser humano hepatitis infecciosa. Los residuos de metales pesados, como los derivados de los compuestos orgánicos de mercurio, que se vierten al mar y ríos han contaminado alarmantemente a mucha de la fauna acuática. Basta mencionar que la enfermedad de Miramata culmina con la muerte o en caso contrario con una invalidez caracterizada por la degeneración de la capa granulosa del cerebro, alteraciones en los ganglios basales, hipotálamo, mesencéfalo y cerebro. Peligrosamente ha aumentado la acumulación de metales pesados en los productos provenientes del mar, tales como mercurio, arsénico, magnesio, cadmio, molibdeno, níquel, plomo, selenio y radio. Y por si fuera

poco, hasta concentraciones radioactivas, como yodo radioactivo y estroncio 90, en ostras y almejas, lo cual obviamente representa un peligro para el consumidor último que es el ser humano. Se comenta que el estroncio 90 tiene la característica de que su acumulación puede producir cáncer. Desde luego que las partículas radioactivas existentes en la atmósfera pueden contribuir a tal acumulación.

Los animales infestados pueden llegar a transmitir enfermedades graves al hombre, como la triquinosis, la cisticercosis y las teniasis. La leche de vacas enfermas ha transmitido virosis como hepatitis infecciosa y encefalitis; infecciones bacterianas como el cólera, la difteria, la salmonelosis, la brucelosis y la tuberculosis; protozoosis como amibiasis, giardiasis y otras. La leche, debido a sus características liposolubles, acumula DDT y otros plaguicidas organoclorados, lo que constituye una gran preocupación ya que se habla de efectos cancerígenos y mutagénicos, así como de niveles bajos de enzimas tóxicas en los niños. Se ha detectado DDT y compuestos similares en la leche humana.

Hablamos mencionado que las industrias en general también son causas que dañan los recursos naturales y la salud del ser humano. En consecuencia, primordialmente nos referiremos a la industria alimenticia, porque en ocasiones muchos productos pueden ser dañinos a la salud. Así tenemos que los materiales y aditivos con que se fabrican los

productos alimenticios constituyen un punto de atención especial para la salud pública. La mayoría de las veces, la población come sin discriminación alguna, cualquier tipo de alimento elaborado sin pensar en los aditivos, haciendo más caso a la publicidad y al atractivo visual de la presentación, forma y color del envase. Actualmente sabemos que -- hay aditivos que aceleran o retardan la maduración de algunos alimen-- tos; aquellos que controlan la humedad, ya sean humectantes o antihu-- mectantes; los hidrolizantes, los espumantes, los antiespumantes y -- los antisalpicantes; los colorantes, fijadores de color o decolorantes - naturales o artificiales; los estabilizadores, los emulsificadores y los enturbiadores; los oxidantes y antioxidantes; los aromatizantes y los sa-- boreadores, y otros más.

Por ejemplo, se agregan antioxidantes a los alimentos envasados, para prevenir el arranciamiento de los alimentos grasos, evitando que el oxí-- geno del aire reaccione con los aceites poliinsaturados. Los quesos - - contienen sustancias nocivas en mayor o menor grado, ya que aparte - de los aditivos que se les agregan, contienen gérmenes transmitidos a través de la cadena alimenticia que fueron absorbidos por el suelo y pa-- saron a la hierba que comen los bovinos o los ovinos, acumulándose en la leche, misma con la que se hacen los quesos. Hay polvos que espar-- cidos sobre la carne, la hacen más atrayente y tierna; hay glutamatos

en las conservas; una decena de sustancias en la preparación del pan. A menudo se añaden vitaminas, minerales y otros elementos a los productos enlatados, lo que ha contribuido a fortalecer los alimentos. -- Otros aditivos solamente mejoran la apariencia del producto, como los colorantes artificiales que no contribuyen al valor nutritivo sino que su plen deficiencias de sustancias o ingredientes naturales cuyos mati-- ces tratan de imitar. El nitrato de sodio es un aditivo que se introduce al jamón enlatado y otros productos similares, para prevenir el desarrollo de bacterias que producen el mortal botulismo, por lo que su riesgo está justificado.

Pues bien, creemos que muchos aditivos no son muy confiables para la salud, porque son productos sintéticos que en ocasiones se transforman de elementos bien intencionados en elementos perjudiciales. Muchas veces los materiales con que se fabrican los envases, en combinación con los aditivos sintéticos que se agregan, contribuyen a alterar la calidad del producto, convirtiéndolo éste en un elemento nocivo. Así el verde clorofila se puede convertir en clorofila tóxica. Los aditivos alimentarios que van en los envases de cartón, vidrio, plástico, hojalata, etc., ingeridos en dosis pequeñas, son generalmente inocuos o presen tan sólo un ligero riesgo contrarrestado por su beneficio. Cuando los -

aditivos son usados en cantidades mayores de las establecidas, aún - los más inocuos son un riesgo para la salud; así, la ingestión en exceso de productos envazados puede causar efectos dañinos a la salud, tal es el caso del aminoácido triptofano que, ingerido en grandes dosis, -- puede producir cáncer en la vejiga. Los nitratos, inocuos en sí mismos, pueden convertirse en nitritos por la acción bacteriana o enzimática, y cuando son absorbidos por el torrente sanguíneo, reaccionan con el hierro de la hemoglobina, oxidándolo e impidiendo así el transporte de oxfígeno. El Glutamato monosódico, empleado en infinidad de alimentos, - se cree que destruye células nerviosas, causando retardo principalmente en infantes. El consumo de sustancias edulcorantes diferentes del - azúcar son consumidos por personas que llevan un régimen dietético o por personas diabéticas. Los edulcorantes son las sales de calcio, las sales de sodio y de amonio, conocidos como sacarinas. También son - edulcorantes las sales de la O-benzosulfimida y del ácido ciclohexil - sulfámico, conocidos como ciclamatos. Corre la información en el sentido de que los ciclamatos causan daño a la salud porque son cancerígenos. "De golpe se empezó a poner ciclamatos en los alimentos infantiles, en los dulces, un poco en todas partes" 113. El uso de los - - -

ciclamatos se ha prohibido definitivamente. Otro tipo de aditivos son presumiblemente cancerígenos, o atacan el hígado, el riñón y otras partes del organismo humano.

La despiadada competencia entre las diferentes industrias alimentarias hace que el éxito de los productos envasados dependan no sólo de la calidad, sino también de los sistemas de conservación y de los modos de preparación de los alimentos. Por eso se recurre a los aditivos químicos, o sea a toda la gama de sustancias que arbitraria o legalmente se introducen en los alimentos naturales.

La industria farmacéutica también tiene sus lados dañinos para la salud, sobre todo cuando sabemos que la mayoría de los medicamentos son controlados por empresas transnacionales. "El VIII Congreso Internacional de Alergiología, celebrado en 1973, subrayó una vez más la peligrosidad de los fármacos, en especial en lo que concierne a la penicilina, que a menudo se inyecta inútilmente y puede provocar graves accidentes mortales. Sulfamidas, analgésicos, hormonas, antirreumáticos, pueden provocar tanto reacciones alérgicas, como daños directos en los diferentes organismos. Eminentes hombres de ciencia... no dejan de repetir en todo lugar oportuno, la necesidad de adoptar medicamentos -



sólo en casos de absoluta necesidad y por un tiempo extremadamente -  
limitado" 114.

En resumen, los habitantes de nuestro país estamos expuestos a un sin-  
número de padecimientos, en virtud de que todas las causas que dañan -  
los recursos naturales producen efectos nocivos, en mayor o menor gra-  
do, a la salud, sea en forma directa o indirecta.

##### 5. PRINCIPALES CONTROLES PARA EVITAR, DISMINUIR, DETECTAR O CONducir LAS CAUSAS Y LOS EFECTOS QUE DAÑAN LOS RECUR- SOS NATURALES Y AL SER HUMANO

En principio, el orden jurídico constituye el instrumento básico de con-  
trol de las causas que dañan los recursos naturales o la salud del hom-  
bre y de los efectos perjudiciales que se derivan de ellas. Lo relativo -  
a la legislación se menciona en los dos capítulos siguientes.

Las medidas de control que mencionaremos corresponden a programas, -  
sistemas o bases establecidas por las autoridades federales o del De--  
partamento del Distrito Federal. Asimismo, citaremos los controles con  
que la propia naturaleza cuenta para limpiar el ambiente.

114, Giordano Repossi, Cuestión de Vida o Muerte, Ob. Cit., Pág. -  
93.

Debemos tener en cuenta que tanto los controles naturales como los -- controles impuestos por las autoridades no acaban con muchas de las - causas que son dañinas al medio natural o con los efectos nocivos que producen, sino que únicamente tienden a aminorar en lo posible cada - una de estas situaciones.

#### 5.1. Controles establecidos en la naturaleza

##### EL SOL

Conforme el sol calienta la superficie de la tierra, el aire más próximo a ella también se calienta y sube. Más arriba, el aire se enfría y baja hacia la tierra. Esto produce una circulación continua del aire, provo-- cando así la dispersión de partículas contaminantes, las cuales, si per-- manecieran acumuladas por algún tiempo en la atmósfera, podrían oca-- sionar hasta la asfixia.

##### LA TIERRA

No hay en todo el mundo un objeto que limpie nuestra atmósfera. Sin em-- bargo hay uno que nos ayuda y que casi no le tomamos aprecio: la tierra. Nuestro planeta es el único depurador que elimina gran parte de los con-- taminantes atmosféricos que proceden de fuentes naturales, como partí-- culas de una tormenta de arena, gases y cenizas de un volcán o de un -

fuego artificial, o que pueden haber sido ocasionados por las actividades del hombre, como partículas de gases, polvos y cenizas provenientes de industrias, automóviles, chimeneas, quema de desechos, etc. - La atmósfera no está inmóvil y puede, por tanto, llevarse muchos desperdicios, sea por efecto de rotación de la tierra o de la fricción entre la atmósfera y la tierra en rotación. Los efectos de esta fricción se combina para alterar la circulación del aire que va en dirección de norte a sur. Todo este movimiento significa que la atmósfera puede recoger y lanzar lejos una gran carga de polvo, de suciedad, de humo y de gases pestilentes.

### LA LLUVIA

Tiene el efecto de lavar el aire y devolver al suelo parte de toda la contaminación. En ocasiones se puede ver fácilmente las manchas de hollín que deja la lluvia en las ventanas.

### EL VIENTO

Ayuda a dispersar la acumulación de contaminantes en la atmósfera.

### EL AGUA

La capacidad depurativa del agua disuelve muchos contaminantes, sobre todo aquellos de fácil degradación.

## EL SUELO

La microfauna del suelo transforma muchos productos de desecho en --  
substancias nutritivas para los vegetales. Regularmente transforma con--  
taminantes de fácil degradación. Claro que el suelo también tiene la --  
particularidad de descomponer otros contaminantes en sus elementos --  
originales, aunque a veces se lleva mucho tiempo.

### 5.2. Controles establecidos por las autoridades

#### PLAN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE DEL DISTRITO FEDERAL

Para combatir el problema vial de la Ciudad de México, el Departamen--  
to del Distrito Federal lleva a cabo el Plan de Vialidad y Transporte, el  
cual es de mucha importancia de la que la gente supone porque con él --  
se podrían resolver los problemas del transporte urbano, ya que al exis--  
tir un servicio público de transporte bien integrado a base de una com--  
binación de metro, autobus y trolebus, la gente que concurre a sus cen--  
tros de trabajo lo haría con mayor facilidad, inclusive muchas personas  
que ahora se ven obligadas a trasladarse en automóvil particular, lo de--  
jará para usar el transporte público. Esto disminuirá a la mitad o la --  
cuarta parte el número de automóviles que circula por las calles; los --  
embotellamientos y los avances a vuelta de rueda, las histerias de los

conductores, peatones y vecinos en general y sobre todo la contaminación de la atmósfera. Claro que lo que estamos diciendo parte de la base de que las autoridades correspondientes proporcionen los servicios, unidades y recursos viales adecuados, ya que de no ser así el caos automovilístico y la contaminación que originen, continuarán su marcha irremediablemente. A pesar de la buena disposición del referido plan, mientras los vehículos funcionen a base de gasolina y otros derivados del petróleo, siempre habrá contaminación atmosférica.

#### PROGRAMA DE PLANEACION FAMILIAR

Está encaminado a frenar el excesivo crecimiento demográfico. Se instauró este programa con base en la llamada paternidad responsable. A través de los servicios maternoinfantiles, se instruye a las madres sobre el valor práctico de los métodos anticonceptivos, y se desarrollan campañas para analizar la alternativa de tener o no tener un número dado de hijos. Aunque se trata de un buen programa educativo, no se ha obtenido aún todos los resultados esperados como son, entre otros, reducir la tasa de crecimiento demográfico.

#### PLAN NACIONAL DE SALUD

"El Plan Nacional de Salud enfoca entre sus metas para 1974-1976, --

diagnosticar la calidad del agua en los cuerpos receptores del país, registrar los efluentes industriales y hacer el tratamiento primario del -- 80% que contaminan y reducir en un 30% la contaminación de los principales cuerpos de agua del país...Hacia 1983, se proyecta, dentro del mismo plan, reducir la contaminación del agua en un 60% del nivel actual y lograr el control de la contaminación del mar por vertimiento desde tierra y buques" 115.

#### SISTEMA DE DRENAJE PROFUNDO

Esta magna obra inaugurada en junio de 1975 vino a resolver el enorme problema que representaba expulsar las aguas negras y pluviales de la cuenca del Valle de México, lográndose al mismo tiempo disminuir los riesgos de contaminación y alcanzando a la vez un mejoramiento substancial del ambiente ciudadano. "Con una inversión total de 11 mil millones de pesos serán construidos, durante el presente sexenio, 68.8 kilómetros para completar el Sistema de Drenaje Profundo...al terminarse - los 136 kilómetros de la red total se tendrá un margen seguro para manejar el sistema hidráulico, lo que permitirá regular perfectamente los caudales de los ríos Churubusco, el Gran Canal y demás corrientes que conducen las aguas de la ciudad de México" 116.

115, Francisco Vizcaíno Murray, La Contaminación en México, Ob. — Cit., Pág. 88.

116, El Día, 68.8 kilómetros para completar el Sistema de Drenaje Profundo, de 11 de agosto de 1980.

SISTEMA NACIONAL DE MORITOREO

A partir de 1967 se inició la instalación de las estaciones medidoras de diversos gases nocivos en el Valle de México. El Sistema Nacional de Moritoreo lo integran la Red Automática de Moritoreo y la Red Manual del Programa de Medición establecido conforme al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. En efecto, en el Valle de México se encuentra establecida la Red Automática de Moritoreo, una de las más avanzadas del mundo, que consiste en una red de 20 estaciones fijas y 2 estaciones móviles. Las estaciones fijas están conectadas por vía telefónica a un control central, el cual tiene un modelo de computación en el que se procesan los datos que aquellas envían. Esta información se obtiene impresa por medio de dos teletipos de doble flujo, que reciben también en una perforadora, para integrar con cintas un banco de datos. Las 20 estaciones fijas miden monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). De ellas, 5 registran polvos en suspensión, ozono (O<sub>3</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), y además realizan mediciones meteorológicas como velocidad y dirección de los vientos, humedad y temperatura. Las dos estaciones móviles registran ozono, partículas en suspensión y las mediciones meteorológicas ya señaladas.

Paralelamente a la referida acción del moritoreo existe el Manual del Programa de Medición, de acuerdo con el cual se ha establecido en el Valle de México 20 estaciones para medir partículas en suspensión y óxidos de azufre (SOx). Este mismo tipo de mediciones se llevan a cabo en las ciudades de Guadalajara y Monterrey con 10 estaciones cada una.

De acuerdo al Sistema Nacional de Moritoreo, se pretende extender las estaciones de medición de partículas a las ciudades más pobladas del país.

#### CAMPAÑA DE REDUCCION DE LA CONTAMINACION EN EL VALLE DE MEXICO

En 1975 se puso en ejecución, en el Valle de México, dicha campaña - en la cual se coordinaron diversas dependencias, como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Departamento del Distrito Federal y el Gobierno del Estado de México, con el fin de abatir cuanto sea posible la contaminación por humos, ruidos y gases provenientes de los vehículos automotores.

#### SISTEMA DE COMPOST

Representa un proceso para industrializar la basura. Primeramente es -



conveniente decir que se trata de establecer políticas en el sentido de - prohibir en forma definitiva los tiraderos de basura a cielo abierto y recomendar que cuando la recolección de la basura sea de más de 100 toneladas por día se adopte el sistema de compost. Para las poblaciones que produzcan una cantidad menor a la señalada, recomienda seguir el relleno sanitario.

El sistema de compost consiste en que los camiones descarguen la basura en fosas previamente establecidas; luego se deposita en tolvas adaptadas con unas bandas transportadoras, en cuyos lados se encuentran - trabajadores que seleccionan manualmente los materiales de desecho. - Los materiales recuperados se limpian y empaacan para su venta, constituyendo aproximadamente un 20 por ciento del volumen total de la basura. El resto de la basura desemboca en unos molinos de martillos que - la fragmentan y trituran, principalmente materia orgánica y, simultáneamente, se realiza la separación magnética de materiales ferrosos. Una vez que ha finalizado el proceso industrial, la masa resultante se - - transporta a los patios de fermentación para su degradación biológica. - Posteriormente el compost se pulveriza y empaaca para venderse como - nutriente de las plantas, mejorador de la textura de los suelos y como - asfalto.

### METODO DE CONTROL BIOLOGICO

Tiene como objetivo evitar la aplicación de plaguicidas en plagas que destruyen cultivos, mediante la substitución del control biológico de los mismos, el cual consiste en hacer uso de los enemigos naturales de las plagas; introduce enfermedades en las plagas por medio de microorganismos como bacterias, protozoarios, virus y hongos; se vale de sustancias atrayentes mezcladas con plaguicidas y colocadas en sitios en donde la plaga esté expuesta a ellas; o emplea métodos como la liberación de machos estériles en cantidad superior a la de los fecundados normales, para reducir substancialmente el índice de natalidad de los organismos de la plaga. En México, desde hace 10 años, se sigue el control biológico de la mosca prieta de los cítricos, con indudable éxito.

### PROGRAMA DE REFORESTACION

Este programa, que lleva a cabo el Departamento del Distrito Federal, tiene como finalidad plantar decenas de millones de árboles en todo el Distrito Federal, con objeto de que haya más oxigenación y se combata de esta manera la contaminación ambiental. El 7 de junio de 1980, el expresidente José López Portillo puso en marcha dicho plan, en base al cual se plantaron aproximadamente 30 millones de árboles, en ese año, con la intención de que formaran el cinturón verde de la ciudad.

CAMPAÑA VERDE PARA DEFENDER  
LO QUE ES NATURAL

Esta campaña la lleva a cabo Petróleos Mexicanos y tiene por objeto proteger el medio marino, el suelo, la ganadería y la fauna y la flora silvestres en las zonas donde se desarrollan actividades petroleras. La Campaña tiene su razón de ser en base a un Convenio de fecha 18 de mayo de 1983, que celebraron la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y Petróleos Mexicanos, para evitar la contaminación del aire y en general para cuidar y restaurar el ambiente en lo relativo a actividades de la industria petrolera.

"La humanidad necesitó treinta siglos para tomar impulso; le quedan treinta años para frenar antes del abismo."

MICHEL BOSQUET

## CAPITULO III

### EL DERECHO COMO MEDIO EFICAZ DE PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES

#### I. JUSTIFICACION PARA QUE EL DERECHO ASUMA LA PROTECCION

Según se analizó en el capítulo II de este trabajo, la problemática ecológica se origina por causas naturales y por causas artificiales. Las primeras son las que provienen de la propia naturaleza, como consecuencia de sus manifestaciones geológicas o climáticas latentes, por ejemplo las erupciones volcánicas y las tolvaneras, o de sus reacciones desatadas con motivo de la alteración o rompimiento de su equilibrio ecológico, por ejemplo la destrucción de un bosque acarrea desaparición de las especies faunísticas de la zona y aridez. Las segundas las más peligrosas y perjudiciales, derivan de la actividad humana. Consecuentemente la atención estriba en controlar las causas artificiales. La solución es bien difícil, casi imposible; pues es regla general que el hombre de cualesquiera estatus social tiene tendencias sucias, destructivas, egoistas, dolosas, contaminadoras, es decir, ecosídicas. Si las fuentes artificiales de deterioro nacen de las actividades humanas, las cuales eminentemente se manifiestan en la comunidad, puesto que el hombre es un ser social, es imprescindible señalar que la contraparte del problema está en la misma --

sociedad. Así, el Derecho es la solución, en virtud de que éste es "la reunión o el conjunto de reglas que dirigen al hombre en su conducta para que viva conforme a la justicia" 117.

El propósito de este tema es resaltar que el Derecho es el único medio posible para evitar, controlar o disminuir la contaminación o los problemas ambientales, asegurando el bienestar humano y la preservación de los recursos naturales, y que fuera de él no existe otra disciplina capaz de lograrlo. De aquí que el Derecho pueda convertirse en la ciencia directora, respecto de las demás, toda vez que es la que hace posible la convivencia y el progreso humano, realidades que refleja la razón.

Asimismo, como el derecho es el medio de que nos podemos servir para alcanzar los objetivos de saneamiento ambiental, se hace referencia a algunas nociones básicas del mismo.

### 1.1. Ciencias sociales

Las relaciones humanas revisten formas sencillas y complejas; lo que hace que la sociedad sea una organización complicada. Estas relaciones,

117, Joaquín Escriche, Diccionario Razonado de Legislación y Jurisprudencia, Tomo II, Editorial Temis, Bogotá 1977, Pág. 313.

que se traducen en diversidad de aspectos de la vida social del ser humano, identificados con el origen, desarrollo y organización de la misma sociedad, así como en variedad de factores que influyen en los cambios sociales, económicos, políticos y culturales, implican elementos propios de estudio de numerosas ciencias particulares o sociales.

Nos referimos al estudio de las ciencias sociales porque sólo en ellas podemos encontrar la disciplina que sea la contraparte o la solución a los problemas del deterioro de los recursos naturales que causa el hombre de diferentes maneras. El estudio de otras ciencias, como las llamadas exactas o naturales, tan solo se limitan a la explicación de los fenómenos sociales desde el punto de vista matemático, estadístico o biológico, que de ninguna manera resuelven los problemas señalados, los cuales son eminentemente sociales, puesto que es el propio hombre quien los genera.

Así, entre las ciencias sociales está la Antropología que estudia el origen y evolución de la cultura humana, especialmente entre los pueblos primitivos; la Historia trata los hechos pasados y trascendentales que han dado lugar a las transformaciones de las instituciones humanas; la Geografía Humana se ocupa de la distribución de la población y de la relación del hombre con el medio geográfico que habita; la Etnografía estudia el papel que en la evolución de la cultura han desempeñado las

diferentes razas; la Psicología Social se encarga de estudiar la influencia que tiene el medio social en la conducta del hombre; la Economía explica como el aspecto económico ejerce gran influencia en las relaciones humanas, así como las características de los sistemas de producción -- existentes; la Política trata del modo de gobernar a una sociedad, de las relaciones entre gobernantes y gobernados; la Sociología se encarga del estudio de las interrelaciones humanas, así como de los diversos fenómenos sociales; y el Derecho se refiere al conjunto de normas jurídicas que rigen las relaciones humanas en sociedad.

De las ciencias sociales señaladas sólo el Derecho constituye la esperanza para frenar tanto deterioro en los recursos naturales, que es una seria amenaza para la supervivencia humana, y para encausar el desarrollo y asegurar un verdadero progreso. Fuera de esta ciencia no hay otra capaz de lograrlo.

## 1.2. El derecho

Con referencia a la etimología del Derecho, Briseño Sierra señala lo siguiente: "La voz latina jus se hace derivar de la salutación veda jos (salud, salvación, protección), que entre los romanos significó tanto potencia divina, como autoridad o derecho. Pero también se le entronca con jubere (mandar), o con jussum (mandato), y resulta la radical de jurista,



jurisconsulto, juez, jurisdicción, jurado, juicio y jurisprudencia. No faltan filósofos que la hacen proceder del sánscrito *yu, yun* (unir, enlazar, juntar), o del griego *ison* (igual), y todavía se discute si *justicia* se origina en *jus* o viceversa. Más particularmente, del derecho se enseña que su raíz es la sánscrita *RJ*, común a las voces *rectum, directum* y a los verbos *dirigere, regere*, de los que han surgido las voces *rex* y *regula*. Podría concluirse afirmando que en castellano significa *recto, gobierno y regla*, sin olvidar que en todos los idiomas arios se observa que las nociones de *justicia* y *verdad* se ligan a *rectitud* y que es la misma etimología de las palabras *recht, right, droit, diritto* o *direito*" 118.

Es imprescindible tener una noción del derecho a fin de valorar su importancia para la sociedad. "Todo los autores están de acuerdo, y M. Henry Levy Ullman entre ellos, en la necesidad de tener, para la realización de la justicia en las colectividades humanas, una noción clara sobre la esencia del Derecho, la que no podrá estar presente en las relaciones humanas si esa idea, encarnación de la justicia, no se apodera de las instituciones que las rigen" 119.

118, Humberto Briseño Sierra, *Derecho Procesal, Volumen I*, Cárdenas - Editor y Distribuidor, Primera Edición, México 1969, Pág. 5.

119, José Antonio Niño, *La Interpretación de las Leyes*, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, México 1979, Pág. 28.

Como complemento a esta idea sobre la importancia del Derecho "debe afirmarse terminantemente que la justicia y los demás valores inherentes a ésta deben suministrar la orientación del Derecho; y que, por lo tanto, lo que el Derecho debe proporcionar es precisamente seguridad en lo justo. Ahora bien, certeza y seguridad son los valores funcionales que todo Derecho realiza para su mera existencia, sea cual fuere su contenido" - 120.

Rafael de Pina comenta que "se entiende por derecho todo conjunto de normas eficaz para regular la conducta de los hombres" 121. Si el Derecho es un producto social su aplicación sólo tiene objeto dentro de la misma sociedad, la cual existe en forma organizada haciendo posible el sostenimiento de diversas instituciones, como la del poder público o gobierno, que en la sociedad cuida de que el Derecho se observe, sancionando o castigando a quienes lo infrinjan, ya que su carácter es obligatorio. "Estas consideraciones nos permiten señalar, como elementos esenciales del concepto del Derecho, los siguientes: a) El Derecho es un conjunto de normas o reglas que gobiernan la conducta externa de los hombres en sociedad; b) Es exclusivamente un producto social; fuera de la colectividad

120, Luis Recasens Siches, Nueva Filosofía de la Interpretación del Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, México 1973, Pág. 15.

121, Rafael de Pina Vara, Diccionario de Derecho, Editorial Porrúa, S.A., - Novena Edición, México 1980, Pág. 215.

humana no tendría objeto; c) Se impone a los hombres por la fuerza de la misma sociedad organizada en poder y aplica una sanción al que viole la norma jurídica" 122.

El Derecho encuentra su justificación en la convivencia humana, en la -- propia existencia de la sociedad. Como prueba irrefutable de esto se menciona lo siguiente: "La sociedad, para realizar su progreso y mejoramiento, necesita del orden, sin el cual todo intento de convivencia resulta -- inútil. Este es, entonces, un elemento indispensable para la organización y desarrollo de la vida en común. Las relaciones sociales no siempre se -- desenvuelven de un modo natural y armónico; por el contrario, la vida de los hombres en comunidad determina, en ocasiones, choques o conflictos entre los intereses de los propios hombres. Si cada quien tuviere libertad para perseguir y alcanzar los suyos sin limitación alguna, pronto estalla -- ría la lucha de todos contra todos y el desorden y anarquía, enseñoreándose de la vida social, impedirían todo progreso y harían imposible cualquier forma de convivencia; la solidaridad entre los hombres quedaría des -- truida y la desorganización sería permanente. De allí que, para evitar es -- to, surja la necesidad de establecer un orden, el cual no puede imponerse sino mediante la intervención del Derecho, que, examinado desde este

122, Trinidad García, Apuntes de Introducción al Estudio del Derecho, -- Editorial Porrúa, S.A., Vigésimosexta Edición, México 1980, Pág.11.

punto de vista, aparece como un elemento de armonía en la vida social; pero como el orden no se recomienda sino se impone, esto trae como consecuencia que el Derecho tenga un carácter normativo; es decir, que aparezca, generalmente, como un mandato u orden dirigido a la conducta social de los individuos, para que éstos hagan o dejen de hacer determinada cosa. El Derecho procura la paz y armonía sociales. Mediante el orden, la sociedad realiza los fines que le son propios, y que no son otros que la consecución del bien común. Por tanto, el Derecho tiene como fin esencial la realización de la armonía en la vida social del hombre. Vista así esta cuestión, notamos cómo de la naturaleza misma del individuo -- arranca el Derecho. Si aquél fuera perfecto, si las relaciones humanas se desarrollaran de una manera normal, si no existiesen intereses en conflicto, el orden jurídico estaría de más; pero las cosas no ocurren así, sino de muy distinta manera. Por tanto, es necesario que todas las relaciones de carácter social encuentren protección y apoyo en la norma jurídica, y que los intereses individuales se protejan debidamente. Se puede afirmar que toda la vida social del individuo, desde su nacimiento -- hasta su muerte y aún antes del nacimiento se encuentra regida por el Derecho" 123.

123, Efraín Moto Salazar, Elementos de Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Vigésimosexta Edición, México 1980, Págs. 5 y 6.

La conducta humana o las relaciones de los hombres en sociedad no siempre se rigen por las normas jurídicas que son parte del derecho, sino también por normas morales, religiosas, de etiqueta o técnicas; por lo que es necesario distinguir unas de otras, estableciendo la preminencia o necesidad de las normas jurídicas sobre las demás. Las normas técnicas están encaminadas a la forma adecuada para hacer bien una cosa, como por ejemplo las medidas que el ingeniero debe seguir para construir con éxito una carretera. El fracaso será la sanción que recibirá quien viole la norma técnica. Las normas de etiqueta llamadas también convencionalismos sociales, son impuestas por el decoro, la cortesía o la moda; su violación trae como consecuencia una sanción: el ridículo. Las normas morales constituyen deberes elementales impuestos por los sentimientos de moralidad que se basan en la idea capital del bien. La violación de estas normas trae como sanción el remordimiento o el desprecio social. Las normas religiosas están inspiradas por la idea suprema de dios, por sentimientos de fe; su violación se sanciona con el castigo en la vida que no es la terrenal. Las normas jurídicas son disposiciones de carácter general y obligatorio impuestas por el poder público, que constituyen el elemento superior de orden para la convivencia humana. Quien viola una norma jurídica se hace acreedor a una sanción que puede ser de tipo administrativo, penal o civil. Sobre la validez de las normas morales, - -

religiosas y jurídicas, Raúl Cardiel comenta: "Las normas religiosas y morales sólo valen en cuanto son expresión de una intención interior. El ánimo individual es lo esencial. Poco importa para su validez que se cumplan o no, como los principios morales del Sermón de la Montaña, que no pierden su validez intrínseca, aunque nadie cumpliera con ellos. Pero las normas jurídicas se refieren a la conducta externa de los hombres y no a su intención. Son relativas, por cuanto están destinadas al mantenimiento de un orden social efectivo. De ahí que la norma jurídica tenga como condición la coacción física en caso de su incumplimiento. Lo que importa al orden jurídico es su legalidad, el que la conducta del hombre se ajuste a las normas establecidas. Su validez es igual a su eficacia, por que están destinadas a la formación de un orden social determinado. Desde este punto de vista, las normas jurídicas son una técnica de control social, al servicio del Estado. Mediante ellas, el Estado organiza el todo que es la sociedad, la encamina hacia ciertos fines, encauza su comportamiento, estimula y fomenta ciertas actividades y reprime e impide otras" 124.

El tipo de norma jurídica es la ley. "Con su carácter de norma de derecho, la ley es una norma imperativa, lo que implica la orden de someterse a -

124, Raúl Cardiel Reyes, Curso de Ciencia Política, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1978, Págs. 25 y 26.

sus disposiciones... si la ley no se cumple voluntariamente, es necesario que el poder público intervenga e imponga su cumplimiento forzoso" - 125.

La ley es producto de la legislación, la cual "podríamos definirla como - el proceso por el cual uno o varios órganos del Estado formulan y promulgan determinadas reglas jurídicas de observancia general, a las que se - da el nombre específico de leyes" 126.

La ley nace del ejercicio del Poder Legislativo, el cual, de acuerdo con el Artículo 50 de la Constitución Federal del país, se deposita en el Congreso General, compuesto por la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores. El Artículo 73 enumera las materias sobre las cuales el Congreso puede legislar en toda la República.

Respecto al proceso legislativo se menciona que en los términos del Artículo 71 Constitucional la iniciativa de leyes corresponde al Presidente - de la República, a los Diputados y Senadores al Congreso de la Unión y a las Legislaturas de los Estados; su Artículo 72 consigna el curso pertinente para la formación, discusión, aprobación, sanción y publicación -

125, Gabino Fraga, Derecho Administrativo, Editorial Porrúa, S.A., Vigésima Edición, México 1980, Págs. 44 y 45.

126, Eduardo García Maynez, Introducción al Estudio del Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Trigésimosegunda Edición, México 1980, Pág. 52.

de las leyes. El comienzo de la vigencia de las leyes se sujeta a las reglas establecidas en el Artículo 3o. del Código Civil para el Distrito Federal. Generalmente las leyes entran en vigor el día siguiente de su publicación y en caso contrario este precepto aclara: "Las leyes, reglamentos, circulares o cualesquiera otras disposiciones de observancia general, obligan y surten sus efectos tres días después de su publicación en el Periódico Oficial. En los lugares distintos del en que se publiquen el Periódico Oficial, para que las leyes, reglamentos, etc., se reputen publicados y sean obligatorios, se necesita que, además del plazo que fija el párrafo anterior, transcurra un día más por cada cuarenta kilómetros de distancia o fracción que exceda de la mitad".

Los principios generales que derivan de la obligatoriedad de las leyes -- son: "1. Las leyes obligan en toda la circunscripción territorial de la nación. 2. La ignorancia de las leyes no excusa de su cumplimiento. 3. -- Son nulos los actos ejecutados contra lo dispuesto en la ley, salvo en -- los casos que la misma ley ordene su validez. 4. Las leyes no tendrán -- efecto retroactivo si no dispusieran lo contrario, y 5. Las leyes sólo se -- derogan por otras leyes posteriores y no prevalecerán contra su observan -- cia el desuso ni la costumbre o práctica en contrario" 127.

127, Enrique Pérez Bonnin, Tratado Elemental de Derecho Turístico, Ediciones Daimon de México, S.A., México 1978, Pág. 16.



"Los caracteres de la ley son: que sea justa, honesta, pasible, no contraria a la naturaleza, conforme a las costumbres, conveniente al lugar y tiempo, útil, clara y dirigida no al bien privado, sino a la utilidad común de los ciudadanos" 128.

El Congreso General legisla en materia federal y en materia local. En el primer caso se trata de la expedición de leyes federales de observancia - en toda la República, que no pueden ser infringidas ni desconocidas por los gobiernos locales. Respecto a la segunda situación, el Congreso está facultado para legislar en el Distrito Federal sobre las materias que en los Estados se reserven al Poder Legislativo Local. El hecho de que el -- Congreso de la Unión legisle en el ámbito local se debe a que el Distrito Federal, lugar donde residen los poderes federales, no tiene autonomía - en su régimen interior de gobierno, ya que el ejercicio de éste, conforme a la fracción VI, base primera, del Artículo 73 Constitucional, lo realiza el Titular del Poder Ejecutivo de la Nación a través del órgano u órganos que determine la ley respectiva, que en conjunto constituyen la entidad - gubernativa denominada Departamento del Distrito Federal. A diferencia - del gobierno del Distrito Federal, los gobiernos de los Estados son autó- nomos para legislar, dentro de sus respectivas entidades, en materias --

128, Ignacio Cejudo y Ormaechea, Reglas del Derecho y Prontuario a la - Constitución, Librería Carrillo Hnos. e Impresores, S.A., México - 1979, Pág. 108.

de interés particular; por lo que las leyes locales, producto de la actividad soberana del Poder Legislativo de los Estados, sólo tienen aplicación en la entidad donde se expiden. En el orden jurídico de cada Estado, la Constitución Local es la ley de mayor jerarquía.

Existen otro tipo de disposiciones que sin derivar del Poder Legislativo - tienen todos los caracteres de una ley, son los reglamentos administrativos. "El reglamento es una norma o conjunto de normas jurídicas de carácter abstracto e impersonal que expide el Poder Ejecutivo en uso de una facultad propia y que tiene por objeto facilitar la exacta observancia de las leyes expedidas por el Poder Legislativo" 129. La facultad reglamentaria del Poder Ejecutivo se encuentra prevista en la fracción I del Artículo 89 de la Ley Fundamental.

Las leyes federales, las leyes locales y los reglamentos administrativos forman parte del orden jurídico de la República, el cual está comandado por una ley suprema que es nuestra Constitución Federal. "Sólo la Constitución es suprema en la República. Ni el Gobierno Federal, ni la autonomía de sus Entidades, ni los órganos del Estado que desempeñan y - - ejercen las funciones gubernativas, ya sean órganos del Poder Federal,

129, Gabino Fraga, Derecho Administrativo, Ob. Cit., Pág. 104.

ya sean órganos del Gobierno Local, son en nuestro derecho constitucional soberanos, sino que todos ellos están limitados, expresa o implícitamente, en los términos que el texto positivo de nuestra Ley Fundamental establece" 130. La Constitución vigente del país es una ley, pero una -- ley superior a las demás, que fue aprobada por los Constituyentes de -- Queretaro. "La Constitución política del Estado tiene la naturaleza de -- una ley. Es la ley fundamental del Estado. La ley cuyo espíritu debe in-- formar las demás leyes. Aunque se le atribuya la naturaleza misma de la ley, en su manifestación escrita y formal, no se debe olvidar que se trata de una ley de jerarquía superior a las leyes ordinarias" 131.

## 2. AMBITO JURIDICO-NATURAL

Hemos visto que la comunidad humana se rige por sus propias normas: las técnicas, las de etiqueta, las religiosas, las morales y las jurídicas, -- siendo estas últimas las reglas superiores que permiten la convivencia -- humana.

La naturaleza, al igual que la sociedad, también tiene sus reglas o le-- yes, que hacen posible todo cuanto existe en la tierra y en el universo.

130, Miguel Lanz Duret, Derecho Constitucional Mexicano, Compañía -- Editorial Continental, S.A., Segunda Impresión de la Quinta Edición, México 1971, Pág. 1.

131, Rafael de Pina, Derecho Civil Mexicano, Volumen Primero, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1963, Pág. 101.

Las leyes naturales expresan el modo constante, indefectible y necesario de sus fenómenos; lo que equivale a que éstos sean de realización inevitable.

Los seres humanos, como producto natural, ya que su procreación obedece a la ley natural de la reproducción, están sujetos a los fenómenos naturales. Sin el aire, el agua y los alimentos vegetales y animales la vida humana sería inconsejible.

La naturaleza ofrece al mejor de sus productos, el hombre, lo mejor de -- sus calidades: aire puro, agua cristalina, tierras fértiles, recursos marinos suficientes, fauna y flora variada, climas generosos, bosques y selvas abundantes, espacios cósmicos conquistables, etc.

No obstante que el hombre dispone de los recursos naturales para progresar, para vivir, se está destruyendo así mismo, con el deterioro que ocasiona en tales recursos.

Es cierto que la humanidad ha progresado con la invención de los transportes terrestres, acuáticos y aéreos; con la multiplicación de las industrias de alimentos, de medicinas, de químicos, de vestido, de combustibles, de construcción y de otras manufacturas; y con la realización de -- majestuosas obras urbanas. Pero a cambio convierte la atmósfera azul de la tierra en una envoltura gris; envenena el aire de las ciudades; ensucia

el agua; arraza con los bosques y las tierras agrícolas; incrementa el desierto; agota los recursos marinos; pudre los ríos, lagos y lagunas; convierte los mares en basureros; extiende la radiactividad por toda la faz del planeta; impide la reproducción de las especies en peligro de desaparecer; prolifera las enfermedades cerebrales, pulmonares, cardíacas y --gastrointestinales, amén de arrigar el cáncer como mal común. Un progreso así, basado en el deterioro irracional de la naturaleza, es cuestionable, ya que el hombre, con su ambiente natural sucio y enfermo por las repercusiones de la contaminación, seguramente no sobrevivirá muchos años para dar testimonio de sus logros. En el programa de televisión "Para Gente Grande" del domingo 17 de julio de 1983, se transmitió un reportaje en el que se dan a conocer las investigaciones científicas que recientemente lleva a cabo una antropóloga norteamericana, en los restos de las víctimas de la erupción del Volcán Vesubio que en el año 79 de nuestra era sepultó las ciudades romanas de Pompeya y Herculano. Estas investigaciones demuestran que los restos humanos encontrados en la Ciudad de Herculano tienen en su estructura residuos de plomo. Lo que ha llevado a la antropóloga a sostener la tesis de que la caída del grandioso Imperio Romano se debió a la contaminación por plomo de sus habitantes. La postura citada tiene un fundamento, es el hecho de que el plomo provoca padecimientos mentales y cardíacos.

Por si no fuera poco, el hombre egoísta del presente trata de agotar el -- acervo natural que existe a su alrededor, privando de su entero disfrute -- y regocijo a las generaciones futuras.

Ante estas circunstancias el Derecho debe frenar el proceder irracional -- del hombre, a fin de obligarlo a que encauce su conducta a un verdadero progreso y para que use, aproveche, explote y utilice los recursos naturales en una forma adecuada. Sólo así se puede garantizar la permanen-- cia humana en el planeta; lo que sería la mejor demostración de grandeza racional.

Imprescindible resulta que la ley sea factor de equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

### 2.1. Ley natural

"La naturaleza está regida por la ley de causalidad, cuya expresión con-- creta son las llamadas leyes naturales. Estas enuncian que los objetos -- de la naturaleza se comportan de hecho en una forma determinada" 132. -- El orden y la perfección que hay en la naturaleza son consecuencia de la exactitud de sus leyes.

132, Luis Recasens Siches, Panorama del Pensamiento Jurídico en el Si-- glo XX, Primer Tomo, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, Méxi-- co 1963, Pág. 143.

## 2.2. Norma jurídica

Como hemos visto el orden jurídico no es otra cosa más que "un sistema de normas que rige obligatoriamente la vida humana en sociedad" 133. Lo que pretendemos es que con base en la ley o norma jurídica se evite o disminuya el deterioro de los recursos naturales, se encauce la conducta humana para el aprovechamiento racional de los mismos y se realice el progreso bajo el principio universal de eco-desarrollo.

## 2.3. Diferencias entre la norma jurídica y la ley natural

Sobre las distinciones que hay entre las normas y las leyes naturales, -- Eduardo García Maynez apunta: "La finalidad de la ley natural es la explicación de relaciones constantes entre fenómenos; el fin de las normas, -- provocar un comportamiento... Las leyes naturales implican la existencia de relaciones necesarias entre los fenómenos. El supuesto filosófico de toda norma es la libertad de los sujetos a quienes obliga. La ley física -- enuncia relaciones constantes, es decir, procesos que se desenvuelven siempre del mismo modo; las normas exigen una conducta que en todo caso debe ser observada, pero que, de hecho, puede no llegar a realizarse.

133, Miguel Villoro Toranzo, Introducción al Estudio del Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Cuarta Edición, México 1980, Pág. 7.

A diferencia de las leyes naturales, que expresan relaciones indefectibles, las normas no se cumplen de manera ineluctable" 134. Completando estas diferencias, Rafael Rojina Villegas señala: "Las leyes naturales pueden ser verdaderas o falsas, en cambio, las normas son válidas o nulas. La veracidad o falsedad de las leyes naturales depende de que registren fielmente cierta uniformidad de fenómenos, o bien, de que no haya una observancia exacta acerca de los mismos. La validez o nulidad de las normas depende de su procedimiento de creación. Si una norma es creada de acuerdo con las reglas del sistema normativo a que pertenezca, es válida; en cambio, si la norma es creada violando alguna de las reglas del mismo, es nula... En las leyes naturales no se postula ningún valor; como su finalidad es simplemente explicativa. Ninguna ley natural busca la realización de un cierto valor, sino que se concreta únicamente a describirnos lo que ocurre en la naturaleza. En cambio, toda norma postula un valor o diversos valores... Por último, las leyes naturales registran, a través de principios, el proceso de casualidad; las normas consagran un proceso diferente que podemos llamar proceso normativo. El proceso de casualidad establece la relación entre la causa y el efecto y una secuencia de fenómenos cuyo origen sólo puede determinarse en forma hipotética, que se realiza hasta el infinito, sin poder llegar a determinar el efec

134, Eduardo García Maynez, *Introducción al Estudio del Derecho*, Ob. - Cit., Págs. 5 y 6.



to final. En cambio, el proceso normativo registra en el nacimiento de -- las consecuencias una relación necesaria, como en el proceso causal, -- pero en el cumplimiento de las mismas puede ser contingente o necesari-- rio. Además, parte siempre de supuestos iniciales conocidos y llega a -- consecuencias finales predeterminadas" 135.

#### 2.4. Equilibrio jurídico-natural

Cualquier sociedad humana, sea mexicana, francesa o brasileña, para -- subsistir requiere del consumo de elementos naturales indispensables, -- como el aire, el agua, la fauna y la flora. Pero las sociedades también -- demandan servicios y comodidades relacionados con el transporte, la vi-- vienda, los aparatos eléctricos y un sinnúmero de artículos manufacturados, -- cuya elaboración es en base a los recursos naturales.

En México, actualmente las necesidades a satisfacer son de más de 70 -- millones de seres humanos y en el mundo, de más de 4,500 millones. A -- más gente, más producción y consumo. Esto equivale a que se tienen -- que conseguir y transformar cantidades estratosféricas de recursos natura -- les de diversa índole.

135, Rafael Rojina Villegas, Compendio de Derecho Civil, Tomo I, Editori -- al Porrúa, S.A., Décimasexta Edición, México 1979, Pág. 8.

La prolija naturaleza siempre ha proporcionado al hombre su sustento. -- Sin embargo, en las últimas décadas, cuando se registra el mayor número de seres humanos de todos los tiempos, diversos recursos naturales comienzan a escasear y a desaparecer.

También desde siempre la humanidad ha utilizado la naturaleza prácticamente como le viene en gana y en la medida en que su tecnología se lo permite, sin tomar conciencia de que la capacidad generativa de la misma resulta inferior a su explotación constante. Es decir, el hombre utiliza los recursos naturales en forma irracional. Esta desenfrenada explotación extingue especies de animales silvestres y acuáticos y disminuye los bosques y los suelos fértiles.

No suficiente con estos males ecológicos, el hombre agrega los de contaminación, que origina con las industrias, los transportes, el ruido, la basura y otras fuentes contaminantes.

La contaminación es un preocupante peligro para la naturaleza y para la humanidad, pues ensucia el aire, el agua y el suelo, haciéndolos nocivos a la salud.

Tanto la explotación irracional de los recursos naturales como las diferentes formas de contaminación que los daña, constituyen la prueba --

irrefutable de que el hombre es el único destructor de la naturaleza y consecuentemente de su propia vida. Por este motivo trascendental, es necesidad imperiosa controlar la conducta humana frente a la naturaleza; y el medio posible de hacerlo es a través del Derecho. Sólo éste puede obli--gar al hombre a que preserve y aproveche con corrección los recursos naturales.

Dada la crisis ecológica que el hombre ha provocado con su conducta ecosférica, el Derecho debe establecer la armonía entre él y la naturaleza.

Debemos entender que nos encontramos en una relación de dependencia -- con respecto a la naturaleza, fuente primaria de sustento vital. El hecho de que el hombre y la naturaleza persigan finalidades intrínsecas independientes, no quiere decir que sean separables o aislables, por el contra--rio, están muy unidos, pues la existencia de aquél que determina ésta, -- lo demuestran.

Si el hombre estuviera convencido de su sujeción natural, llenaría la parte faltante de un ideal anhelado que versa en que cada uno permita y propicie la realización del otro.

Como no es posible de que el hombre, por su albedrío, lleve a cabo la -- utilización racional de la naturaleza, el Derecho debe intervenir, a fin --

de iniciar y guardar relaciones de equilibrio entre el hombre y el medio natural. De aquí que del Derecho dependa la continuidad imperecedera de la especie humana.

### 3. ACCION JURIDICA PARA PROTEGER LOS RECURSOS NATURALES

Es importante tener presente que el aire, el agua, el suelo, la fauna y la flora significan vida; que los tres primeros recursos mencionados conforman la parte del planeta llamada biósfera donde se desarrolla la vida de la fauna y de la flora, incluyendo obviamente la del hombre; que en la biósfera operan los ecosistemas, o sea, se trata de los mundos que conforman los organismos vivos en sus respectivos medios naturales; que la perturbación del ecosistema o la introducción de elementos extraños en el mismo, de alguna manera afectará a los organismos vivos que lo constituyen, ya sea en forma directa o a través de las cadenas alimenticias; que los organismos vivos tratase de las especies humana, animal y vegetal, existen de acuerdo a sus peculiares formas de organización; y que los energéticos y los minerales son recursos con un interés preponderantemente económico.

Ahora bien, el Derecho debe velar porque se utilice correctamente la naturaleza y porque no se produzcan hechos que la deterioren. Esto significa que la naturaleza es un bien jurídicamente tutelado.

El Derecho, como defensa de la naturaleza, cuidará de los recursos naturales que significan vida y mantendrá limpia la parte del planeta donde habitan los organismos vivos, es decir, conservará, defenderá y mejorará el aire, el agua y el suelo que conforman la biósfera, a fin de que se den -- las condiciones ambientales propicias para una alta calidad de la vida -- del hombre, de la fauna y de la flora.

Asimismo, la conveniente utilización de los recursos naturales depende -- de la manera de como el Derecho regule y planifique los procesos de producción, mercado y consumo.

La armonía hombre-naturaleza sólo será posible en la medida en que la -- protección jurídica de los recursos naturales se lleve a cabo en forma integral, ya que un recurso desprotegido estará a merced de la libre voluntad del hombre y sujeto a deterioro, cuyas consecuencias repercutirán en los ecosistemas u organismos vivos que dependen de ese recurso. Por -- tanto, la protección jurídica de la naturaleza ha de versar en el ámbito in terno y en el ámbito externo.

El orden jurídico debe evitar que en aras de una producción irracional se sigan destruyendo los recursos naturales vida, conduciendo el uso, apro vechamiento, explotación o utilización de los mismos hacia la edifica-- ción de un progreso sólido, exento de males ecológicos.

Así pues, siendo el Derecho la norma superior de conducta, corresponde a él dar al hombre la certeza de lo que puede hacer o no puede hacer frente a la naturaleza, o lo que es igual, el Derecho debe contener disposiciones que obliguen al hombre a frenar su conducta agresiva ante la naturaleza, partiendo de supuestos de lo que es lícito o no es lícito hacer.

### 3.1. Ambito interno

La acción jurídica, para proteger los recursos naturales existentes en el territorio nacional, ha de realizarse a nivel federal, nivel estatal y nivel municipal.

#### NIVEL FEDERAL

Por su característica superior dentro de nuestro sistema de gobierno, en el nivel federal habrá de registrarse la mayor y más completa actividad jurídica en materia de recursos naturales.

En principio, cabe hacer saber que la Constitución Federal, norma jurídica suprema, en su Artículo 27 agrupa disposiciones que tienen relación con los recursos naturales del país, los cuales considera bienes de la Nación, en virtud de que a ésta corresponde la propiedad originaria de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional; el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma

continental y los zócalos submarinos de las islas, de todos los minerales e hidrocarburos, así como de la atmósfera, o sea, es espacio situado sobre el territorio nacional; la propiedad de las aguas marinas y no marinas; y los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso sobre la zona económica exclusiva.

Asimismo, el Artículo 27 Constitucional establece que sólo la Nación llevará a cabo la explotación del petróleo, los carburos de hidrógeno y los minerales radiactivos, así como el aprovechamiento de los recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. Además de precisar que la Nación aprovechará los combustibles nucleares para generar energía nuclear y regular sus aplicaciones en otros propósitos, con fines pacíficos.

El Artículo 27 contiene una disposición de positiva trascendencia social respecto de los recursos naturales, que consiste en el derecho que tiene la Nación para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y mejorar las condiciones de vida de la población rural y urbana; por lo que dictará las medidas ne

cesarías para ordenar los asentamientos humanos y establecer provisto--  
 nes, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de  
 ejecutar obras públicas; planear y regular la fundación, conservación, me  
 joramiento y crecimiento de los centros de población; fraccionar latifun--  
 dios; disponer la organización y explotación colectiva de los ejidos y co  
 munitades; desarrollar la pequeña propiedad agrícola en explotación; - -  
 crear nuevos centros de población agrícola con tierras y aguas que les -  
 sean indispensables; fomentar la agricultura; y evitar la destrucción de -  
 los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en per  
 juicio de la sociedad.

La Constitución señala la base patrimonial de la Nación sobre los recur--  
 sos naturales y un condicionamiento frente al aprovechamiento de los ele  
 mentos o recursos naturales susceptibles de apropiación, para realizar -  
 los planes económico-sociales del país. En las leyes federales respecti  
 vas se indican los seguimientos de administración, uso, aprovechamien  
 to, explotación, conservación y mejoramiento de dichos recursos.

Sin embargo, la Constitución no reconoce como derecho del hombre el dis  
 frute a la biósfera, o sea, al aire, el agua y el suelo. De aquí que sea -  
 necesario proponer el reconocimiento jurídico supremo al disfrute de los -  
 recursos naturales vitales, a fin de garantizar las condiciones ambienta-



les propicias para la alta calidad de vida de la población mexicana. Es decir, el goce o disfrute a la biósfera debe incluirse dentro de las garantías constitucionales, en razón de que éstas "son auténticas vivencias de los pueblos o de los grupos que constituyen a éstos, quienes se las arranca al soberano para lograr el pleno reconocimiento de libertades y atributos, que se supone corresponden a la persona humana por el simple hecho de tener esta calidad" 136.

El Estado debe reconocer y proteger, como derecho, el disfrute a los recursos naturales vitales, por las siguientes consideraciones: "1) Los derechos del hombre-las garantías individuales- son inherentes a la persona humana, porque tienen su origen en la propia naturaleza del hombre, así como en la de las cosas. 2) El hombre-la persona humana-, es, por su propia naturaleza, un ser racional, libre, autónomo e independiente. 3) En virtud de la naturaleza de las cosas, la persona humana es un ser inminentemente social-político. El orden natural de las cosas es una sociedad de personas. 4) Como consecuencia de su propia naturaleza, necesariamente, la persona debe desenvolverse y perfeccionar sus propias esencias, su razón, su libertad y su independencia. 5) Asimismo, debido a la

136, Juventino V. Castro, Lecciones de Garantías y Amparo, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, México 1978, Pág. 3.

naturaleza de las cosas, la persona también ha de desenvolverse y perfeccionarse en su quehacer, en una función social, su propia vocación, - ya que ésta se expresa a través de los diversos estados de su vida; la familia, la clase, la profesión, la comunidad política, etc. 6) La sociedad es la unión moral de los individuos, que tienen, cada cual, a obtener su propio fin, y, por tanto, la finalidad primordial de la sociedad, en la de ayudar a las personas que la forman, a obtener su propio desarrollo, tanto individual como social. 7) El poder-la autoridad política-, sirve a las personas, al crear un orden jurídico que informe la vida de la sociedad, - y auxilie a los individuos que la componen, a lograr su libre desarrollo, - a través del cumplimiento de su vocación natural" 137.

Independientemente de lo consignado en el párrafo tercero del Artículo 27 de la Carta Magna, una disposición constitucional que establezca el derecho de disfrutar de la biósfera, además de traer simultáneamente la obligación para protegerla, garantizando la calidad del ambiente de la población mexicana, permitirá actualizar y modificar determinados preceptos - de las leyes federales vigentes en materia de recursos naturales, principalmente de aquellos que se relacionan con el aire, el agua, la tierra, la

137, Alfonso Noriega, Lecciones de Amparo, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, México 1980, Pág. 5.

fauna y la flora. Al respecto, resulta oportuno citar a Ignacio Burgoa, -- quien expresa que "la función social del jurista no sólo consiste en procurar la aplicación del Derecho y en luchar por su respeto y observancia en todos los ámbitos que comprenden su vastísima normatividad, sino en colaborar a su perfeccionamiento mediante la revisión permanente de las disposiciones de variadísima índole que lo integran" 138. Esto nos lleva a buscar un orden social justo, lo cual "significa que ese orden regula la conducta humana de los hombres en una forma satisfactoria para todos, es decir, de tal modo que todos encuentren en él su felicidad" 139.

Por su parte, en las leyes federales existen disposiciones que protegen -- los recursos naturales en una forma un tanto conveniente, lo cual significa que la naturaleza en el Derecho patrio, tiene un sentido valioso. Así, aparte de otros importantes ordenamientos jurídicos, la Ley Federal de -- Protección al Ambiente declara como de orden público e interés social las disposiciones que tienen por objeto la protección, mejoramiento, conservación y restauración del ambiente, y, al referirse a la atmósfera, el -- agua y el suelo, prohíbe expeler o descargar contaminantes que alteren --

138, Excelsior, La Reestructuración Constitucional del Distrito Federal, de 14 de abril de 1982.

139, Rafael Rojina Villegas, Derecho Civil Mexicano, Tomo Primero, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, Mexico 1980, Pág. 68.

la atmósfera o que provoquen o puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, de la flora, de la fauna o de los ecosistemas; prohíbe descargar, sin previo tratamiento, en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos o demás depósitos o corrientes de aguas, o infiltrar en terrenos, aguas residuales que contengan desechos, materias radiactivas o cualquier otra sustancia dañina a la salud de las personas, a la flora, a la fauna o a los bienes; prohíbe descargar, sin su previo tratamiento, en las aguas marinas, sustancias o desechos de cualquier tipo, así como aguas residuales que contengan contaminantes, nocivos para la salud humana y el medio marino; y prohíbe descargar, depositar o infiltrar contaminantes en los suelos, sin el cumplimiento de las normas técnicas correspondientes. La Ley Federal de Caza, sobre la fauna silvestre, prescribe como su objeto, fomentar y garantizar la conservación y restauración de dicha fauna que subsiste libremente en el territorio nacional y que es propiedad de la Nación. La Ley Forestal regula la conservación, restauración y aprovechamiento de la vegetación forestal, y establece la necesidad de promover la cooperación de los habitantes de la República para preservarla y propagarla. La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera regula la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de los minerales metálicos, minerales no metálicos y el carbón mineral. La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitu

cional en Materia Nuclear rige los minerales radiactivos, el aprovechamiento de los combustibles nucleares y los usos en general de la energía nuclear. Finalmente, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo comprende todos los hidrocarburos y consecuentemente las actividades relacionadas con la industria petrolera.

Con respecto a la minería, el petróleo, el gas, el carbón mineral y la energía nuclear, podemos afirmar que su conservación, aprovechamiento y explotación, al depender de la Nación y de una legislación adecuada, están encaminados a la rehabilitación económica del país, ya que obedecen a equilibrados procesos de producción, mercado y consumo.

Sin embargo, por lo que toca a los recursos naturales vida, o sea, el aire, el agua, el suelo, la fauna y la flora silvestres, su agotamiento y deterioro progresivos son realidades alarmantes, a pesar de las diversas disposiciones jurídicas expedidas sobre ellos. Estos problemas mucho se deben a que la protección jurídica en ocasiones no corresponde al presente social, como es el caso de la Ley Federal de Caza, cuyos preceptos estaban acordes con la época en que se expidió: año de 1952, tiempo en que la fauna silvestre más o menos era abundante y la expansión industrial y urbana, moderada. También se carece de una norma jurídica base que regule los recursos naturales vida, acorde con la época actual y futura del país y que -

defina lo que está o no permitido hacer frente a ellos.

En consecuencia, es necesidad inaplazable la expedición de una "Ley General de Recursos Naturales", que tenga una configuración de norma jurídica base, la cual señale los lineamientos de una política integral ambiental sobre la atmósfera, el agua, el suelo, la fauna y la flora silvestres, lineamientos que a su vez servirán de esquema director en la formulación de los reglamentos de protección de cada uno de esos recursos, así como en la aplicación, interpretación o creación de todas las otras políticas, leyes y reglamentaciones relativas a los aspectos sectoriales de conservación, aprovechamiento y mejoramiento del ambiente. Una ley base así, proporciona al Estado Mexicano los cimientos jurídicos fundamentales que obligarán a las empresas públicas y privadas y a la sociedad en general a actuar dentro de un sistema nacional planificado de desarrollo, que hará realidad el principio universal de Eco-Desarrollo, garantía para la obtención de una mejor calidad ambiental que beneficiaría a la población urbana y rural de hoy y del futuro. Esa ley base sería el sustento legal por el que el Estado Mexicano puede desglosar todo un proceso de creación de leyes, reglamentos, acuerdos, decretos y servicios públicos de defensa, conservación y mejoramiento ambiental para de una vez por todas frenar y superar el caos ecológico que causa el desarrollo industrial y el crecimiento urbano no planificado, y que amenaza seriamente la existen--

cia y calidad de los recursos naturales vitales, los cuales debemos entregar en buenas condiciones a la humanidad futura de México para que a su vez los conserven, desplieguen su progreso racional y continúen viviendo.

El nuevo orden jurídico sobre los recursos naturales vitales, debe fundamentarse en la realidad de México y orientarse con la experiencia de aquellos países, principalmente los desarrollados, que han creado procesos de defensa ecológica, ya que la experiencia que ellos afrontaron en algún tiempo, los obligó a la creación de reales y eficaces leyes de conducta ambiental.

La nueva edificación jurídica que proponemos con la creación de la "Ley General de Recursos Naturales", o ley base, se vería verdaderamente fortalecida con la formulación de una nueva ley que reforzara a aquella, o sea, con la "Ley Federal de Delitos Ecológicos". Esta ley tendría por objeto la imposición de sanciones penales por hechos que en verdad fueran atentatorios contra el ambiente o los recursos naturales vitales, como sería el caso del envenenamiento del aire por emisión de gases, partículas, polvos o humos nocivos que rebasen los límites permitidos; de la degradación o envenenamiento de las aguas de los mares, ríos, lagos, lagunas y demás depósitos y corrientes de agua, por sustancias o desechos que estén fuera de los parámetros tolerables o por aguas residuales no

tratadas previamente; la erosión y contaminación de los suelos por radiactividad o sustancias capaces de degradarlos; y de la destrucción de la -- fauna y la flora silvestres por acciones que infrinjan normas jurídicas especiales o por carecer de los permisos respectivos.

Siendo la naturaleza un bien jurídico tutelado, la criminalización de las conductas ecosídicas o antiambientalistas daría a la naturaleza una protección de efectos generales inmediatos, al prevenir los delitos mediante el establecimiento de la pena, la cual influye para contener a quien quiera cometerlos, así como dar la certeza a los ciudadanos de lo que es lícito o no es lícito hacer frente a los recursos aire, agua, suelo, flora y fauna.

#### NIVEL ESTATAL

Refiriéndose a los Estados, Emilio Rabasa comenta que "en nuestro sistema de gobierno, los Estados se rigen como pequeñas repúblicas independientes, libres para proveer a sus necesidades y mejoramiento interiores; pero subordinadas, en cuanto concierne al interés nacional, al Gobierno de la Federación" 140.

140, Emilio Rabasa, La Constitución y la Dictadura, Editorial Porrúa, -- S.A., Quinta Edición, México 1976, Pág. 192.



Ahora bien, en los términos de la Carta Magna y de las leyes federales - respectivas, el Estado Mexicano es el propietario de los recursos naturales existentes en el territorio nacional y al que corresponde protegerlos y conservarlos. Consecuentemente es la legislación federal la que abarca - la mayor parte de los problemas ambientales, como son la contaminación del aire y del agua, la erosión y agotamiento del suelo, la destrucción de la flora forestal, la extinción de la fauna y el ruido.

Sin embargo, hay ciertos aspectos que influyen en el deterioro ambiental y sobre los que la Federación no tiene control, tal es el caso de la limpieza y recolección y destino de la basura de las ciudades, a excepción, claro está, de la Ciudad de México, que, como hemos visto, su gobierno se deposita en el mismo Presidente de la República, por conducto de la - entidad gubernativa denominada Departamento del Distrito Federal, según lo ardena la fracción VI, base primera, del Artículo 73 de la Constitución Federal; y su función pública de creación normativa, la ejerce el Congreso de la Unión, ya que éste actúa como legislatura del Distrito Federal - conforme a lo prescrito en la propia fracción VI de dicho precepto.

O sea, para proteger los recursos naturales en forma integral, los Estados pueden elaborar disposiciones jurídicas sobre determinadas materias que tienen relación con el ambiente, la naturaleza o la salud de la población, y que no corresponde tratar al Gobierno Federal, como es el caso

de prohibir que se usen los lotes urbanos baldíos como tiraderos de basura; barrer diariamente las calles, establecer sistemas convenientes de recolección, manejo, tratamiento y destino de la basura; obligar a seguir ciertas formas de propaganda y anuncios que se exhiben en las calles, a fin de evitar o disminuir tanta contaminación visual; y en general tratar los aspectos de salubridad local.

Inclusive los Estados pudieran celebrar convenios de coordinación con el Gobierno de la Federación, a fin de abatir la contaminación y sus consecuencias, para proteger los recursos naturales en las regiones donde se registra más el deterioro o donde hay menos vigilancia federal. Un antecedente de esto lo tenemos ya con el Acuerdo por el que se aprobó el programa coordinado para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de diciembre de 1979, donde la participación es entre autoridades del Estado de México y de la Federación.

Además, y partiendo del hecho de que en la Constitución Federal quedara incluido el derecho de la población para disfrutar de la biósfera, los Estados adoptarían, para sus Constituciones Locales, dicho derecho.

#### NIVEL MUNICIPAL

El Estado Mexicano, de acuerdo al Artículo 43 de la Ley Fundamental, se

forma por la federación de 31 Estados y un Distrito Federal.

En cada uno de los Estados se encuentra un sinnúmero de Municipios urbanos y rurales, que en conjunto suman la cantidad de 2,378. Los Municipios comprenden en su circunscripción territorial a pequeños poblados o rancherías que dependen del Ayuntamiento radicado en la cabecera municipal. El Artículo 115 de la Constitución Federal, base suprema de nuestra organización municipal, es el fundamento por el que las constituciones de cada Estado señalan su régimen municipal y las Legislaturas Locales expiden sus respectivas Leyes Orgánicas Municipales. A su vez, "para el gobierno y la administración interior de los Municipios, los Ayuntamientos expiden sus propios reglamentos y bandos municipales. Estos, abarcan los variados aspectos de la vida local, comprendiendo policía, tránsito, salubridad pública, mercados, etc." 141

"En lo que respecta al Distrito Federal, en 1918 se inició la existencia del Municipio Libre en la ciudad de México, con base en la Ley Orgánica del Distrito Federal de 1917, pero en 1928, se reformó la Constitución y se expidió una nueva Ley Orgánica, con lo que se suprimió el Municipio en el área metropolitana y se creó el Departamento del Distrito Federal. Actualmente rige una Ley Orgánica del Distrito Federal, de fecha 31

141, Moisés Ochoa Campos, La Reforma Municipal, Editorial Porrúa, S. A., Tercera Edición, México 1979, Pág. 401.

de diciembre de 1972 que divide a la ciudad en 16 jurisdicciones, con 18 mil Comités de Manzana y de Barrio, que son células deliberantes y comités de gestión. Cada una de esas 16 jurisdicciones, forma una Delegación, al frente de la cual está un Delegado. Al frente del Departamento del Distrito Federal, se encuentra el Jefe o Regente de la ciudad y como órgano representativo, existe el Consejo Consultivo" 142.

Siendo el Municipio la célula de organización político social del Estado Mexicano, en realidad es en él donde los problemas ambientales se materializan. Estos problemas son los de la contaminación del aire que padecen las urbes modernas y que diariamente afectan la salud física y mental de su población, con el consiguiente incremento en las enfermedades respiratorias, ocasionando la muerte de alrededor de 70 mil personas cada año y enfermedades graves a otros 6 millones de habitantes; los de la contaminación del agua y de los alimentos por microbios y parásitos generados por contaminantes industriales y urbanos de diversa índole; los de la producción de desperdicios sólidos de origen doméstico e industrial, que diariamente arrojan todas las ciudades, al grado de que una población de 10 millones de habitantes, produce un total de 8,000 toneladas -

142, Moisés Ochoa Campos, El Municipio. Su Evolución Institucional, - Publicaciones del Instituto de Asesoría y Capacitación Financiera Municipal de BANOBRAS, Colección de Cultura Municipal, México 1981, Págs. 237 y 238.

diarias; los de falta de servicios esenciales de la población rural, como sanitarios adecuados, educación, agua potable, electricidad, etc.; los de la explosión demográfica, que en lo que corresponde a México, el crecimiento es a razón de una persona cada 30 segundos, porcentaje que para el año 2,000 colocará al país cerca de los 140 millones de habitantes; los de grandes concentraciones humanas y de transporte, que afectan la salud, los nervios y la mentalidad de los habitantes; y los de urbanismo y vivienda.

Los Municipios, a través de sus reglamentos y bandos de policía y buen gobierno, pueden controlar ciertas situaciones antiambientalistas, si regulan eficientemente la limpieza de los mercados, de las calles, de las fuentes, de los giros comerciales ambulantes y fijos, de los lotes baldíos y de la fachada de las casas. Además, con la Ley General de Asentamientos Humanos, expedida el 15 de diciembre de 1975, que regula y coordina los planes de desarrollo de los centros urbanos, entre la Federación, los Estados y los Municipios, éstos tienen atribuciones para elaborar, revisar y ejecutar los planes municipales de desarrollo urbano; dictar las disposiciones para que tierras, aguas y bosques sean utilizados conforme a la función que les hayan señalado los planes; publicar los planes municipales, las declaratorias de provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios; y en general concurrir en el ordenamiento y

regulación de los asentamientos humanos municipales. La Ley General de Asentamientos Humanos permitirá el reacomodo y articulación de las pequeñas comunidades campesinas e indígenas dispersas que hasta ahora - carecen de los servicios públicos más indispensables, con lo cual se devuelve al Municipio su papel en el avance socioeconómico del país, convirtiéndolo en la célula de desarrollo e integración nacional. El Municipio debe progresar ya, pero obedeciendo su proyección futura a un control debidamente programado, producto de la Ley General de Asentamientos Humanos y de su Plano Regulador, reglamentos y ordenanzas municipales, - que efectivamente controlen el asentamiento humano para evitar la expansión anárquica de las ciudades, la ubicación inadecuada de zonas industriales, comercios y viviendas y la falta de higiene urbana y rural.

Es cierto que no todos los Municipios son iguales, pues "son muy variados los aspectos que influyen en su determinación (capacidad económica, ubicación geográfica, desarrollo industrial, importancia turística, extensión territorial, crecimiento de población, desarrollo agrícola y hasta razones de carácter climatológico)" 143. Sin embargo, cuentan con los instrumentos jurídicos municipales necesarios, así como con la participación

143, Virgilio Muñoz y Mario Ruíz Massieu, Elementos Jurídico-Históricos del Municipio en México, Universidad Nacional Autónoma de México, Primera Edición, México 1979, Pág. 107.

jurídica y administrativa de los ámbitos federal y estatal, a fin de mejorar la calidad del ambiente de sus poblaciones y evitar daños a los recursos naturales que existen en sus circunscripciones territoriales, para bienestar común de todos los habitantes de la República.

### 3.2. Ambito externo

La humanidad es una sola, y cualesquiera que sea la nacionalidad y estatus social a que pertenesca, necesita de los recursos naturales para vivir. Hay ciertos recursos comunes para todos, como el aire, cuyo uso es vital, no importa el país donde estemos o podamos ir, para respirarlo. -- Otro tipo de recursos, por sus características migratorias, se introducen en los territorios soberanos de varios países, y es el caso de las ballenas, las mariposas monarca y algunas especies de pájaros. Por otra parte, los mares son elementos que por milenios han unido a las naciones y a los continentes.

Estos recursos, por su utilidad universal, deben alcanzar la tutela del Derecho Internacional, a fin de que, por un lado, se proteja la salud y vida humana y, por otro, se disminuyan o eviten los daños que a los citados elementos causan los aviones supersónicos, la caza indiscriminada, los derrames de petróleo, la radiactividad de las detonaciones o pruebas atómicas y la contaminación en general.

Asimismo, la cooperación internacional debe extenderse a todos los países que padecen problemas ambientales, principalmente a los que están en --  
vías de desarrollo, con objeto de que apliquen criterios y técnicas adecua--  
das de conservación y aprovechamiento, para que la alta calidad de la vi--  
da se materialice por todo el planeta.

En el ámbito externo las acciones jurídicas han de realizarse a nivel ex--  
tranjero y a nivel internacional.

#### NIVEL EXTRANJERO

Rafael de Pina, sobre el Derecho Nacional, Derecho Extranjero y Derecho Internacional, dice: "Derecho nacional es el derecho propio de una deter--  
minada nación. Derecho extranjero es, con relación a una nación determi--  
nada, el derecho de las demás naciones. El Derecho internacional está --  
inspirado en la idea general--tantas veces frustrada--de someter las rela--  
ciones entre los pueblos al imperio de la justicia" 144.

Por tanto, el primer paso en el ámbito externo es que individualmente los  
países del orbe cuenten con una legislación ambiental propia, basada en  
el progreso y desarrollo racional de cada nación, así como en su situa--  
ción real actual.

144, Rafael de Pina, Derecho Civil Mexicano, Volumen Primero, Ob. Cit.,  
Pág. 63.



El Derecho Ambiental Extranjero, para mejorar o enriquecerse, puede recabar las experiencias de las demás naciones, acerca de la protección, -- conservación, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, independientemente de las recomendaciones que en estas materias establezcan -- los organismos internacionales.

### NIVEL INTERNACIONAL

Reiterando la idea acerca del Derecho Internacional diremos que éste "no entra en el sistema del Derecho Nacional de los Estados, ya que el objeto sobre el que recae la acción del Derecho Internacional (Público) son -- las relaciones internacionales...La peculiaridad de las relaciones internacionales estriba en que sus protagonistas principales son los Estados, -- formaciones soberanas no supeditadas a ningún poder superior a ellas" -- 145. En esta forma, se han celebrado diversos eventos y convenios internacionales, para la protección de los elementos naturales. Por ejemplo, -- la Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena, a la que México se adhirió el 17 de junio de 1949 y el Convenio -- sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por el Vertimiento de Desechos y otras materias.

145, G. Tunkin (Traducido del ruso por Federico Pita), Curso de Derecho Internacional, Libro 1, Editorial Progreso Moscú, URSS 1979, Pág. 21.

Generalizando el problema ambiental a nivel internacional, se puede decir que la conservación y mejoramiento del ambiente humano, es un asunto primordial que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico mundial. De aquí que surja la necesidad de que los organismos internacionales y la voluntad y participación de todas las naciones, regulen las situaciones relacionadas con ayuda a los países no desarrollados o industrializados, para la planificación de la vivienda, transporte, abastecimiento de agua, alcantarillado y los servicios sanitarios; la ordenación de los recursos naturales migratorios, como las mariposas monarca; la revisión de convenios, acuerdos o tratados internacionales celebrados sobre materias de recursos naturales, a fin de colocarlos a la realidad actual; asesoramiento técnico y económico, para conservación, proliferación y aprovechamiento de los recursos naturales de las naciones, principalmente de las no industrializadas; y orientar a las naciones sobre los padrones generales para el control de la contaminación del aire, del agua y del suelo, de acuerdo a las fuentes.

Sin duda, el peligro actual internacional más grande para los recursos naturales y la vida humana del planeta, son las pruebas atómicas y la amenaza de la guerra nuclear. Es aquí donde el Derecho Internacional y la participación de todos los países poseedores de armamento nuclear, deben crear una fórmula estratégica de control, para de una vez por todas -

someter el ya casi invulnerable peligro atómico. Dicha fórmula pudiera desprenderse de las siguientes ideas: "El desarme nuclear completo puede llevarse a cabo como parte de un programa omnicomprendivo de desarme (desarme general y completo) o como programa independiente. En el memorándum presentado el 28 de septiembre de 1976 por la delegación soviética al examen de la XXXI Sesión de la Asamblea General de la ONU se postula el siguiente programa de desarme nuclear completo. El primer paso sería el cese de la producción de armamento nuclear y de la elaboración de nuevos tipos y sistemas de estas armas, lo que equivaldría a detener la carrera armamentista, a estabilizar el nivel actual de los potenciales nucleares. El segundo paso se daría con la reducción de las reservas de armas nucleares y la entrega de los materiales que quedasen disponibles a las ramas civiles de la economía. Paralelamente habría de efectuarse la destrucción de los medios de lanzamiento de las armas nucleares. Así se alcanzaría el objetivo: la completa supresión de todas las reservas de armamento nuclear. Está claro que el desarme nuclear sólo podrá realizarse si se respeta el principio de no menoscabar los intereses de la seguridad nacional de los participantes en las negociaciones. "No cabe imaginarse—se dice en el memorándum—que unas potencias nucleares avancen hacia la supresión de sus armas nucleares, entre tanto que otras las acumulen y perfeccionen". Por eso, el desarme nuclear es posible únicamente si participan en él todos los países poseedores de arma-

mento nuclear. A resolver este problema podría contribuir la convocación de la conferencia de las potencias nucleares sugerida por la Unión Soviética. Esta propuesta de la URSS prevé que en la conferencia participen también Estados no nucleares, pues la solución del problema del desarme nuclear interesa a todos los pueblos. Además, paralelamente al desarme nuclear debe realizarse la limitación y reducción de las fuerzas dotadas de armamento no nuclear, porque dado el nivel actual del desarrollo de las técnicas esas fuerzas constituyen un peligro considerable para la humanidad. Los programas independientes de desarme nuclear pueden realizarse al principio con medidas parciales de desarme o medidas directamente relacionadas con él (prohibición de los ensayos y del uso de las armas nucleares, así como de su proliferación, creación de zonas desnuclearizadas, desmilitarización nuclear del espacio ultraterrestre y del fondo del mar, desmantelamiento de las bases nucleares en territorios de países ajenos" 146.

La necesidad de conservar, defender y mejorar el ambiente, es decir, de prever el desarrollo y el progreso de cada país y de todos los países en general, con base en la utilización racional de los recursos naturales, es el principio rector que debe prevalecer en el Derecho Mexicano, el -

146, G. Tunkin (Traducido del ruso por Federico Pita), Curso de Derecho Internacional, Libro 2, Editorial Progreso Moscú, URSS 1979, Págs. 283 y 284.

Derecho Extranjero y el Derecho Internacional, a efecto de hacer realidad el concepto de eco-desarrollo, como medio para lograr la permanencia - del hombre en el planeta.

"Podemos hacer trampas con la moral. Podemos mentir en política. Podemos engañarnos a nosotros mismos con sueños y mitos, pero no hay bromas posibles con el ácido desoxirribonucleico, la fotosíntesis, la eutroficación, la fisión nuclear o las consecuencias que sobre todos -- los seres vivos tiene el exceso de radiación, ya se trate del sol o de la bomba de hidrógeno."

BARBARA WARD

## CAPITULO IV

### DISPOSICIONES JURIDICAS QUE PROTEGEN LOS RECURSOS NATURALES Y LA SALUD DEL SER HUMANO

#### 1. ORDEN CONSTITUCIONAL

A principios del siglo XVI, cuando llegaron los españoles a nuestro territorio contemplaron un emporio de riqueza natural, que consistía en abundantes yacimientos minerales, especialmente en plata y oro; enorme caudal forestal, como el cedro, caoba, pino y palo de tinte o de Campeche; gran variedad de productos vegetales, entre los que se cuentan el maíz, frijol y cacao; exóticos animales, como el pavo americano y la grana o cochinilla; y numerosos arroyos, ríos y lagos cristalinos. El empleo de muchos de estos productos que pronto se hizo universal y el concepto excepcional de riqueza natural en que se tenía a nuestro territorio, capaz de producir las más abundantes, variadas y valiosas especies de recursos naturales, fueron determinantes para que el Reyno Español lo designara con similar y privilegiado nombre: Nueva España, no obstante que era la más septentrional de sus colonias.

Durante la colonia y el primer siglo de Independencia del país, el uso, aprovechamiento y explotación de sus recursos naturales fue de carácter irracional y destructivo, ya que la mayoría de las gentes que venían

de Europa y después del norte de América, buscaron su enriquecimiento fácil y rápido y propiciaron fabulosos envíos de tan preciadas riquezas a sus lugares de origen. Los ordenamientos constitucionales que se promulgaron antes de la Constitución de 1917, nada regularon al respecto. Los motivos que se tuvieron para no tomar importancia al saqueo de la riqueza natural se debe a que en aquellos momentos interesaba más el establecimiento de las instituciones y la unificación nacional. Así se manifestó en Guadalajara poco menos de dos meses después de haberse iniciado la lucha armada proclamada el 15 de septiembre de 1810, con el Grito de Dolores. "En medio del torbellino que envolvía entonces a los hombres y a las cosas, es grato ver que el Jefe de la independencia atendía a regularizar el nuevo orden social y político a que había dado origen con su atrevido levantamiento" 147.

La destrucción y saqueo que se hacía de la riqueza natural de alguna forma influyó en el movimiento revolucionario de 1910, que dió como fruto la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, promulgada el 5 de febrero de 1917.

### 1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

147, Compendio General de México a Través de los Siglos, Tomo III, - Editorial del Valle de México, S.A., México 1980, Pág. 155.



Para tener presente la jerarquía de nuestra Constitución, ya que en ésta trataremos de fundamentar la protección suprema de los recursos naturales, es oportuno expresar que "en el orden jurídico, la Constitución es la norma superior, la primera ley, mejor dicho, super ley, norma de normas; las demás leyes se derivan de ella. Así se origina la validez de las leyes simples al sujetarse a la norma fundamental o suprema, fuente de la legislación ordinaria. En el sistema jerárquico normativo de la legislación mexicana, la norma superior es la Constitución, cuya supremacía se consigna en texto fundamental... La ley fundamental es la norma jurídica suprema, sinónimo de Constitución; se denomina también con otros títulos: Carta, Pacto, Declaración, Ley Constitucional, etc." 148.

La significancia de los recursos naturales en la Constitución se puede resumir así: "...nuestra Ley fundamental de 1917... los recursos naturales, indispensables para el desarrollo económico del país, los estima categóricamente como bienes de la Nación, o sea, del mismo Estado mexicano, al través de cuyos órganos gubernamentales, organismos descentralizados y empresas de participación estatal, el pueblo de México

148, Alberto Trueba Urbina, La Primera Constitución Político-Social del Mundo, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1971, - Págs. 3 y 5.

realiza su explotación. En otras palabras, desde hace varios lustros en nuestro país se ha implantado la socialización o "estatalización" de dichos recursos, considerándose que éstos no deben ser ni objeto de propiedad privada ni materia de explotación para satisfacer intereses particulares" 149.

En principio nuestra Constitución vigente no sigue una organización de la materia que trata sobre el territorio nacional, ya que inicia el tema de la propiedad territorial en el Artículo 27, que está ubicado en el Título Primero, Capítulo I denominado "De las garantías individuales", para tratarlo posteriormente en el Artículo 42 y siguientes, que corresponden al Título Segundo, Capítulo II denominado "De las partes integrantes de la Federación y del territorio nacional". Técnicamente sería más exacto que se colocara en un sólo capítulo lo concerniente a la propiedad y -- distribución del territorio mexicano y de los recursos naturales.

#### PARRAFO PRIMERO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual

149, Ignacio Burgoa, Derecho Constitucional Mexicano, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1979, Pág. 903.

ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada".

La Nación, aún cuando se diga que obedece a un concepto sociológico, debe tomarse, no obstante que desde el punto de vista técnico no lo sea, como sinónimo de Estado. Sólo el Estado Mexicano, sujeto de derechos y obligaciones, puede atribuirse la propiedad a que alude el primer párrafo del Artículo 27 Constitucional.

La propiedad originaria sobre las tierras y aguas que conforman nuestro territorio es diferente de la propiedad en su connotación común, ya que la Nación o el Estado no usan, disfrutan o disponen de tales bienes como lo hace un propietario corriente. En consecuencia, la propiedad originaria equivale a dominio eminente, o sea, a la idea de imperio que el Estado como persona jurídica ejerce sobre su territorio. Para precisar el sentido del Artículo 27, párrafo primero, y reiterar la equivalencia de propiedad originaria y dominio eminente, transcribimos una cita que al respecto hace el maestro Ignacio Burgoa: "Semejante consideración formula el jurista M.G. Villers en una interesante monografía sobre el artículo 27 de la Constitución, al asentar que "el dominio originario a que se refiere esta primera parte del artículo 27 es el dominio eminente, tal como se reconoce en el Derecho Internacional, es el ejercicio de un

acto de soberanía de la nación sobre todo su territorio en el cual ejerce actos de autoridad. El dominio originario que tiene la nación no es el derecho de usar, gozar y disponer de todas las tierras y aguas existentes en el territorio nacional, sino facultad potencial o una facultad legislativa respecto de las tierras y aguas como objeto de los derechos; es la facultad de ejercitar actos de soberanía sobre todo el territorio nacional, con exclusión de cualquiera otra potencia extranjera, uno de los cuales actos es transmitir a los particulares el dominio de las tierras y aguas que no están sujetas a propiedad individual, pues respecto a las que ya están constituidas en esta última forma, la nación tiene el deber de respetarlas conforme a otros preceptos también de carácter constitucional" 150. El imperium que ejerce el Estado, por medio de las funciones legislativa, ejecutiva y judicial que llevan a cabo las autoridades correspondientes, somete a sus decisiones a todo lo que se halle dentro de su territorio. Por tanto, el párrafo primero del Artículo 27 es el postulado ideológico que otorga a la Nación la propiedad originaria sobre los recursos naturales existentes en el territorio nacional. Hecha la aclaración de que la propiedad originaria no debe interpretarse como equivalente al concepto de propiedad común y de que propiedad originaria y dominio eminente son equivalentes, cabe indicar que la Nación es

150, Ignacio Burgoa, Derecho Constitucional Mexicano, Ob. Cit., Pág. 157.

dueña de bienes de distinta naturaleza cuya propiedad está reservada a ella y no a los particulares, de tal manera que cuando en el Artículo 27 Constitucional se emplean distintos términos como dominio, dominio directo y propiedad de la Nación, debe entenderse que se trata de una -- misma cosa, es decir, dichos términos son sinónimos. Aún cuando va-- rios juristas sustentan que hay diferencias entre dominio, dominio direc-- to y propiedad de la Nación, creemos que en el fondo no hay una dife-- rencia substancial en los términos, por que si no es así cabe preguntar ¿cuál era la intención de los Constituyentes de Querétaro al establecer diversos vocablos para decir que la Nación es dueña de determinados - bienes o recursos, como las aguas, los minerales, el espacio situado - sobre el territorio nacional?

Por lo que respecta a los antecedentes históricos que sirvieron de base a los Constituyentes de Querétaro para la gestación del párrafo primero del Artículo 27, se ha dicho que deriva de la Bula Inter Coeteris del Papa Alejandro VI de 4 de mayo de 1493, que concedía a los Reyes de España derechos de propiedad sobre las tierras descubiertas. Sin embargo, esta disposición pontificia no pudo haber sido la motivación constitucional, en virtud de que "lógicamente no puede decirse que el sumo pontifice romano confiara propiedad alguna a los soberanos españoles y de Portugal; lo que hizo fue dirimir una contienda posesoria surgida entre los

monarcas de ambos países, en la que dichos gobernantes se disputaban el dominio de las tierras descubiertas, ocupadas por la fuerza material de la conquista" 151. Tampoco pudo ser antecedente el régimen jurídico que sobre la propiedad existió durante la época colonial, toda vez - que el mismo, a pesar de que tenía todas las formas de los derechos territoriales entonces en uso, más bien respondía a una preocupación de - las autoridades españolas en estimular a las gentes ya existentes y a - las nuevamente llegadas para poblar y poner en producción las tierras - descubiertas, así como para no perder posiciones en el Nuevo Mundo - frente a otras potencias. A pesar de que con frecuencia se menciona que la propiedad actual deriva de la que se formó durante la colonia, el pen - samiento de los Constituyentes de Querétaro debió ser más universal, - encaminado a solidificar jurídicamente el territorio en que se erigiría - una nueva y gran nación: la mexicana. Todo parece indicar que dos son las fuentes inspiradoras en la redacción del párrafo primero del Artículo 27 Constitucional, una que es el territorio como elemento del Estado, - ya que éste sin aquél sería inconcebible, no obstante que habido Esta - dos como el Vaticano e Israel que en alguna etapa de su historia estaban jurídicamente privados de su territorio, aunque geográfica o materialmen - te sí los poseían. Cuando nuestra Constitución señala que "la propiedad

151, Ignacio Burgoa, Derecho Constitucional Mexicano, Ob. Cit , Pág. 158.

de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación.. ", quiere decir -- que el territorio pertenece al Estado Mexicano puesto que es un elemento inseparable de la naturaleza de éste. El precepto constitucional también estatuye que "la propiedad de las tierras y aguas...corresponde -- originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de -- transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada". La otra fuente deriva, pues, de la intervención del Estado en la propiedad privada para solucionar, principalmente, el problema agrario, el cual no fue resuelto legalmente en los comienzos del -- México Independiente. Aparte de la propiedad privada establecida para los españoles "surgieron...las propiedades constituidas en favor de -- los indios y la propiedad simplemente respetada y reconocida de hecho en favor de las comunidades agrarias. Este sistema, fue mutilado a partir de la Independencia, cuando menos desde el punto de vista legal, -- porque la legislación del país se refirió exclusivamente a la propiedad privada perfecta y al dejar en olvido a la propiedad colectiva de los indios, originó los grandes trastornos sociales sufridos por el país" 152.

152, Lucio Mendieta y Núñez, El Sistema Agrario Constitucional, Editorial Porrúa, S.A., Cuarta Edición, México 1975, Pág. 8.

En conclusión, por virtud del párrafo primero del Artículo 27 de la Constitución todos los recursos naturales existentes dentro de los límites del territorio nacional están sujetos al imperium estatal, o sea, al dominio eminente o propiedad originaria de la Nación.

PARRAFO TERCERO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la Ley Reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad agrícola en explotación; para la creación de nuevos centros de población agrícola con tierras y aguas que les sean indispensa



bles; para el fomento de la agricultura y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Los núcleos de población que carezcan de tierras y aguas o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad agrícola en explotación".

El párrafo tercero es importante porque se puede garantizar la conservación de los recursos naturales mediante la imposición de modalidades a la propiedad privada. Con la posibilidad que tiene la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que reclama el interés público, se pueden remover obstáculos que para el buen manejo y conservación de los recursos naturales representa el concepto de propiedad.

Primeramente es esencial establecer que en la modalidad la propiedad existe, pero está sujeta a una serie de restricciones o limitaciones que dicta el interés público o social. "La modalidad no merma la esencia del Derecho de Propiedad, no su fondo, sino sólo su forma o su ejercicio" 153.

153, Martha Chávez Padrón, El Derecho Agrario en México, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1974, Pág. 310.

La imposición de modalidades viene a limitar o modificar el ejercicio de la propiedad cuyo concepto se tenía tradicionalmente como absoluto. La propiedad el Derecho Romano "la consideró como un derecho absoluto, exclusivo y perpetuo para usar, disfrutar y disponer de una cosa. - Esta era la característica del dominio ex jure quiritum. . . En el derecho romano, además de estas tres características de derecho absoluto, exclusivo y perpetuo, se fijaron los tres elementos clásicos: Jus utendi, Jus fruendi y Jus abutendi" 154. Lo exclusivo, perpetuo y absoluto significan lo siguiente: "Exclusivo en el sentido de que sólo el propietario puede beneficiarse de las ventajas que le confiere su derecho. Absoluto, porque ninguno puede restringirle su ejercicio. Perpetuo, porque la propiedad no puede ser quitada a su titular más que por un acto de su voluntad o por destrucción de la cosa" 155. Los tres elementos clásicos o atributos de la propiedad romana (Jus utendi, Jus fruendi y Jus abutendi) pasaron a nuestra legislación civil. Al respecto, Lucio Medieta y Núñez señala: "El derecho de propiedad, en su expresión, tiene las tres características señaladas por el Derecho Romano (uti, frui, abuti), esto es, implica el derecho de usar de la cosa, de obtener los

154, Rafael Rojina Villegas, Compendio de Derecho Civil, Tomo II, Editorial Porrúa, S.A., Décimasegunda Edición, México 1980, Págs. 80 y 81.

155, Agustín Bravo González y Sara Bialostosky, Compendio de Derecho Romano, Editorial Pax-México, Librería Carlos Cesarman, S.A., - Quinta Edición, México 1972, Pág. 60.

frutos de la misma y de disponer de ella. Cuando el propietario goza de estos tres atributos de su propiedad, tiene la propiedad privada perfecta. Pero en la práctica, y ya desde el antiguo Derecho, puede ver limitado el ejercicio de sus derechos de propiedad en los atributos de la misma, una veces por propia voluntad y otras por disposición expresa de la Ley. Entonces se dice que su propiedad es imperfecta. Las servidumbres son el ejemplo clásico de modalidades limitativas del derecho de propiedad. La propiedad persiste mientras el propietario conserva el derecho de disponer de su propiedad vendiéndola o cediéndola a otra persona, aun cuando haya perdido el derecho de usarla y de obtener sus frutos. En este caso se dice que tiene la nuda propiedad. En consecuencia la esencia del derecho de propiedad está en ese derecho irreductible que se llama nuda propiedad. Con estos principios como base, podemos ya examinar el concepto de "modalidad" para diferenciarlo del de expropiación. Si como hemos dicho, modalidad es la manera de ser de una cosa, habrá modalidad en cuanto se conserve el ser, porque lo fundamental es el ser, después el modo de ser, cualesquiera que sean las modificaciones que se impongan a los tres atributos del derecho de propiedad, habrá modalidades y no expropiación mientras el propietario conserve el ejercicio de esos atributos. La modalidad puede afectar el derecho de libre disposición de la cosa, la nuda propiedad misma, como

cuando ordena la ley que el propietario no podrá disponer libremente de ella, sino dentro de condiciones determinadas; pero como no pierde totalmente el derecho de disponer de su propiedad, como ejerce el atributo de la manera impuesta por la ley, es indudable que no hay expropiación sino modalidad. La modalidad puede afectar al uso o al usufructo o sólo a la forma de gozar de los frutos de una cosa, siempre que reconociendo el derecho del propietario para ejercer estos atributos de la propiedad, se concrete a imponer la forma de expresión de tales atributos, el modo en que serán ejercitados: explotación forzosamente colectiva de la tierra, como en ciertos casos de la propiedad ejidal, obligación de dedicar ciertas tierras precisamente a determinados cultivos para desarrollar planes agrícolas, obligación de vender en común los frutos obtenidos, etc." 156.

Similar postura acerca del concepto de modalidad sostiene el maestro Ignacio Burgoa: "El alcance de la disposición constitucional que faculta a la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público es, sin embargo, difícil de precisar. En otras palabras, para demarcar la extensión e índole misma del derecho consagrado en favor de la nación, es indispensable determinar qué se entiende

156, Lucio Mendileta y Núñez, El Sistema Agrario Constitucional, Ob. Cit., Págs. 70 y 71.

por modalidades a la propiedad privada, y sobre todo, cuál es su implicación. Es obvio que la imposición de modalidades a dicha propiedad no equivale a la abolición absoluta de la misma en detrimento de su titular, pues ello significaría el egreso definitivo del bien de que se trate de la esfera jurídica de una persona, lo cual configuraría la expropiación como fenómeno diferente de aquél. Por tanto, la imposición de modalidades a la propiedad privada se traduce necesariamente en la supresión o en la limitación de alguno de los derechos reales inherentes y consustanciales a ella, a saber, el derecho de usar de la cosa (jus utendi), el de disfrutar de la misma (jus fruendi) y el de disposición respectiva (jus abutendi). En consecuencia, sólo cuando se afecta supresiva o limitativamente alguno de tales derechos puede hablarse de imposición de modalidades a la propiedad privada, en la inteligencia de que dicha afectación debe recaer en el derecho mismo de que se trate y no en la cosa o bien que constituya la materia de su ejercicio o goce, ya que pueden existir afectaciones a tal cosa o bien sin que éstas importen, a su vez, lesión al derecho de propiedad en sí mismo considerado. Por ende, sólo a través de sus derechos definitivos y esenciales puede existir la posibilidad de que se impongan modalidades a la propiedad privada, es decir, cuando se suprime o limite alguno de tales derechos y no cuando simplemente se afecte de cualquier manera la cosa o bien

que implique su materia de goce o ejercicio, pues debe tenerse muy presente que no es lo mismo la materia de un derecho al derecho en cuanto tal, de lo que resulta que la imposición de modalidades a los derechos reales que sobre dicha cosa o bien se tengan, sino sólo en la medida - en que éstos se limiten o supriman" 157.

Un problema de interpretación ofrece el párrafo tercero del Artículo 27 - Constitucional, en relación con la autoridad específica a la que compete el derecho de imponer las modalidades a la propiedad privada. La disposición constitucional atribuye a la Nación dicho derecho. Y si la Nación es considerada como sinónimo de Estado, el cual sólo puede estar representado por el Gobierno Federal, es conclusión que sólo a éste le asiste el derecho de imponer las modalidades. Pero como el Gobierno - Federal se constituye por el Poder Legislativo, el Poder Ejecutivo y el Poder Judicial, conviene precisar a cuál de ellos le está reservado el referido derecho. "La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha definido la modalidad de la propiedad como el establecimiento de una forma jurídica de carácter general y permanente, que modifique la figura jurídica de la propiedad" 158. De acuerdo a la definición de modalidad que da -

157, Ignacio Burgoa, *Las Garantías Individuales*, Editorial Porrúa, S.A., Décimacuarta Edición, México 1981, Págs. 461 y 462.

158, Miguel Acosta Romero, *Teoría General del Derecho Administrativo*, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1979, Pág. 494.

la Suprema Corte de Justicia se desprende que sólo a través de leyes, - expedidas por el Poder Legislativo Federal, se pueden afectar los derechos esenciales inherentes a la propiedad, se trate del Jus utendi, Jus fruendi o Jus abutendi. Para abundar y reforzar el aspecto de la autoridad que tiene la facultad para imponer modalidades a la propiedad privada, diremos que las "modalidades de interés público, autorizadas en - el apartado tercero, que según ya se ha dicho, reserva a la Nación el - derecho permanente de imponer a la propiedad privada las modalidades que regulara el interés público; procede advertir que teóricamente esas modalidades deben afectar a la propiedad en general, no solamente a - una determinada en particular, y deben ser decretadas por el Congreso Federal, que es el que ejerce el Poder Legislativo de la Nación a quien nominalmente está reservado ese derecho; a este aspecto debe tenerse presente que la Nación la forman en conjunto todos los Estados y el Distrito Federal, por lo cual las distintas referencias a la Nación que contiene el artículo 27 constitucional, proplamente designa a la Federación y no a las entidades federativas consideradas separadamente; acerca - de este mismo punto no debe prescindirse de que: en primer lugar, la - tesis número 69 de la jurisprudencia de la Tercera Sala de la Suprema - Corte de Justicia compilada en 1975, indirectamente estableció que la facultad de imponer modalidades a la propiedad privada está reservada

expresamente a la Nación, por lo que no queda comprendida dentro de la esfera de atribuciones de los poderes locales..." 159.

Con la imposición de modalidades, el recurso tierra, sobre todo, puede tener protección y ser más productivo, en el sentido de prohibir la extracción de materiales de los suelos agrícolas para destinarlos a la elaboración de ladrillos y a la industria de la construcción; de no permitir el urbanismo en tierras agrícolas de riego; de destinar ciertas tierras a determinados cultivos, etc.

Aparte del amplio derecho que la Nación tiene para imponer en todo tiempo a la propiedad privada las modalidades que demanda el interés público, el párrafo tercero del Artículo 27 de la Constitución también le concede el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, como las aguas, las tierras y los bosques, a fin de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población del campo y de las ciudades. Para esto el mismo precepto constitucional indica que deberán dictarse las medidas necesarias para los

159, Luis Bazdresch, Curso Elemental de Garantías Constitucionales, - Editorial Jus, S.A., Primera Edición, México 1977, Págs. 199 y - 200.



siguientes propósitos: Ordenar los asentamientos humanos, estableciendo adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, con objeto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; fraccionar los latifundios; disponer la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; desarrollar la pequeña propiedad agrícola en explotación; crear nuevos centros de población con suficientes tierras y aguas; fomentar la agricultura, evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

PARRAFO CUARTO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los -

yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, y - el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fiije el derecho internacional".

Este precepto constitucional otorga a la Nación el dominio directo sobre los recursos naturales de la plataforma continental, recursos naturales de los zócalos submarinos de las islas, recursos minerales metálicos, recursos minerales no metálicos, recursos energéticos como el carbón mineral, petróleo y gas y el recurso atmósfera o espacio situado sobre el territorio nacional.

La Nación o el Estado Mexicano es una persona moral suprema de derecho público, consecuentemente, en base a esta personalidad, es dueña de recursos naturales o de bienes de distinta naturaleza, entre los que se cuentan los señalados en el párrafo cuarto del Artículo 27 de la Constitución.

El dominio directo o simplemente dominium de la Nación comprende los recursos naturales o bienes que destina a la realización de sus fines o la satisfacción de las necesidades públicas, de acuerdo al régimen jurídico que la Constitución y las leyes establecen.

PARRAFO QUINTO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales, en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marianas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas, en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los -

lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero, cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos; pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados".

El párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución contempla el recurso agua e independientemente de la amplia enumeración que hace de aquellas aguas que son propiedad de la Nación, permite hacer una clasificación de las aguas que se encuentran en el territorio nacional, en públicas y privadas. Las aguas públicas practicamente son la totalidad de las aguas disponibles en nuestro territorio. Las aguas privadas son - - aquellas del subsuelo que pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, las no incluidas

en la enumeración que hace dicho precepto constitucional y que se consideran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corren o se encuentran depositadas, como las aguas pluviales.

#### PARRAFO SEXTO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones -

ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la ley reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines".

Cuando en los párrafos cuarto, quinto y sexto del Artículo 27 Constitucional se emplean los vocablos dominio directo, propiedad y dominio, creemos que se trata de una sinonimia que existe entre ellos, no obstante que se ha tratado de diferenciarlos mediante sutilezas jurídicas que sólo conducen a confuciones interpretativas de los propios vocablos.

Los bienes o recursos naturales enumerados en los párrafos cuarto y quinto del precepto constitucional que se analiza, son del dominio o propiedad de la Nación y únicamente se pueden usar, aprovechar o explotar mediante concesión otorgada sólo a personas físicas o sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas. Se excluyen del régimen de las concesiones y de los contratos el petróleo y los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o los minerales radioactivos, -

así como la generación, conducción, transformación, distribución y -- abastecimiento de energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En consecuencia, las actividades relacionadas con estos bienes exclusivamente están a cargo de la Nación, la cual las de sarrolla a través de los órganos centralizados, organismos descentrali-- zados u otras entidades estatales, de acuerdo a la legislación ordina-- ria respectiva. Sobre los bienes que no son susceptibles de concesio-- narse o contratarse, la Nación, por motivos de interés general, puede -- emplearlos adecuadamente y darles una protección que impida o disminu ya su deterioro.

Los bienes propiedad de la Nación regularmente tienen cierta protección jurídica en las concesiones, toda vez que éstas se sujetan a un régimen de derecho público. La obligación de usar, aprovechar o explotar que - impone la concesión se regula no sólo por las estipulaciones de la pro-- pia concesión sino por la legislación sobre la materia.

Miguel Acosta Romero dice que la concesión "es el acto administrativo discrecional por medio del cual la autoridad administrativa faculta a un particular: 1. Para utilizar bienes del Estado, dentro de los límites y - condiciones que señale la Ley; y 2. Para establecer y explotar un - --

servicio público, también dentro de los límites y condiciones que señale la Ley" 160. De acuerdo a este concepto se desprende que la concesión puede ser de utilización (uso, aprovechamiento o explotación) de bienes del Estado, o bien de servicio público. "Entre la concesión de bienes nacionales y la concesión de servicio público existen, por una parte, diferencias y, por otra, identidad. La diferencia estriba en que en la concesión para la explotación de bienes de la Nación sólo se producen relaciones entre el Estado y el concesionario y no existe la prestación en favor del público; el concesionario se limita a aprovechar los productos de la riqueza nacional, es decir, los productos de la explotación para la que obtuvo la concesión con las restricciones y obligaciones que le imponen las leyes respectivas. En estas concesiones priva el régimen de inalienabilidad. En cambio, en la concesión de servicio público, no sólo se producen relaciones entre el Estado y el concesionario, existe además un tercer elemento: los usuarios del servicio, frente a los cuales el concesionario se obliga a la prestación regular, continua y uniforme del servicio, dicha prestación tiene carácter remuneratorio para compensar la inversión del capital. En estos casos, el móvil del concesionario es un fin eminentemente utilitario (*uti singuli*) y el de la administración el bienestar colectivo, con la buena marcha del servicio.



En estas concesiones priva el principio reversional. Con el propósito - de hacer objetiva la diferencia entre las dos formas concesionales, si - se hablara del valor que representa la concesión de explotación de bienes públicos la determinaríamos por factores objetivos, es decir por su productividad; en cambio, la de servicio público la haríamos depender del factor psicológico de la aceptación, por parte de los usuarios o de los incentivos del mercado. La identidad entre ambas especies de concesión consiste en que implican la concurrencia de un interés general y un interés particular. En las dos hay intereses contrapuestos, pero es - necesario señalar que al concesionario únicamente se le otorga la ejecución de los servicios públicos o la explotación de los bienes, conservando el Estado la titularidad de unos y otros. Por eso se dice que - se concede, pero nunca se enajena ni el servicio público, ni los bienes del Estado. En ambos casos, la "concesión administrativa" es un procedimiento eficaz para entregar a los particulares aquellas actividades o bienes en que predomina el interés público y que el Estado no está en condiciones de desarrollar o explotar, bien por su incapacidad económica o bien porque así lo estima útil y conveniente. Así el Estado actúa - no en vista del interés del concesionario, sino por el interés colectivo; el derecho que otorga una concesión no está establecido en interés del beneficiario, sino por la importancia que para la vida económica del -

país tiene la explotación de bienes o la prestación de servicios. Únicamente la intervención del Estado es una garantía de que la explotación o prestación se lleva a cabo en las mejores condiciones de eficacia -- que requieran los intereses colectivos y también constituye una responsabilidad estatal de que la concesión se otorgó adecuadamente" 161.

La hipótesis a que se refiere el párrafo sexto del Artículo 27 Constitucional es de que la materia de la concesión no son los bienes enumerados en los párrafos cuarto y quinto de dicho precepto, sino su uso, aprovechamiento o explotación. En otras palabras, la concesión es un acto administrativo discrecional del Estado mediante el cual otorga a personas físicas o morales el derecho de usar, aprovechar o explotar los bienes o recursos naturales que constituyen su dominio o propiedad.

El Artículo 27, párrafo sexto, en su parte relativa ordena: "...El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas...". En el Capítulo Séptimo (de las reservas mineras nacionales) de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 22 de diciembre de 1975, se indica que el Ejecutivo Federal podrá establecer mediante -

161, Jorge Olivera Toro, Manual de Derecho Administrativo, Editorial - Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1972, Págs. 238, 239, y - 240.

acuerdo a la Secretaría del Patrimonio Nacional (ahora de Energía, Minas e Industria Paraestatal), reservas mineras nacionales respecto de sustancias y zonas con las características y finalidades a que se refiere tal capítulo. En el Artículo 18 de la misma ley se aclara que los recursos de la plataforma continental, de los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes, de la zona marítimo terrestre (zona federal marítimo terrestre en los términos de la vigente Ley General de Bienes Nacionales), del lecho marino (correspondiente a las aguas marítimas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva) y del subsuelo de ésta, son reservas nacionales. Aún cuando en la actualidad resulte difícil explotar los recursos que existen en dichos espacios, por la profundidad marina a que puedan encontrarse, su obtención futura para beneficio del país está asegurada mediante el establecimiento de reservas nacionales.

#### PARRAFO SEPTIMO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos".

La energía nuclear es uno de los descubrimientos científicos más sobresalientes del siglo XX. Su proceso de obtención se manifiesta así: "Los

núcleos atómicos pesados pueden romperse si se altera su estabilidad interna al añadirles un neutrón. Cuando esto ocurre se forman dos o más núcleos ligeros, salen algunos neutrones y se libera muchísima energía. Este fenómeno se conoce como fisión nuclear y hasta ahora es la base de la energía producida en los reactores nucleares. Los componentes del núcleo se hallan fuertemente unidos y por eso durante la fisión se libera una gran cantidad de energía, de acuerdo a la ecuación de Einstein:  $E=mc^2$  donde E es la energía, m la masa y c la velocidad de la luz (300 000 kilómetros por segundo) elevada al cuadrado. Esto significa que muy poca masa puede convertirse en mucha energía; por ejemplo, la fisión de  $U^{235}$  produce 2.5 millones de veces más energía que la combustión de la misma cantidad de carbón" 162.

La adición del párrafo séptimo al Artículo 27 se publicó en el Diario Oficial de la Federación de 6 de febrero de 1975. Esta disposición constitucional únicamente faculta al Estado para utilizar la energía atómica con fines de paz y progreso, de ninguna manera para fabricar armamento nuclear, cuya sola creación, aunque no llegare a emplearse, implica inquietud social, supuesto contrario al espíritu constitucional. Por tanto, el Estado aprovechará los combustibles nucleares para la generación de

energía nuclear y regulará sus aplicaciones en otros propósitos, como - por ejemplo los de diagnóstico y tratamiento médico, investigación y - avance tecnológico, etc.

Sólo el Estado es capaz de aprovechar racionalmente la energía atómica, dictar las medidas adecuadas para evitar la contaminación del ambiente y decidir el destino de los desperdicios radioactivos.

México, con la creación de la planta nuclear que a base de uranio enriquecido opera en Laguna Verde, tiene la suprema responsabilidad de hacer del átomo un instrumento de paz y desarrollo, máxime que "el primer Tratado regional para la prescripción de armas nucleares en América Latina fue firmado en la Ciudad de México el 14 de febrero de 1967" 163, - y de que un ilustre mexicano, Alfonso García Robles, es ejemplo universal por su voluntad incansable para hacer entender a los gobiernos que la verdadera convivencia y seguridad humana está en el desarme nuclear, que lo ha hecho digno merecedor del Premio Nóbel.

#### PARRAFO OCTAVO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL

"La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situada fuera del -

163, Andrés Serra Rojas, Derecho Administrativo, Ob. Cit., Pág. 149.

mar territorial y adyacente a éste, los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso. La zona económica exclusiva se extenderá a doscientas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. En aquellos casos en que esa extensión produzca superposición con las zonas económicas exclusivas de otros Estados, la delimitación de las respectivas zonas - se hará en la medida en que resulte necesario, mediante acuerdo con estos Estados".

De acuerdo a la Ley Reglamentaria del Párrafo Octavo del Artículo 27 -- Constitucional, Relativo a la Zona Económica Exclusiva, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 13 de febrero de 1976, la Nación tiene jurisdicción con respecto a la preservación del medio marino, incluidos el control y la eliminación de la contaminación en la zona económica exclusiva.

#### ARTICULO 11 CONSTITUCIONAL

"Todo hombre tiene derecho para entrar en la República, salir de ella, - viajar por su territorio y mudar de residencia, sin necesidad de carta de seguridad, pasaporte, salvoconducto y otros requisitos semejantes. El ejercicio de este derecho estará subordinado a las facultades de la autoridad judicial, en los casos de responsabilidad criminal o civil, y a las

de la autoridad administrativa, por lo que toca a las limitaciones que impongan las leyes sobre emigración, inmigración y salubridad general de la República, o sobre extranjeros perniciosos residentes en el país".

No sólo los recursos naturales tienen protección constitucional, también la tiene la salud. El Artículo 11 protege la salud de los mexicanos en base a medidas de salubridad a que se sujetan las personas que pretenden internarse en el país. "Las disposiciones que deben observarse para la labor de salubridad migratoria se encuentran en el Código Sanitario. En él se señalan las condiciones, medidas y obligaciones para evitar la internación en el país de sujetos saludablemente indeseables, -- sea cual sea el medio de acceso al país (terrestre, marítimo o aéreo). -- No podrán internarse al territorio nacional, hasta que no cumplan los requisitos sanitarios, las personas enfermas de peste, cólera, fiebre amarilla y viruela o de otras enfermedades transmisibles que determine la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Tampoco podrán hacerlo los -- ebríos consuetudinarios ni las personas adictas a emplear estupefacientes o psicotrópicos (cfr. artículos 130 y 355-363 del Código citado)" -

164

El ejercicio del derecho subjetivo que emana del Artículo 11 queda su--

164, Jacinto Faya Viesca, Administración Pública Federal, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1979, Pág. 483.

bordinado, entre otras facultades, a la facultad de la autoridad administrativa, por lo que toca a las limitaciones que imponen las leyes sobre salubridad general de la República. La autoridad administrativa no es otra más que el Ejecutivo Federal, el cual, en este caso, es representado por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, a cuya competencia queda circunscrita la limitación del ejercicio del derecho subjetivo que consagra el precepto constitucional.

Dice Felipe Tena Ramírez: "El concepto de salubridad general se relaciona sin duda con la salubridad que interesa a todo el país y no sólo a una entidad federativa. Pero obsérvese que pueden presentarse casos, - recluidos por lo pronto en una zona determinada, que no obstante interesan a todo el país; por ejemplo, la aparición de un brote de epidemia - susceptible de propagarse rápida y peligrosamente. Lo restringido y local de estas situaciones no es óbice para incluirlas en la competencia federal, pues en realidad se trata de amenazas potencialmente nacionales, que por ese título caben dentro del concepto de salubridad general"

165. En base a ésto resaltan disposiciones administrativas federales y locales respecto de la materia de salubridad. "De aquí se siguen dos -

165, Felipe Tena Ramírez, Derecho Constitucional Mexicano, Editorial Porrúa, S.A., Decimoséptima Edición, México 1980, Pág. 378.



consecuencias, una de las cuales, es, a su vez, consecuencia de la otra. La primera consiste en que, no tratándose de salubridad general de la República (fracción XVI del artículo 73, que faculta al Congreso para legislar en materia de salubridad general de la República), es facultad de las legislaturas de los Estados dictar leyes sobre salubridad local (artículo 124 Constitucional); y la segunda, consecuencia de la anterior, consiste en que dichas legislaciones particulares de los Estados, en ningún momento pueden constituir, en estricta interpretación constitucional, una limitación al derecho subjetivo público que ha venido ocupando nuestra atención" 166.

#### FRACCIONES X Y XVI DEL ARTICULO 73 CONSTITUCIONAL

"Art. 73.- El Congreso tiene facultad: X. Para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas y sorteos, instituciones de crédito, energía eléctrica y nuclear, para establecer el Banco de Emisión Único en los términos del artículo 28 y para expedir las leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123;...XVI. Para dictar leyes sobre nacionalidad, condición jurídica de los extranjeros, ciudadanía, naturalización, coloniza

166, Francisco Ramírez Fonseca, Manual de Derecho Constitucional, Publicaciones Administrativas y Contables, S.A., Segunda Edición, - México 1981, Pág. 70.

ción, emigración e inmigración y salubridad general de la República: la . El Consejo de Salubridad General dependerá directamente del Presidente de la República, sin intervención de ninguna Secretaría de Estado, y -- sus disposiciones generales serán obligatorias en el país. 2a. En caso de epidemias de carácter grave o peligro de invasión de enfermedades -- exóticas en el país, el Departamento de Salubridad tendrá obligación de dictar inmediatamente las medidas preventivas indispensables, a reservva de ser después sancionadas por el Presidente de la República. 3a. - La autoridad sanitaria será ejecutiva y sus disposiciones serán obedeciddas por las autoridades administrativas del país. 4a. Las medidas que el Consejo haya puesto en vigor en la campaña contra el alcoholismo y la venta de sustancias que envenenan al individuo o degeneran la especicie humana, así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la -- Unión en los casos que le competan".

La fracción X del Artículo 73 ha tenido varias reformas, las cuales se -- publicaron en los Diarios Oficiales de la Federación 6 de septiembre -- de 1929, 27 de abril de 1933, 18 de enero de 1934, 18 de enero de 1935, 14 de diciembre de 1940, 24 de octubre de 1942, 18 de noviembre de -- 1942, 29 de diciembre de 1947 y 6 de febrero de 1975. Las reformas a la

fracción XVI del mismo artículo se publicaron en los Diarios Oficiales - de la Federación de 18 de enero de 1934 y de 6 de julio de 1971.

El Congreso de la Unión, a través de su actuación legislativa, puede - elaborar leyes adecuadas para proteger la salud y el ambiente, reducir la contaminación y optimizar el uso, aprovechamiento, utilización y explotación de los recursos naturales. La ley, como veremos más adelante, es el único medio posible para proteger la salud de los contaminantes y evitar o disminuir el deterioro de los recursos naturales.

## 2. ORDEN ADMINISTRATIVO

Aquí analizaremos la legislación administrativa que protege los recursos naturales y la salud, o sea, estaremos en el campo del Derecho Administrativo. Señala Andrés Serra Rojas: "El derecho administrativo es la rama del derecho público interno, constituido por el conjunto de estructuras y principios doctrinales, y por las normas que regulan las actividades directas o indirectas, de la administración pública como órgano del Poder Ejecutivo Federal, la organización, funcionamiento y control de la cosa pública; sus relaciones con los particulares, los servicios - públicos y demás actividades estatales" 167.

167, Andrés Serra Rojas, Derecho Administrativo, Tomo I, Editorial Porrúa, S.A., Octava Edición, México 1977, Págs. 134 y 135.

El antecedente jurídico sobre protección a la salud y al ambiente no es reciente como se ha tratado de establecer, sino que data del siglo pasado. Nuestro Código Civil de 1870 instituyó por primera vez esa protección en sus Artículos 1592, 1594 y 1595, que decían: "1592.- El dueño de un edificio es responsable del daño que cauce la ruina de éste, si depende de descuido en la reparación ó de defectos de construcción. - - 1594.- Lo dispuesto en el artículo 1592, comprende los daños causados por la caída parcial de algún edificio, ó de árboles, ó de cualquiera - otro objeto de propiedad particular: los que provengan de descomposición de canales y presas: los que se caucen en la construcción y reparación de edificios; y los que sean resultado de cualquier acto lícito en sí mismo, pero en cuya ejecución haya habido culpa ó negligencia. - - 1595.- También habrá lugar á responsabilidad civil por los daños que caucen los establecimientos industriales, ya en razón del peso y movimiento de las máquinas, ya en razón de las exhalaciones deletéreas; - ó por las aglomeraciones de materias ó animales nocivos a la salud ó - por cualquiera otra causa que realmente perjudique á los vecinos. Esta materia queda sujeta á los reglamentos de policía".

El Código Civil de 1884 plasmó idénticamente los citados preceptos en sus Artículos 1476, 1478 y 1479, respectivamente.

Asimismo, el vigente Código Civil de 1928 recoge las disposiciones - - del Código de 1870 en su Artículo 1932, que indica: "Igualmente responderán los propietarios de los daños causados: I. Por la explosión de máquinas o por la inflamación de substancias explosivas; II. Por el humo o gases que sean nocivos a las personas o a las propiedades; III. Por la caída de sus árboles, cuando no sea ocasionada por fuerza mayor; -- IV. Por las emanaciones de cloacas o depósitos de materias infectantes; V. Por los depósitos de agua que humedezcan la pared del vecino o de-- rramen sobre la propiedad de éste; VI. Por el peso y el movimiento de - las máquinas, por las aglomeraciones de materias o animales nocivos a la salud o por cualquiera causa que sin derecho origine algún daño".

Es importante hacer notar que en el orden administrativo existen disposiciones jurídicas como el Código Sanitario, la Ley Federal de Protec-- ción al Ambiente, etc., que tratan integralmente los recursos naturales, o sea, el ambiente que rodea al ser humano, así como la salud de éste. De aquí que primero se hará mención a los lineamientos relativos al am-- biente y después de los recursos naturales y de la salud humana, en for-- ma particular.

Por otra parte, estos aspectos serán actividades prioritarias del presen-- te régimen de gobierno, en virtud de que el Lic. Miguel de la Madrid - Hurtado, en su discurso del 10. de diciembre de 1982, que pronunció -

Inmediatamente después de haber rendido la protesta ante el Congreso - de la Unión que lo convirtió en Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, dijo lo siguiente: "Atenderemos el problema ecológico y la preservación del medio ambiente, para mejorar la calidad de la vida, proteger al hombre y a los recursos naturales. Reforzaremos la conciencia ecológica, requisito para la defensa de nuestro medio ambiente" 168.

## 2.1. Sobre el ambiente

### LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 29 de diciembre de 1976, establece la competencia en materia de protección del ambiente.

De acuerdo al Decreto de reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de diciembre de 1982, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología ejerce las atribuciones que sobre saneamiento ambiental llevaba la Secretaría de Salubridad y Asistencia. En consecuencia, las atribuciones sobre protección o mejoramiento ambiental que --

168, Miguel de la Madrid Hurtado, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Discurso de lo. de diciembre de 1982 - ante el Congreso de la Unión.

señale la legislación, se ejercerán por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, de conformidad con el Artículo Sexto Transitorio de dicha ley que prescribe: "Cuando en los términos del presente Decreto se dé una denominación nueva o distinta a alguna dependencia cuyas funciones estén establecidas con anterioridad, dichas atribuciones se entenderán concedidas a la dependencia que determine este Decreto y demás disposiciones relativas".

La ley indica: "ARTICULO 37.- A la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología corresponde el despacho de los siguientes asuntos: I. Formular y conducir las políticas generales de asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología; . . . XV. Formular y conducir la política de saneamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salubridad y Asistencia; XVI. Establecer los criterios ecológicos para el uso y destino de los recursos naturales y para preservar la calidad del medio ambiente; XVII. Determinar las normas que aseguren la conservación de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad; -- XVIII. Vigilar en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación de las normas y programas que establezca para la protección o restitución de los sistemas ecológicos del país; - XIX. Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestres,

con el propósito de conservarlos y desarrollarlos; XX. Decretar las vedas forestales y de caza otorgar contratos, concesiones y permisos de caza o de explotación cinegética; y organizar y manejar la vigilancia forestal y de caza; XXI. Organizar y administrar reservas de flora y fauna terrestres, parques zoológicos, jardines botánicos y colecciones forestales; XXII. Hacer explotaciones y recolecciones científicas de la flora y de la fauna terrestres; XXIII. Fomentar y distribuir colecciones de los elementos de la flora y de la fauna terrestres; XXIV. Cuidar de las arboledas y demás vegetación, con la cooperación de las autoridades federales y locales competentes, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país; XXV. Regular el alejamiento, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales y las condiciones que deben satisfacerse antes de descargarse en las redes colectoras, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos y corrientes de agua; así como su infiltración en el subsuelo, para evitar la contaminación que ponga en peligro la salud pública o degrade los sistemas ecológicos, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Salubridad y Asistencia; XXVI. Organizar y fomentar las investigaciones relacionadas con la vivienda, desarrollo urbano y ecología; XXVII. Conservar y fomentar el desarrollo de la flora y fauna marítimas, fluviales y lacustres; XXVIII. Establecer



viveros, criaderos y reservas de especies acuáticas, y XXIX. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos".

Por otra parte, en base a lo dispuesto en el Artículo 39 de la propia -- ley, la Secretaría de Salubridad y Asistencia se concreta al sector sa-- lud; sin dejar de mencionar la coordinación estrecha que guarda con la / Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, ya que la protección a la - salud de la población dependen en gran medida de la protección al am-- biente.

CODIGO SANITARIO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 13 de marzo de 1973, dedica su Título Tercero al saneamiento ambiental.

En el Capítulo I del citado Título, denominado de Disposiciones Generales, se señala la atribución para establecer normas técnicas y operati- vas, así como para llevar a cabo programas con instituciones del sec-- tor público, social o privado (Artículo 45), para la realización de activi- dades de mejoramiento, conservación y restauración del ambiente, que tiendan a preservar la salud; además las de prevención y control de - - aquellas condiciones del ambiente que perjudican a la salud humana -

(Artículo 44). Asimismo, se realizarán y fomentarán investigaciones y promoverán programas cuya finalidad sea la preservación de los sistemas ecológicos y el mejoramiento del medio, así como el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación ambiental (Artículo 46).

En los Capítulos II, III y IV del mismo Título, correspondientes a la Atmósfera, el Suelo y el Agua, respectivamente, se regula la prevención y el control de contaminantes a la atmósfera (Artículo 47), la contaminación del suelo (Artículo 50) y la de las aguas para consumo humano, -- uso doméstico y aprovechamiento agrícola e industrial, que dañe o pueda dañar la salud de los seres humanos (Artículo 53).

El Capítulo V, relativo al Mar Territorial, establece que las autoridades sanitarias, sin contrariar los principios del Derecho Internacional, podrán implantar medidas preventivas y de restricción de tránsito necesarias (Artículo 62) y adoptar medidas sanitarias tendientes a prevenir y controlar la contaminación de las aguas de las zonas adyacentes al mar territorial (Artículo 63). En general dichas medidas abarcan todo el medio marino tanto del mar territorial como de las zonas adyacentes a éste, entre las que están las playas y las aguas marinas interiores, -- cuando se ponga en peligro la salud humana (Artículo 64). Aún cuando expresamente el Código no menciona a la zona económica exclusiva --

como zona adyacente al mar territorial, la misma se debe considerar como tal, ya que desde el ángulo constitucional e internacional sí lo es.

Por su parte, el Capítulo VI, referente a las Radiaciones Ionizantes, -- Electromagnéticas e Isótopos Radiactivos, plasma que es materia de regulación del código y sus reglamentos, la posesión, comercio, distribución, transporte y utilización de isótopos radiactivos, así como la eliminación de los mismos (Artículo 66) y en general el control de sus fuentes, tales como reactores nucleares, aceleradores de partículas cargadas de electricidad, fuentes de neutrones, aparatos de microondas, de radar y de rayos X, infrarrojos, ultravioleta y láser (Artículo 68). La importación, exportación, posesión, comercio o distribución de los equipos y aparatos mencionados, requiere de autorización sanitaria (Artículo 69). El código prohíbe la adición de isótopos radioactivos a los alimentos, a las bebidas y a los productos de perfumería, belleza y aseo (Artículo 72).

El Capítulo VII, de las Poblaciones, indica que para la creación, ampliación o modificación de poblaciones, se requiere dictamen sanitario (Artículo 73). Para formularse este dictamen se tomará en consideración la disponibilidad de los servicios adecuados de agua potable, alojamiento de excreta, recolección de basura y el índice de contaminación

ambiental de la zona que vaya a urbanizarse (Artículo 74). Se propondrá la distribución de áreas verdes, habitacionales, comerciales, industriales, de esparcimiento, de explotación pecuaria y de servicios públicos, a fin de evitar la contaminación del ambiente y contribuir al bienestar de la comunidad (Artículo 75). Es importante hacer notar que para mejorar las condiciones ambientales de las poblaciones, se han expedido reglamentos de policía y buen gobierno en casi todos los Estados, que tratan sobre la construcción de parques, jardines y paseos públicos, centros de recreación, medidas para la conservación del suelo, el abatimiento de la erosión y de las tolvaneras, programas de forestación y reforestación, y determinados aspectos de salud y bienestar generales.

### LEY FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 11 de enero de 1982, que aboga la Ley Federal para prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 12 de marzo de 1971 (Artículo Segundo Transitorio), entró en vigor treinta días después de su publicación (Artículo Primero Transitorio).

El Capítulo I de la ley, de Disposiciones Generales, indica que la ley regula no sólo la prevención y control de la contaminación, sino -- -

también la protección, mejoramiento, conservación y restauración del ambiente, disposiciones que por su carácter federal rigen en todo el territorio nacional y son de orden público e interés social (Artículo 1o.). La aplicación de la ley y la vigilancia de su cumplimiento, en los términos de los Artículos Sexto Transitorio y 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, compete a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; pero también son competentes para aplicarla, en coordinación con la referida Secretaría, las dependencias del Ejecutivo Federal que menciona el Artículo 5o. de la Ley Federal de Protección al Ambiente. El objeto de esta ley es prevenir, regular, controlar y prohibir los contaminantes y sus causas, cualquiera que sea su procedencia u origen, que en forma directa o indirecta dañen o degraden los ecosistemas y la salud de la población (Artículo 3o.). Esto es, que puedan alterar o modificar las características naturales de la atmósfera, del agua y de la tierra, perjudicando o afectando la vida, la salud y el bienestar humanos, la flora y la fauna, o bien que degraden la calidad de los elementos vitales, de los bienes o de los recursos. Para lograr estos objetivos, la Secretaría correspondiente, o sea, la de Desarrollo Urbano y Ecología, previa la opinión de las dependencias competentes cuando proceda, propondrán al Ejecutivo Federal la expedición de las disposiciones conducentes para localizar, clasificar y evaluar los --

tipos de fuentes de contaminación, señalando las normas y procedimientos técnicos para el control de los contaminantes; para determinar las medidas, procesos y técnicas adecuadas para la prevención, control y abatimiento de la contaminación; para prevenir y controlar la contaminación que puedan causar o causar los energéticos, los minerales y las sustancias químicas; y para proteger la flora y la fauna (Artículo 12).

En el Capítulo II, de la Protección Atmosférica, se prohíbe expeler o descargar contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen o puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, la flora, la fauna, y en general, de los ecosistemas (Artículo 17).

En las grandes ciudades es común el perjuicio que se causa a la salud y a los ecosistemas, por la abundancia de contaminantes que arrojan los automóviles y las industrias. De aquí la vigilancia de las fuentes de contaminación atmosférica para que éstas no rebasen los límites de emisión (Artículo 20).

El Capítulo III, de la Protección de las Aguas, se refiere propiamente a las aguas no marinas. La ley prohíbe descargar, sin su previo tratamiento, en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, o infiltrar en terrenos, aguas residuales que contengan contaminantes que sean dañinos a la salud de --

las personas, a la flora o a la fauna o a los bienes; por lo que las dependencias correspondientes dictarán las medidas para el uso o el aprovechamiento de las aguas residuales y fijarán las condiciones de vertimiento en las redes colectoras, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de aguas, así como para infiltrarlas en terrenos (Artículo 21). En muchos ríos ha desaparecido todo tipo de fauna acuática, debido al alto índice de contaminación de sus aguas, las cuales no fueron tratadas antes de ser descargadas. Las aguas residuales surgidas de usos públicos, domésticos, industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas, ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes, así como los que por cualquier medio se infiltran en el subsuelo y las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, interferencias en los procesos de depuración de las aguas y trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como en los sistemas de alcantarillado (Artículo 22). Las aguas residuales del alcantarillado urbano podrán utilizarse en la industria y en la agricultura si se someten al tratamiento de depuración que cumpla con las normas -

sanitarias que se establezcan (Artículo 25). Se vigilará e intervendrá - para que las aguas que proporcionen los sistemas públicos de abastecimiento a las comunidades urbanas y rurales, reciban tratamiento adecuado para su potabilización (Artículo 27), asimismo, se vigilará y comprobará permanentemente, las condiciones sanitarias y de operación de los sistemas de abastecimiento de agua para uso doméstico (Artículo 28).

El Capítulo IV, de la Protección del Medio Marino, establece que se prohibe descargar sin su previo tratamiento, en las aguas marinas, substancias o desechos de cualquier tipo, así como aguas residuales que contengan contaminantes, nocivos para la salud de las personas y del medio marino, el cual, para efectos de la ley, comprende las playas, mar territorial, suelos y subsuelos del lecho marino y zona económica exclusiva (Artículo 29). La ley no considera las aguas marítimas interiores - como parte del medio marino, a pesar de que son porciones de mar. Las dependencias competentes resolverán sobre las solicitudes de autorización para descargar aguas residuales o cualquier otro tipo de desechos en aguas marinas (Artículo 30), y vigilarán e intervendrán para evitar la contaminación del medio marino (Artículo 32).

En el Capítulo V, de la Protección de los Suelos, se prohíbe descargar, depositar o infiltrar contaminantes en los suelos, sin cumplir con las -



normas técnicas correspondientes (Artículo 34). Las personas que aprovechen o dispongan de desechos sólidos o basura, se sujetarán a la reglamentación que al efecto se expida y a los proyectos, instalaciones y normas de funcionamiento relativos, que aprueben las dependencias competentes (Artículo 35). Los desechos sólidos que originen contaminación provenientes de usos públicos, domésticos, industriales, agropecuarios o de cualquier otra especie, que se acumulen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos y la modificación, trastorno o alteración en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo (Artículo 36). Los desechos sólidos generados por los procesos industriales, que por su naturaleza sean de lenta degradación, como plásticos, vidrio, aluminio u otros materiales similares, se ajustarán al reglamento respectivo (Artículo 37).

De la Protección del Ambiente por Efectos de Energía Térmica, Ruido y Vibraciones se denomina el Capítulo VI, en el que se prohíbe producir emisiones contaminantes de energía térmica, ruido y vibraciones perjudiciales al ambiente o salud pública (Artículo 39). La dependencia competente establecerá los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por energía térmica, ruidos y vibraciones y fijar los límites de tolerancia de estos contaminantes, así como para vigilar su

cumplimiento; y realizará análisis, estudios, investigaciones y vigilancia con objeto de localizar el origen, naturaleza, grado, magnitud o frecuencia de las emisiones de energía térmica, ruido o vibraciones para evitar daños a la salud (Artículo 41). Es común que escapes y claxons de camiones, automóviles y motocicletas rebasen los límites de tolerancia establecidos para el ruido.

Conforme al Capítulo VII, de la Protección de los Alimentos y Bebidas - por Efectos del Medio Ambiente, se podrá aplicar las normas técnicas - y operativas correspondientes, para vigilar y evitar que los alimentos y bebidas naturales o procesadas se contaminen o sea alterada su calidad por efectos del ambiente convirtiéndolos en nocivos para la salud (Artículo 42). Para lo cual existe la facultad de establecer los procedimientos requeridos a fin de prevenir y controlar la contaminación de los alimentos y bebidas; realizar análisis, estudios, investigaciones y vigilancia, con la finalidad de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud, frecuencia y proliferación de contaminantes de los alimentos y bebidas; fijar límites de tolerancia de contaminantes y recopilar, revisar e integrar información relacionada con la contaminación de alimentos y bebidas, así como intercambiar métodos y tecnología para la producción, manejo y tratamiento adecuado de los mismos - con organismos públicos y privados, nacionales e internacionales (Artículo 43).

Respecto al Capítulo VIII, de la Protección del Ambiente por Efecto de Radiaciones Ionizantes, es significativo apuntar que queda prohibido llevar a cabo emisiones de radiaciones ionizantes que puedan contaminar el aire, aguas, suelos, flora y fauna, cuando las operaciones que las puedan provocar, se efectuen sin ajustarse a las disposiciones legales relativas (Artículo 46). Se ejercerá vigilancia e intervención para que las emisiones de radiaciones ionizantes se efectúen en condiciones que no excedan de los límites permisibles fijados al efecto (Artículo 49). Con el fin de realizar estos objetivos, la dependencia competente, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, tiene la facultad de establecer los procedimientos tendientes a prevenir y controlar la contaminación por radiaciones ionizantes; realizar análisis, estudios, investigaciones y vigilancia, con objeto de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud o frecuencia de las emisiones y radiaciones ionizantes; fijar los límites de tolerancia de las emisiones de fuentes de radiaciones ionizantes y recopilar, revisar e integrar información relacionada con la contaminación por radiaciones ionizantes (Artículo 51).

El Ejecutivo Federal, por conducto de las autoridades señaladas en el Artículo 50. de la ley, realizará la inspección y vigilancia necesarias en los lugares o establecimientos para el cumplimiento de la misma y -

de sus reglamentos (Artículo 52).

En base al resultado de las inspecciones a que se refiere el Artículo 52 de la ley, la autoridad correspondiente dictará las medidas necesarias para corregir las deficiencias que se hubieren encontrado, las cuales - notificará al interesado para que dentro de un plazo adecuado las realice (Artículo 54). Pero en los casos de peligro inminente para la salud pública y el ambiente, la propia autoridad, en base en el reglamento respectivo ordenará inmediatamente como medidas de seguridad, el decomiso y la retención o destrucción de sustancias o productos contaminados, o bien podrá clausurar temporal, parcial o totalmente la fuente de contaminación, fijando término al responsable para que corrija las deficiencias o irregularidades, con el apercibimiento de que en caso de omisión decretará la clausura definitiva (Artículo 55).

Las violaciones a los preceptos de la ley y sus reglamentos constituyen infracciones que la dependencia competente sanciona con multa por el equivalente de cinco a diez mil días del salario mínimo general vigente en el Distrito Federal; clausura temporal o definitiva, parcial o total de las fuentes contaminantes; arresto hasta por treinta y seis horas y decomiso de objetos contaminantes; independientemente de que promueva ante las autoridades correspondientes la cancelación de la concesión, - -

permiso, licencia o autorización otorgada para operar, funcionar o prestar servicios, y de que imponga hasta dos tantos del importe de la multa, en caso de reincidencia, o decrete la clausura definitiva, si la falta fuere grave (Artículo 56).

Una vez turnada el acta de inspección, la Unidad Administrativa correspondiente citará al interesado personalmente o por correo certificado - con acuse de recibo, para que dentro de un plazo no menor de cinco -- días hábiles ni mayor de quince, comparezca a manifestar lo que a su derecho convenga, en relación con los hechos asentados en el acta de inspección (Artículo 58), es decir, se oirá al presunto infractor o a su representante legal acreditado y se recibirán y desahogarán las pruebas que ofresca al respecto, para que se dicte la resolución que corresponda dentro de los treinta días hábiles siguientes a ello (Artículo 59). Si el presunto infractor no comparece dentro del plazo fijado por el Artículo 58, se procederá a dictar en rebeldía, la resolución procedente, la cual deberá fundarse y motivarse (Artículo 60). La ley establece el recurso administrativo de Inconformidad y señala que las resoluciones - dictadas con fundamento en la misma y sus reglamentos, podrán ser recurridas por escrito, dentro del término de quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación, directamente ante el titular de la Unidad Administrativa que haya emitido tal resolución (Artículo 64).

Aparte de las infracciones, la ley prevé la comisión de delitos que compete sancionar la autoridad judicial. Así tenemos que se impondrá la pena de seis meses a tres años de prisión y multa por el equivalente de cincuenta a cinco mil días del salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, al que intencionalmente o por imprudencia expela o descargue contaminantes peligrosos que deterioren la atmósfera o que provoquen o puedan provocar daños graves a la salud pública, la flora y la fauna; descargue, sin su previo tratamiento en el medio marino, ríos, cuencas, cauces, vasos o demás depósitos de aguas, incluyendo los sistemas de abastecimiento de agua o infiltre en suelos o subsuelos, aguas residuales, desechos o contaminantes que causen o puedan causar daños graves a la salud pública, la flora, la fauna o los ecosistemas, y genere emisiones de energía térmica ruido o vibraciones, que ocasionen graves daños a la salud pública, la flora, la fauna o los ecosistemas (Artículo 76). También se sancionará con la pena de uno a cinco años de prisión y multa por el equivalente de cien a diez mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, a quienes cometan alguno de los delitos consistentes en fabricar, almacenar, usar, importar, comerciar, transportar o disponer sin autorización de la autoridad competente, sustancias o materiales contaminantes que causen o puedan causar riesgos o peligro grave de la salud pública, la flora, la fauna o los ecosistemas; contaminar o permitir la contaminación de - - -

alimentos o bebidas con repercusiones para la salud pública, y generar emisiones de radiaciones ionizantes que ocasionen graves daños a la salud pública, la flora, la fauna o los ecosistemas (Artículo 77). Las sanciones a que se refieren los Artículos 76 y 77 de la ley, son sin perjuicio de la responsabilidad civil con motivo de los daños que pudieran causarse (Artículo 78).

Cuestión muy importante es la inclusión en la ley, de la facultad que tiene toda persona para denunciar ante la autoridad competente cualquier hecho, acto u omisión que, en términos legales, origine contaminación, esto es, la ley concede acción popular (Artículo 71).

Son supletorios de la ley, el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Federal de Aguas, la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos y los demás ordenamientos en materia de suelos, subsuelos, aguas, aire, flora y fauna (Artículo 2o.).

Cabe señalar que en tanto el Ejecutivo Federal expide los reglamentos de la Ley Federal de Protección al Ambiente, seguirán aplicándose en lo que no la contravengan, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Humos y Polvos, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contamina-

ción de Aguas y el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruidos (Artículo Tercero Transitorio).

ACUERDO POR EL QUE SE CREA LA COMISION INTERSE  
CRETARIAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de agosto de 1978, la cual se creó, con carácter permanente, con objeto de conocer de la planeación y conducción de la política de saneamiento ambiental, la investigación, estudio prevención y control de la contaminación, el desarrollo urbano, la conservación del equilibrio ecológico y la restauración y mejoramiento del ambiente.

La estructura de la Comisión se determina en el Reglamento Interior de la misma, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 10 de marzo de 1979.

ACUERDO POR EL QUE SE AUTORIZA LA CONSTITUCION  
DEL FONDO NACIONAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA  
CONTAMINACION AMBIENTAL

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 15 de julio de 1981, mediante el cual se autoriza la constitución de un Fideicomiso que se denomina Fondo Nacional para Prevenir la Contaminación Ambiental, cuyos fines consisten en evaluar y apoyar financiera y preferencialmente,



proyectos de inversión referentes a la prevención y control de la contaminación, sobre todo a empresas pequeñas y medianas; abrir créditos y otorgar préstamos a empresas para el financiamiento de construcción de obras o instalación y mantenimiento de equipos o dispositivos destinados a evitar y abatir la contaminación; asesorar financieramente a los -acreditados, así como promover para aquellos proyectos susceptibles -de apoyo financiero, el acceso a la capacidad técnica de las dependencias y entidades del sector público y de personas de los sectores social y privado vinculadas con el saneamiento ambiental.

## 2.2. Sobre la atmósfera

### REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE HUMOS Y POLVOS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de septiembre de 1971, aún cuando derivó de la anterior Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, hace aplicativo lo dispuesto por la vigente Ley Federal de Protección al Ambiente, en su Capítulo II, referente a la prevención y control de la contaminación atmosférica originada por humos y polvos, ya que por mandato expreso de ésta continúa -aplicándose.

El reglamento prescribe que el Ejecutivo Federal dictará o promoverá ante el Congreso de la Unión, en su caso, las medidas fiscales convenientes para facilitar a las industrias establecidas, o a las que en el futuro se establezcan y a las que decidan desplazarse a nuevas zonas industriales, la fabricación, adquisición e instalación de equipos y aditamentos que tengan por objeto evitar, controlar o abatir la contaminación causada por emisión de humos y polvos, así como para promover creación de nuevas zonas industriales en la República (Artículo 4o.). - Con base a esto, el Ejecutivo Federal ha dictado una serie de medidas de carácter legal que han facilitado la lucha contra la contaminación atmosférica en las grandes zonas urbanas. Así tenemos el Decreto que establece los estímulos fiscales para el fomento de la actividad preventiva de la contaminación ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 23 de marzo de 1981, que abroga el Acuerdo que concede a los industriales nacionales, los subsidios que procedan, en razón de los equipos y aditamentos que importen con el objeto de evitar, controlar o abatir la contaminación causada por la emisión de humo y polvos, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación de 14 de agosto de 1972; decreto que tiene por objeto estimular la actividad de prevención de la contaminación ambiental, fomentando para ello la fabricación de equipos, dispositivos y aditamentos anticontaminantes, así como el -

incremento del empleo en esta industria y la utilización de tales bienes por parte de las industrias que por la naturaleza de sus actividades las requieran. El Acuerdo que fija las bases a las que se sujetará la fabricación de equipos y dispositivos para prevenir y controlar la contaminación ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 14 de julio de 1972, se refiere, en general, a equipos para controlar la contaminación atmosférica entre los que se incluyen filtros para polvo, equipos para recirculación y filtrado de gases, colectores de polvo, precipitadores electrostáticos, equipos de nuevos sistemas de combustión y purificadores catalíticos; y las empresas que deseen fabricar esos equipos deberán presentar un programa y ajustarse a los requisitos señalados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la cual tomará en cuenta para los efectos de aprobación, entre otros, la localización de la industria; independientemente de que para el control de las especificaciones y funcionamiento de los equipos, las empresas deberán cumplir con lo dispuesto en la ley y su reglamento.

El reglamento da atención especial al control de las fuentes de contaminación consistentes en incineración de basura, refinerías, termoeléctricas, ferrocarriles, vehículos automotores, plantas industrializadoras de guanos y fertilizantes y plantas de concreto asfáltico (Artículo 6o.).

Es evidente que el reglamento busca regular la emisión de humos y polvos controlando sus fuentes. Así, señala que para establecer nuevas industrias, cuyas actividades pueden producir contaminación atmosférica por humos y polvos o para ampliar las existentes, se requiere de licencia (Artículo 7o.); para obtenerla el solicitante deberá presentar un estudio en el que indicará, entre otros datos, la distribución de maquinaria y equipo, la cantidad y naturaleza de los contaminantes esperados y los equipos de control de la contaminación (Artículo 8o.). Con objeto de facilitar a los industriales el cumplimiento de esto, se expidió y publicó en el Diario Oficial de la Federación de 18 de agosto de 1975 el Acuerdo que señala el trámite de la licencia para establecer nuevas industrias o ampliar las existentes, a que se refieren los artículos 7o. y 8o. del reglamento. La licencia que se otorga obviamente debe solicitarse con anterioridad al establecimiento o ampliación del cualquier industria cuya actividad pueda producir contaminación atmosférica por emisión de humos y polvos, teniendo como fin la licencia, lograr que al iniciar el funcionamiento, las industrias ya cuenten con los sistemas y equipos necesarios para prevenirla y controlarla.

A fin de fortalecer la instrumentación del reglamento, y con fundamento en sus Artículos 5o. y 16, se expidió el Instructivo que describe las ca

racterísticas, uso e interpretación de la Carta de Humo de Ringelmann, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de enero de 1972, que sirve para evaluar las emisiones de humos a que se refieren los Artículos 10, 11, 12, 14 y 15 del propio reglamento, así como el principio de opacidad que hace posible su utilización para evaluar otros colores de humo. Los Artículos 10, 11, 12, 14 y 15 del reglamento estatuyen:

Artículo 10: "Las emisiones de humo, provenientes de equipos de combustión existentes, con exclusión de incineradores, no deberán ser más oscuras en apariencia que la señalada con el número dos en la escala conocida como Carta de Humo de Ringelmann, ni de tal opacidad que obscurezcan la visión del observador, en un grado mayor que el humo correspondiente al número dos de la carta mencionada; en ninguno de ambos casos, las emisiones deberán exceder de periodos de más de cinco minutos en una hora".

Artículo 11: "Las emisiones de humo, provenientes de equipos estacionarios de combustión nuevos, con exclusión de incineradores, no deberán ser más oscuras en apariencia -

que la señalada por el número dos de la Carta de Humo de Ringelmann, ni de tal opacidad que oscurezcan la -  
visión del observador en un grado mayor que el humo co-  
rrespondiente al número dos de la mencionada carta, ex-  
cepto en períodos de arranque, siempre que no excedan  
de tres minutos".

Artículo 12: "Las emisiones de humo, provenientes de incineradores, no deberán ser más oscuras en apariencia que la señalada por el número dos de la Carta de Humo de Ringelmann, ni de tal opacidad, que oscurezcan la visión del obser-  
vador en un grado mayor que el humo correspondiente al número dos de la carta mencionada, excepto en períodos cuya duración sea de tres minutos en una hora".

Artículo 14: "Las emisiones de humo, producidas por vehículos o -  
equipos accionados por motores de combustión interna -  
que operen con combustible diesel (Ciclo diesel), no de-  
berán ser de una opacidad o densidad de humo, por pe-  
ríodos mayores de diez segundos, igual o mayor que la  
correspondiente al número dos de la Carta de Humo de -  
Ringelmann, excepto el período de calentamiento inicial

del motor, el cual no deberá exceder de quince minutos".

Artículo 15: Las emisiones de humo, producidas por locomotoras accionadas por motores ciclo diesel, no deberán ser de una opacidad o densidad de humo mayor que la correspondiente al número tres de la Carta de Humo de Ringelmann, en un período o períodos que sumados no sean mayores de treinta segundos, durante un lapso de tres minutos consecutivos, excepto el período de calentamiento inicial".

De acuerdo al reglamento, en las industrias establecidas se evalúan las emisiones de humo por su obscuridad y opacidad, y para las de polvos se establecen niveles máximos, según el peso del proceso o el volumen de gas en la fuente y, en otros casos, por la capacidad de millones de kilocalorías por hora; asimismo, se prevé el control de hornos de cubilote, la combustión a cielo abierto, la emisión de los equipos accionados por motores de combustión interna, ciclos Otto y Diesel; se establecen las condiciones para que sigan operando las fuentes en caso de falla del equipo de control y se regula la emisión de polvos fugitivos de toda operación, proceso o actividad industrial.

Como los vehículos automotores han sido considerados como fuentes de contaminación ambiental, debido a sus emisiones de escape, y toda vez

que era necesario sentar las bases para sujetar a los fabricantes de vehículos a fin de prevenir y controlar la contaminación ambiental, para evitar que se perjudique o moleste la vida, la salud y el bienestar humano, la flora, la fauna o se degrade la calidad del aire, de los bienes, de los recursos de la Nación o de los particulares, se expidió el Decreto que fija los límites permisibles de emisiones de los gases de escape de los vehículos automotores nuevos que usan gasolina como combustible, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de octubre de 1976. El reglamento otorga una importante facultad a la autoridad competente (que en este caso es la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología), en el sentido de que ésta puede comprobar el estado de los motores de toda clase de vehículos de gasolina o diesel y señala, como autoridades auxiliares, a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Dirección General del Autotransporte Federal; al Departamento del Distrito Federal y a los gobiernos de los Estados, a través de las oficinas de tránsito correspondientes (Artículo 17). Estas oficinas podrán levantar infracciones, remitiéndolas de inmediato a la Secretaría competente, para que las califique y, en su caso, tramite el recurso de inconformidad (Artículo 59).

En términos generales está prohibida la combustión a cielo abierto, excepto cuando se efectúe con permiso de la autoridad competente, para



Instruir sobre procedimientos que tengan como fin combatir el fuego o destruir materiales peligrosos que no sea posible eliminar por otros medios, sin causar un riesgo; cuando se trate de prevenir la propagación del fuego que no pueda ser suprimido de otro modo; cuando sea indispensable en los procesos agrícolas; cuando se trate de evitar la suspensión total o parcial de un servicio público; por razones sanitarias de interés colectivo; con fines de construcción o demolición en obras de interés público y cuando el fuego se use para cocinar al aire libre y no provoque molestias (Artículo 9o.).

También el reglamento dispone la planeación, promoción y realización de campañas de forestación y reforestación, así como adoptar medidas necesarias para evitar el desprendimiento del polvo de las tierras erosionadas y de las que por sus características sean fuentes naturales de emisión de polvo (Artículo 35). Antecedente significativo es el Acuerdo del Jefe del Departamento del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de marzo de 1972, que declaró zonas sujetas al programa de forestación y reforestación, destinadas a ampliar las áreas verdes del Distrito Federal, la Serranía de Guadalupe, el Cerro del Tepeyac, el Cerro de la Estrella, la Serranía de Santa Catarina y el Cerro de Zacaltepetl. En la actualidad el Departamento del Distrito Federal, mediante intensas campañas de forestación y reforestación, ha --

plantado millones de árboles en toda la Ciudad de México y periferia de ésta. Por otra parte, cabe señalar que se expidieron otras disposiciones administrativas inspiradas en la anterior Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, específicamente para prevenir la contaminación atmosférica por polvos derivados de fuentes naturales, tal es el caso del Acuerdo por el que se constituyó una Comisión Intersecretarial Transitoria denominada Comisión de Estudios del Lago de Texcoco, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 24 de junio de 1971, la cual se integró con sendos representantes de las extintas Secretarías de Recursos Hídricos, de Agricultura y Ganadería y de la Presidencia, así como un representante del Departamento del Distrito Federal, para elaborar un plan que tuviera como objetivo determinar las medidas que deberían adoptarse, para disminuir las tolvaneras en el Valle de México, que en parte se originan dentro del Lago de Texcoco.

La cuestión relacionada con los gases no es abordada por el reglamento, ya que éste se concreta a la emisión de humos y polvos nada más. Por tanto, los gases deberán reglamentarse a fin de conocer los elementos nocivos de los mismos, ya que causan o pueden causar daño a la salud o deterioro a la flora, fauna, atmósfera y bienes. El problema de

los gases no puede descuidarse, sobre todo si tenemos en cuenta que muchos de ellos son corrosivos, en virtud de que son mezclas de ácidos volatizados.

ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA EL PROGRAMA COORDINADO PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL VALLE DE MEXICO, FORMULADO POR LA COMISION INTERSECRETARIAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de diciembre de 1979, programa que fue aprobado por el Ejecutivo Federal, para el trienio 1980-1982, y puesto en ejecución de inmediato, considerando los riesgos y daños que origina la contaminación atmosférica en el Valle de México, la cual puede volverse más grave, si se toma en cuenta su ubicación geográfica, las condiciones climatológicas, la tasa de crecimiento de la población, las actividades socio-económicas que se llevan a cabo en el Valle de México, las tolvaneras y otros fenómenos naturales y, en particular, el rápido aumento de las actividades industriales y del uso de vehículos de combustión interna.

2.3. Sobre el agua

LEY FEDERAL DE AGUAS

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 11 de enero de 1972,

Incluye en sus preceptos, diversas disposiciones tendientes a prevenir cualquier contaminación de las aguas, así como el destino y el uso que se les debe dar.

La ley reglamenta las disposiciones, en materia de aguas, de los párrafos quinto y sexto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y tiene por objeto realizar una distribución equitativa de los recursos hidráulicos y cuidar de su conservación, así como regular la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas propiedad de la Nación, incluidas aquéllas del subsuelo libremente alumbradas mediante obras artificiales, para que se reglamente su extracción, utilización y veda, conforme lo exija el interés público (Artículo 10.).

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos asignará el abastecimiento de agua necesario para el uso de las poblaciones, una vez que se hayan cumplido los requisitos exigidos por las disposiciones sanitarias y la Ley Federal de Protección al Ambiente y sus reglamentos (Artículo 30).

La ley contiene un precepto de gran valía para conservar la calidad natural de las aguas. El Artículo 88 indica: "Los Distritos de Acuacultura tienen por objeto la preservación y mejoramiento de las condiciones --

naturales de las aguas de propiedad nacional, para el fomento y la explotación de especies acuáticas, animales y vegetales, y la explotación de sales minerales".

REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE  
LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de marzo de 1973, regula los ordenamientos contenidos en los Capítulos III y IV de la Ley Federal de Protección al Ambiente.

Su aplicación compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Salubridad y Asistencia; por lo que las demás autoridades que dependen del Ejecutivo Federal, de los Ejecutivos de los Estados y de los Ayuntamientos, auxiliarán a las primeramente mencionadas, de conformidad con lo dispuesto en los Artículos Sexto Transitorio y 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en concordancia con lo señalado en los Artículos relativos al Capítulo III de la Ley Federal de Protección al Ambiente y 2o. del propio reglamento. Es decir, dichas autoridades son competentes para aplicar el reglamento cuando se trate de aguas no marinas. Así tenemos la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que prescribe: -

"ARTICULO 37.- A la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología corresponde el despacho de los siguientes asuntos: XXV. Regular el alejamiento

to, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales y las -- condiciones que deban satisfacerse antes de descargarse en las redes -- colectoras, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos y corrientes de agua; así como su infiltración en el subsuelo, para evitar la contaminación que ponga en peligro la salud pública o degrade los sistemas ecológicos, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hídricos y de Salubridad y Asistencia". Pero tratándose de descargas -- de aguas residuales o de cualquier otro tipo de desechos en aguas marinas, estuarinas o aguas costeras, la aplicación del reglamento corresponde también a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en coordinación con la Secretaría de Marina, en los términos del Artículo 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en relación con -- los Artículos del Capítulo IV de la Ley Federal de Protección al Ambiente, la cual establece en su Artículo 30, lo siguiente: "La Secretaría de Salubridad y Asistencia, en coordinación con la de Marina, resolverá -- las solicitudes de autorización para descargar aguas residuales o cualquier otro tipo de desechos en aguas marinas, fijándose en cada caso -- las condiciones y tratamiento de las aguas o desechos". El Artículo 32 de la misma Ley Federal de Protección al Ambiente, ordena: "Las Secretarías de Salubridad y Asistencia, Marina, Comunicaciones y Transportes y el Departamento de Pesca, dentro de sus atribuciones, vigilarán --

e intervendrán para evitar la contaminación del medio marino". Ahora bien, el Artículo 29 de la ley de que se trata, en su Artículo 29 menciona: "...Para los efectos de esta ley, el medio marino comprende las -- playas, mar territorial, suelos y subsuelos del lecho marino y zona económica exclusiva". Y, por su parte, volviendo al reglamento, independientemente de los valores máximos permisibles de sustancias tóxicas en aguas estuarinas o costeras que determinan las tablas 4, 5, 6 y 7 -- señaladas en el Artículo 24, el mismo da las siguientes definiciones: --

"ART. 70.- Para los efectos de este reglamento, se entiende por: AGUAS COSTERAS. Son las aguas de los mares territoriales en la extensión y -- términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; y las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o in -- termitentemente con el mar...ESTUARIO. Es el tramo de río bajo la in-- fluencia de las mareas y que está limitado en longitud hasta la zona -- donde la concentración de cloruros es de 250 ml/l o mayor durante los gastos de estiaje".

El reglamento señala que para preservar y restaurar la calidad de los -- cuerpos receptores deberá realizarse, tanto el tratamiento de aguas re-- siduales para el control de sólidos sedimentales, grasas y aceites, ma -- teria flotante, temperatura y potencial hidrógeno (p.h.) en los máximos

tolerables establecidos por el propio reglamento, como la determinación y cumplimiento de las condiciones particulares de las descargas de esas aguas residuales, de acuerdo con el resultado de los estudios que la autoridad realice de los cuerpos receptores, su capacidad de asimilación, sus características de dilución y otros factores (Artículo 6o.).

Corresponde a los propietarios, encargados o representantes de establecimientos, servicios o instalaciones, públicos o privados, efectuar, ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el registro de las descargas de aguas residuales, con excepción de las provenientes de usos puramente domésticos (Artículo 7o.). Las formas de solicitudes para efectuar el registro, las proporciona, gratuitamente, la citada Secretaría (Artículo 8o.). En base a estos dos preceptos se expidió el Acuerdo del C. Secretario de Planeación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, al C. Director General de Usos del Agua y Prevención de la Contaminación, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de noviembre de 1973, por el que se comunica a los responsables de las descargas de aguas residuales, los cambios habidos en las formas de registro de tales descargas. Los plazos para el registro son de seis meses para las descargas existentes de aguas residuales provenientes de usos públicos o industriales, que se viertan o no, en los alcantarillados de las poblaciones; seis meses para las descargas



de los sistemas de alcantarillado que se viertan en los cuerpos receptores, y cuatro meses para las nuevas descargas de aguas residuales provenientes de usos públicos o industriales que vayan o no, a los alcantarillados de las poblaciones, a partir de la fecha de su inicio (Artículo 10). Los responsables de las descargas de aguas residuales que sean arrojadas o no, en los alcantarillados de las poblaciones, deberán ajustarse, en un plazo de tres años contados a partir de la fecha de registro, a la tabla de máximos tolerables; o bien optar, dentro de un plazo de diez meses a partir de la fecha de registro, por el pago de las cuotas, que como derechos fijan las autoridades locales para cubrir los costos de operación de tratamiento de aguas, en los casos de descarga al alcantarillado de las poblaciones; independientemente de que cuando se requieran obras o instalaciones, los responsables de las descargas de aguas residuales, deberán presentar un informe preliminar de ingeniería y cumplir con el programa de realizaciones para controlar la contaminación de aguas (Artículo 14). Las condiciones particulares de las descargas de aguas residuales son fijadas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, previo dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, de acuerdo con la clasificación de agua del cuerpo receptor, su volumen o gasto y las tolerancias fijadas en las tablas que recoge el reglamento, las cuales precisan los valores máximos permisibles de sustancias tóxicas en los cuerpos receptores, estuarios y - -

aguas costeras, incluyendo plaguicidas y radioactividad (Artículo 24).-

En los términos del Reglamento, se han creado Comisiones Consultivas en las cuencas o regiones, para estudiar y opinar sobre la prevención y control de la Contaminación de las aguas, así como sobre la clasificación del agua de los cuerpos receptores, según su uso (Artículo 30). --  
Cuerpo receptor es toda red colectora, río, cuenca, cauce, vaso o depósito de aguas que sean susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

REGlamento PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA  
CONTAMINACION DEL MAR POR VERTIMIENTO  
DE DESECHOS Y OTRAS MATERIAS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 23 de enero de 1979, tiene su fundamento en las disposiciones contenidas en el Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias. Así resulta que integran y forman parte del reglamento los anexos I, II y III de dicho convenio, que mencionan las materias objeto del mismo y los factores que se toman en cuenta para el otorgamiento de permisos de vertimiento. Tales anexos indican: "ANEXO I 1. Compuestos orgánicos halogenados. 2. Mercurio y compuestos de mercurio. 3. Cadmio y compuestos de cadmio. 4. Plásticos persistentes y demás materiales sintéticos persistentes tales co-

mo redes y cabos, que puedan flotar o quedar en suspensión en el mar - de modo que puedan obstaculizar materialmente la pesca, la navegación u otras utilizaciones legítimas del mar. 5. Petróleo crudo, fuel-oil, -- aceite pesado diesel, y aceites lubricantes, fluidos hidráulicos, y mezclas que contengan esos hidrocarburos, cargados con el fin de ser vertidos. 6. Desechos u otras materias de alto nivel radiactivo que por razones de salud pública, biológicas o de otro tipo hayan sido definidos por el órgano internacional competente en esta esfera, actualmente el Organismo Internacional de Energía Atómica, como inapropiados para ser vertidos en el mar. 7. Materiales de cualquier forma (por ejemplo, sólidos, líquidos, semi-líquidos, gaseosos o vivientes) producidos para la guerra química y biológica. 8. Los párrafos precedentes del presente anexo no se aplicarán a sustancias que se transformen rápidamente en el mar en sustancias inocuas mediante procesos físicos, químicos o biológicos, siempre que: I). No den mal sabor a la carne de los organismos marinos comestibles, o II). No pongan en peligro la salud del hombre o de los animales domésticos. Si existiese duda sobre si una sustancia es inocua, la parte deberá seguir el procedimiento consultivo dispuesto en el artículo XIV. 9. El presente anexo no se aplicará a desechos u otros materiales (tales como lodos de aguas residuales y escombros de dragados) que contengan como vestigios de contaminantes, las materias -

a que se hace referencia en los apartados 1-5 del presente anexo. Estos desechos estarán sujetos a las disposiciones de los anexos II y III según proceda. ANEXO II Las sustancias y materias que para su vertimiento requieren especial atención se enumeran a continuación: A) Desechos que contengan cantidades considerables de las materias siguientes: Arsénico. Plomo. Cobre y sus compuestos. Zinc. Compuestos orgánicos de silicio. Cianuros. Fluoruros. Pesticidas y sus subproductos no incluidos en el anexo I. B) Al conceder permiso para el vertimiento de grandes cantidades de ácidos y álcalis, se tendrá en cuenta la posible presencia en esos desechos de las sustancias enumeradas en el apartado A y de las sustancias adicionales siguientes: Berilio. Cromo. Níquel y sus compuestos. Vanadio. C) Los contenedores, chatarra y otros desechos voluminosos que puedan hundirse hasta el fondo del mar y obstaculizar seriamente la pesca o la navegación. D) Los desechos radiactivos u otras materias radiactivas no incluidos en el anexo I. En la expedición de permisos para el vertimiento de esas materias, las partes contratantes deberán tener debidamente en cuenta las recomendaciones del órgano internacional competente en esta esfera, en la actualidad el Organismo Internacional de Energía Atómica. ANEXO III Entre los factores que deberán examinarse al establecer criterios que rijan la concesión de permisos para el vertimiento de materias en el mar, están los siguien-

tes: A) Características y composición de la materia. 1. Cantidad total y composición media de la materia vertida (por ejemplo, por año). 2. Forma, por ejemplo, sólida, lodosa, líquida o gaseosa. 3. Propiedades: físicas (por ejemplo, solubilidad y densidad) químicas y bioquímicas (por ejemplo, demanda de oxígeno, nutrientes) y biológicas (por ejemplo, presencia de virus, bacterias, levaduras, parásitos). 4. Toxicidad. 5. Persistencia: física, química y biológica. 6. Acumulación y biotransformación en materiales biológicos o sedimentos. 7. Susceptibilidad a los cambios físicos, químicos y bioquímicos e interacción en el medio acuático con otros materiales orgánicos disueltos. 8. Probabilidad de que se produzcan contaminantes u otros cambios que reduzcan la posibilidad de comercialización de los recursos (pescados, moluscos, etc.). B) Características del lugar de vertimiento y método de depósito. 1. Situación (por ejemplo, coordenadas de la zona de vertimiento, profundidad y distancia de la costa), situación respecto a otras zonas (por ejemplo, zonas de esparcimiento, de desove, de criaderos y de pesca y recursos explotables). 2. Tasa de eliminación por período específico (por ejemplo, cantidad por día, por semana, por mes). 3. Métodos de envasado y contención si los hubiere. 4. Dilución inicial lograda por el método de descarga propuesto. 5. Características de la dispersión (por ejemplo, efectos de las corrientes, mareas y viento sobre el desplazamiento horizontal y la mezcla vertical). 6. Característi-

cas del agua (por ejemplo, temperatura,  $p^H$ , salinidad, estratificación, índices de oxígeno de la contaminación Oxígeno Disuelto (CD), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)-nitrógeno presente en forma orgánica y mineral incluyendo amoníaco, ma-  
terias en suspensión, otros nutrientes y productividad). 7. Característi-  
cas de los fondos (por ejemplo, topografía, características geoquímicas  
y geológicas y productividad biológica. 8. Existencia y efectos de otros  
vertimientos que se hayan efectuado en la zona de vertimiento (por ejem-  
plo, antecedentes sobre contenido de metales pesados y contenido de -  
carbono orgánico). 9. Al expedir un permiso para efectuar una operación  
de vertimiento, las partes contratantes deberán considerar si existe una  
base científica adecuada, para determinar, como se expone en el presen-  
te anexo, las consecuencias de tal vertimiento teniendo en cuenta las -  
variaciones estacionales. C) Consideraciones y condiciones generales.

1. Posibles efectos sobre los esparcimientos (por ejemplo, presencia de  
material flotante o varado, turbidez, malos olores, decoloración y espu-  
mas).
2. Posibles efectos sobre la vida marina, piscicultura y conqui-  
cultura, reservas de especies marinas y pesquerías, y recolección y -  
cultivo de algas marinas.
3. Posibles efectos sobre otras utilidades  
del mar (por ejemplo menoscabo de la calidad del agua para usos indus-  
triales, corrosión submarina de las estructuras, entorpecimiento de las

operaciones de buques por la presencia de materias flotantes, entorpecimiento de la pesca o de la navegación por el depósito de desechos u objetos sólidos en el fondo del mar y protección de zonas de especial importancia para fines científicos o de conservación). 4. Disponibilidad práctica de métodos alternativos de tratamiento, evacuación o eliminación situados en tierra, o de tratamiento para convertir la materia en sustancias menos nocivas para su vertimiento en el mar".

Por Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación de 30 de enero de 1978, se designó a la Secretaría de Marina como autoridad competente, para el ejercicio de todas y cada una de las funciones contenidas en el Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias. Por tanto, corresponde a la Secretaría de Marina, a través de la Armada de México y de las direcciones especializadas de la propia Secretaría la aplicación del reglamento (Artículo 2o.); asimismo actuarán como auxiliares y en coordinación con dicha Secretaría, para la aplicación del reglamento, las Secretarías de Salubridad y Asistencia, Hacienda y Crédito Público, Agricultura y Recursos Hídricos y de Comunicaciones y Transportes, así como las demás dependencias que señale el reglamento (Artículo 3o.). De acuerdo a la nueva estructura administrativa también queda incluida como dependencia auxiliar para la aplicación

del reglamento la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Para los efectos del reglamento la Secretaría de Marina ejerce jurisdicción en el mar territorial, zona económica exclusiva y las zonas marítimas de pesca señaladas por la ley respectiva (Artículo 4o.).

Ninguna persona física o moral podrá efectuar vertimientos deliberados sin la previa autorización expedida por la Secretaría de Marina (Artículo 5o.). Los interesados en realizar el vertimiento deberán solicitar por escrito el permiso correspondiente, en el que especificarán la materia, la forma, el envase y la fecha de vertimiento (Artículo 6o.). Para otorgar un permiso de vertimiento, la Secretaría de Marina evaluará su justificación tomando en cuenta la necesidad de efectuar el vertimiento después de que la parte interesada demuestre que no es posible otra alternativa; el efecto de dicho vertimiento en la vida o salud humana, el plancton, los recursos pesqueros, los recursos minerales marinos, las playas y en general en la biología marina; efecto nocivo en los ecosistemas marinos; los factores enumerados en el anexo III del reglamento; la protección a la vida humana, vida marina y los usos legítimos del mar; naturaleza y cantidad de la sustancia que va a ser vertida; el método y frecuencia del vertimiento que se autorice y la fecha o fechas en que tal vertimiento deberá llevarse a cabo; la manera de almacenar, contener,-



cargar, transportar y descargar la substancia que se autorice a verter;- el sitio señalado por la autoridad competente para que se realice el vertimiento; la ruta que de acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberá seguir el barco o aeronave que transporte la substancia al sitio de vertimiento, y las precauciones especiales que deban ser tomadas respecto a la carga, transporte y vertimiento de la substancia - (Artículo 8o.).

Para los efectos del reglamento debe entenderse como vertimiento, toda evacuación deliberada en el mar por desechos u otras materias, efectuadas desde buques, aeronaves y las que realicen por estos medios las - plataformas y otras estructuras (Artículo 9o.).

La Secretaría de Marina podrá suspender un vertimiento o revocar el permiso ya concedido, así como cambiar sus términos y condiciones, cuando varíen o se presenten hechos o circunstancias posteriores, que determinen una modificación substancias en la forma en que fue otorgado, escuchando siempre al interesado (Artículo 16).

VERSION ABREVIADA DEL PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA PARA COMBATIR Y CONTROLAR DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUBSTANCIAS NO CIVAS EN EL MAR

el cual se estableció con el carácter permanente y de interés social -- aplicable a las áreas cuya soberanía corresponde a la Nación.

Es importante destacar que la creciente explotación de recursos de los fondos de nuestros mares entre los que se cuenta el petróleo, además - del incremento del tráfico de buques petroleros, petroquímicos y de carga en general, que transportan sustancias nocivas en el medio marino, constituyen un riesgo de contaminación. En consecuencia, el plan mencionado consiste en preveer una reacción oportuna y adecuada ante casos de contaminación, a fin de reducir al máximo la extensión de los - daños, así como establecer procedimientos que permitan a todos los organismos gubernamentales capaces de aportar una contribución, concentrar sus recursos y esfuerzos de una manera ordenada con objeto de responder a una emergencia originada por un derrame de hidrocarburos u - otras sustancias nocivas en el mar.

Los objetivos del plan son: "...establecer una organización con un -- mando unificado para llevar a cabo planes de acción, para el combate - y control de cualquier tipo de contaminación provocada por derrames de hidrocarburos o por cualquier otra sustancia nociva en el mar. Estable- cer los mecanismos de coordinación necesaria entre las dependencias - federales, estatales, municipales, privadas y población en general, -

para llevar a cabo en forma efectiva el plan mencionado. Aplicar y conocer de los recursos legales nacionales e internacionales vigentes. Establecer las bases técnicas para que la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental proponga lo conducente, a fin de legislar lo propuesto en el presente plan. Establecer los mecanismos necesarios a fin de canalizar las erogaciones que por conducto de gastos se efectúen, tramitando ante las Secretarías de Estado correspondientes, la adquisición programada de material y formando un fondo especial para cubrir los gastos propios que una contingencia ocasionaría. Formar parte de un Plan de Contingencia conjunto entre México y Estados Unidos o cualquier otros países con que se creyera conveniente formular este tipo de planes en el ámbito internacional, en casos de derrames".

#### 2.4. Sobre la fauna

### LEY FEDERAL DE CAZA

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 5 de enero de 1952, regula la fauna silvestre.

La ley señala como su objeto, fomentar y garantizar la conservación y restauración de la fauna silvestre que subsiste libremente en el territorio nacional, regulando su aprovechamiento (Artículo 1o.).

Asimismo, establece que todas las especies de animales silvestres son propiedad de la Nación (Artículo 3o.) y, por tanto, constituyen materia de inspección y vigilancia las actividades cinegéticas (Artículo 6o.).

El Ejecutivo de la Unión, previo el estudio correspondiente, establecerá las zonas de reservas nacionales y determinará las vedas temporales o indefinidas para obtener la repoblación, propagación, aclimatación o refugio de los animales silvestres, y principalmente de especies en peligro de extinción (Artículo 9o.).

La ley prohíbe la caza con fines comerciales y sólo la deportiva en determinadas épocas (Artículo 16); además prohíbe la caza de aves acuáticas y de ribera por el sistema de redes y otros medios de captura masiva (Artículo 23).

Con fundamento en la Ley Federal de Caza se han dictado diversas disposiciones que protegen la fauna silvestre. Así, el Ejecutivo de la Unión expidió el Decreto que declara zona de reserva natural y refugio de aves a la Isla Rasas, Estado de Baja California, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación de 30 de mayo de 1964, por el que queda prohibido en todo tiempo en la isla, matar, capturar, perseguir, molestar o perjudicar las aves, sus productos y demás animales que la

habiten temporal o permanentemente, así como destruir o modificar el -  
habitat natural que existe en la isla, ya que en ésta los animales en--  
cuentran permanentemente alimento, abrigo y protección. Asimismo, en  
base a la ley, y tomando en consideración que es de utilidad y de inte-  
rés público, no sólo la propagación y conservación de los animales sil-  
vestres, sino también la de los recursos que les proporcionan alimento  
y abrigo, el Presidente de la República expidió el Decreto por el que se  
declara zona de reserva y refugio de aves migratorias y de fauna silves-  
tre, la constituida por la Laguna Ojo de Liebre y San Ignacio, dentro del  
área que comprende la Bahía de Sebastián Vizcaíno, en la costa de Baja  
California Sur. Este decreto tiene su antecedente en el convenio celebra-  
do entre México y Estados Unidos de América para la protección de aves  
migratorias y mamíferos cinegéticos, aprobado por nuestro país el 11 de  
diciembre de 1936. Mediante Decreto Presidencial, publicado en el Dia-  
rio Oficial de la Federación de 2 de agosto de 1978, se establece una -  
zona de reserva y refugio de aves migratorias y de fauna silvestre, en -  
las islas situadas en el Golfo de California, entre las que se encuen-  
tran Montague, Gore, Consay, Miramar, Mejía, Gravitos, San Luis, -  
Encantada, Angel de la Guarda, Smith, Punta Partida, Salsipuedes, San  
Lorenzo, Anlma, Tortuga, San Marcos, Santa Inés, San Ildelfonso, Co-  
ronados, Del Carmen, San José, Espíritu Santo, Cerralvo, San Jorge, -

Patos, Pelícanos, Lobos, Turners, San Esteban, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, De las Piedras, Santa Marfa, San Ignacio, Guinorama, San Felipe, Pájaro, Macapule, Ceboars, Cebuisega, Metates, Arena, San Juan, Salica, Garrapata, Mero, Altamura, Pachichiltic, Beredito, Lucenilla, Cardonosa, Rasa y Tiburón. En toda la extensión de estas -- islas está prohibido en todo tiempo cazar, capturar, perseguir, moles-- tar o perjudicar en cualquier forma a las aves y demás animales que las habiten temporal o permanentemente, salvo que se trate de mamíferos, cuando sus poblaciones hayan aumentado al grado de rebasar las condi-- ciones óptimas de sustentación se podrá autorizar temporadas experi-- mentales de caza. El Ejecutivo expidió otro Decreto por el que por cau-- sas de interés público se establece zona de protección forestal y de re-- fugio faunístico con el carácter de permanente, el área conocida como -- Sierra del Pinacate, ubicada en el Municipio de Puerto Peñasco, Son., dentro de una extensión aproximada de 28,660 Has, que fue publicado -- en el Diario Oficial de la Federación de 29 de marzo de 1979; exten-- sión que es hábitat de ejemplares de la fauna silvestre de alto interés, como son el venado bura o cola prieta, el borrego del desierto, el be-- rrendo y otras especies propias del área desértica. En el Diario Oficial de la Federación de 26 de junio de 1979, se publicó otro Decreto Presi-- dencial por el que se establece zona de refugio faunístico, el área cono

cida como Río Lagartos, ubicada en las localidades de Río Lagartos, Co-  
loradas, etc., en los Municipios de San Felipe, Río Lagartos y Tizimín,  
Yuc. Existe otro Decreto Presidencial, publicado en el Diario Oficial de  
la Federación de 19 de julio de 1979, que establece como zona de refu-  
glo faunístico, el área conocida como Ría Celestum, ubicada en las lo-  
calidades de Punta Boxcohuo, San Isidro Miramar, etc., en los Municipi-  
os de Celestum y Calkiní, en los Estados de Yucatán y Campeche.

#### LEY FEDERAL PARA EL FOMENTO DE LA PESCA

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 25 de mayo de 1972,  
trata fundamentalmente lo relacionado con la fauna acuática.

La ley, reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en cuanto a la re-  
gulación, fomento y aprovechamiento de la fauna y flora acuáticas, cuya  
explotación sólo podrá realizarse mediante previa concesión, permiso o  
autorización del Ejecutivo Federal, tiene por objeto la pesca, la protec-  
ción de la flora y fauna acuáticas, la investigación de los recursos y el  
cultivo de las especies, la transformación de los productos pesqueros y  
la regulación de mercados (Artículo 1o.).

Por otra parte, dicha ley ha sido fundamento de varios documentos lega-  
les que protegen valiosas especies marinas que están en peligro de --

extinción. Por ejemplo, mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 28 de marzo de 1980, por el que se modifica el diverso publicado en el Diario Oficial de la Federación de 14 de enero de 1972 que declaró como zona de refugio para ballenas y ballenatos las aguas del complejo Laguna Ojo de Liebre, ubicado en Baja California Sur, se aclaran los límites de esta zona en el sentido de que comprende la Laguna Ojo de Liebre, así como las Lagunas denominadas Manuela y Guerrero Negro, ubicadas al sur de la Bahía de Sebastián Viscaño en el litoral del Océano Pacífico, Estado de Baja California Sur. Cabe señalar que el Decreto de 14 de enero de 1972 se basa en lo dispuesto por la Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena, a la que nuestro país se adhirió el 17 de junio de 1949. Se expidió otro Decreto por el que se establece como zona de refugio de flora y fauna marina, la ubicada en la costa occidental de Isla Mujeres, incluyendo los arrecifes de la Punta de Cancún y Nizuc, en el Estado de Quintana Roo, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de febrero de 1973, por el cual se prohíbe la pesca comercial y deportiva, así como arrojar sustancias tóxicas o nocivas a las especies, usar explosivos o abandonar en las playas adyacentes a tal zona, desperdicios de pesca. Mediante otro Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de noviembre de 1973, se establece --



zona de refugio submarino de flora, fauna y condiciones ecológicas del fondo, la ubicada en Cabo San Lucas en la costa sur de la península de Baja California, con el fin de proteger los peculiares ecosistemas marinos de esa región y procurar el estudio científico de los procesos submarinos de erosión en los cañones del fondo del mar. Por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 16 de julio de 1979, se declara como refugio para ballenas grávidas y ballenatos y zona de atracción turístico-marítima, las aguas de la zona interior de la Laguna de San Ignacio en el litoral del Océano Pacífico, Estado de Baja California Sur. Un Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación de 30 de mayo de 1974, determina como zona de reserva de cultivo o repoblación para todas las especies de pesca, la desembocadura del Río Colorado en el Golfo de California, zona que comprende la parte septentrional del Golfo, en donde queda prohibido efectuar cualquier acto de pesca, con el fin de proteger, entre otras, las especies de camarón, toba y cabrilla. El Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación de 4 de julio de 1977, establece como refugio y veda, para la protección de la tortuga lora marina, *lepidochelys kempi*, la zona comprendida en la Playa Rancho Nuevo, Municipio de Villa Aldama, Estado de Tamaulipas. Existen otros acuerdos que establecen vedas parciales de -

pesca y la prohibición general para pescar y capturar determinadas especies, como cocodrilos, elefante marino, foca de piel fina, madreperla y huevos de tortuga.

LEY REGLAMENTARIA DEL PARRAFO OCTAVO DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL, RELATIVO A LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 13 de febrero de 1976, determina los derechos de soberanía y las jurisdicciones que la Nación ejerce en esta parte de mar; por lo que constituye un instrumento de protección de la fauna y demás recursos marinos.

En la zona económica exclusiva, la Nación tiene derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, - de los fondos marinos incluido su subsuelo y de las aguas suprayacentes; jurisdicción exclusiva con respecto a otras actividades tendientes a la exploración y explotación económica, y jurisdicción con respecto a la preservación del medio marino, incluidos el control y la eliminación de la contaminación y la investigación científica (Artículo 4).

El Poder Ejecutivo Federal dictará medidas adecuadas de administración y conservación para que los recursos vivos no se vean amenazados por -

una explotación excesiva; por lo que determinará la captura permisible de recursos vivos en la parte del mar correspondiente a la zona económica exclusiva (Artículo 6). En base a este precepto pueden protegerse varias especies marinas que están en peligro de desaparecer, como son - los casos de las tortugas y de las ballenas.

Mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de junio de 1976, se fija el límite exterior de la zona económica exclusiva de México.

#### LEY DE SANIDAD FITOPECUARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 13 de diciembre de 1974, regula, aparte de la sanidad vegetal, la sanidad animal.

En consecuencia, la ley tiene por objeto la protección y conservación de los vegetales y animales contra la acción perjudicial de plagas y - - enfermedades (Artículo 1o.).

El Título Tercero de la ley trata lo relacionado con la sanidad animal.

Así, las funciones de sanidad animal se cumplirán para protección de las especies pecuarias como la bovina, porcina, ovina, caprina y equina; de las aves criadas para su consumo o el de sus productos; de las

abejas y los conejos; de los animales de laboratorio, de zoológico y los destinados a la producción peletera (Artículo 65). Dichas funciones consisten en diagnosticar, prevenir, controlar y erradicar las enfermedades y plagas que afecten a los animales protegidos por la presente ley; estudiar, experimentar y determinar los procedimientos científicos de diagnóstico y prevención, los medios de combate y los tratamientos adecuados para dichas enfermedades y plagas; realizar, promover y vigilar la aplicación de las medidas profilácticas, terapéuticas, higiénicas y, en general, de todas aquellas de carácter zootécnico que establezca la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; reproducir y criar los animales de razas o cruas resistentes a las enfermedades y plagas y adaptables al medio; controlar las importaciones y exportaciones de animales, sus productos y subproductos, así como la fabricación y comercialización de materiales biológicos, productos químicos, farmacéuticos y alimenticios, y todas aquellas sustancias u objetos destinados a ser utilizados en los animales o su explotación; controlar en toda la República el transporte sanitario de animales y sus productos y subproductos; practicar inspecciones periódicas y extraordinarias; y organizar las entidades de cooperación consistentes en agrupaciones de agricultores, ganaderos u otros sectores relacionados con la agricultura y la ganadería, para que colaboren en el combate de plagas y enfermedades (Artículo 66).

Las medidas de seguridad en materia de sanidad animal, tienen como -- objetivo proteger la salud de los animales y evitar la propagación de en-- fermedades y plagas que los afecten (Artículo 67). Se consideran como medidas de seguridad de sanidad animal el establecimiento de cuarente-- nas preventivas y de tratamiento, sean generales, regulares o locales -- y en forma permanente o temporal; establecimiento de cordones sanita-- rios interiores o fronterizos; localización y delimitación de zonas de in-- fección e infestación, de protección de limpias; establecimiento de zo-- nas de observación; establecimiento de estaciones cuarentenarias de de-- sinfección y desinfestación para animales; aislamiento de animales; fi-- jar prohibiciones o requisitos para el tránsito, el transporte y las impor-- taciones o exportaciones de animales y sus productos o subproductos o de productos biológicos, en el caso de epizootias y enzootias; retención de animales, sus productos naturales, biológicos, farmacéuticos, ali-- menticios y equipos para aplicación, por un periodo suficiente para co-- nocer el resultado de las investigaciones que se efectúen, cuando exis-- tan indicios de que puedan ser nocivos para los animales o vegetales; -- práctica de reconocimientos sanitarios de animales y aplicación de mé-- todos científicos para el diagnóstico de enfermedades, llevados a cabo

por médicos veterinarios o médicos veterinarios zootecnistas; establecimiento de laboratorios con zonas de protección, para el diagnóstico, investigación y experimentación científicos, de enfermedades animales y sus medios de combate y prevención; desinfección y aplicación de baños parasiticidas; esterilización o desinfección de objetos y materiales infestados o infectados, cuando proceda técnicamente; desinfestación, desinfección y, en casos necesarios, destrucción de locales que hayan albergado animales enfermos, si constituyen un peligro de propagación de enfermedades y plagas; desinfección y desinfestación sistemática de locales y transportes para animales; tratamiento terapéutico; inmunización; desocupación y desalojo de animales; decomiso de animales, sus productos y objetos que puedan ocasionar la diseminación de enfermedades o plagas en los animales, debiendo destruirse, salvo que puedan aprovecharse sin causar daño; cremación o inhumación de animales muertos; incineración de objetos infestados, productos y subproductos procedentes de animales enfermos, en caso de que sean transmisores de enfermedades; aplicación de medidas técnicas contra la contaminación ambiental, originada por los animales; y las demás que conforme a la técnica y los adelantos científicos se consideren eficientes para cada caso (Artículo 68).

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos determinará las --

medidas de diagnóstico, prevención, tratamiento y erradicación apropiados para cada plaga o enfermedad, y fijará las zonas de aplicación (Artículo 69).

Asimismo, dicha Secretaría ejercerá el control de productos biológicos, químicos, farmacéuticos y alimenticios, así como de equipos para uso en animales, tanto en el proceso de elaboración, calidad, dosificación y presentación al público, como en su efectividad, inocuidad, conservación, manejo, seguridad, distribución y consumo (Artículo 78).

Está prohibida la importación y exportación de animales, sus productos y subproductos, esquilmos en bruto o industrializados, productos biológicos, farmacéuticos y alimentos destinados a animales, plaguicidas, desinfectantes y, en general, de toda sustancia o elemento para uso pecuario y aparatos y equipo para su aplicación, sin el permiso correspondiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (Artículo 100).

Importantes disposiciones contiene la ley sobre el ejercicio profesional y la prestación de servicios en sanidad animal, tal es el caso de que para el ejercicio profesional de los médicos veterinarios o veterinarios zootecnistas y de otros profesionales que tengan o puedan tener relación con la sanidad animal en los casos que prevé la ley, se requiere

el registro del correspondiente título por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos, después de practicado el que compete a las de Educación Pública y de Salubridad y Asistencia (Artículo 113).

REGLAMENTO PARA CAMPAÑAS DE  
SANIDAD ANIMAL

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 15 de mayo de 1979, deriva de la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos.

Corresponde a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos llevar a cabo la dirección y el control de las actividades tendientes a combatir plagas y enfermedades, epizooticas o enzoóticas (Artículo 1o.); por lo que realizará estudios, proyectos y programas de combate de plagas y enfermedades que ataquen a los animales útiles al hombre (Artículo 2o.).

El combate de plagas, enfermedades y epizootias que ataquen a los animales podrá realizarse mediante campañas de prevención, control o tratamiento tendientes a erradicarlas (Artículo 3o.). Las campañas podrán ser de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, en uno o varios Estados o para regiones determinadas (Artículo 7o.), y se realizarán en coordinación con las autoridades locales (Artículo 9o.). La



ejecución técnica de toda campaña de sanidad animal se sujetará a los manuales aprobados por el Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, y serán publicados en el Diario Oficial de la Federación (Artículo 10).

REGLAMENTO DE LA LEY DE SANIDAD FITOPECUARIA  
DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS EN MATERIA -  
DE MOVILIZACION DE ANIMALES Y SUS PRODUCTOS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 11 de julio de 1979, - se desprende, como dice, de la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos.

Por tanto, el reglamento regula la aplicación de la citada ley en todo lo relativo a movilización de animales y sus productos, así como en la - inspección y vigilancia correspondientes, y sus disposiciones son de - observancia general en el territorio nacional y constituyen normas de or - den público e interés social, quedando encomendada su aplicación a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (Artículo 1).

LEY DE PROTECCION A LOS ANIMALES PARA  
EL DISTRITO FEDERAL

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 7 de enero de 1981, - tutela o protege todos los animales domésticos que posea cualquier --

persona y las especies silvestres mantenidas en cautiverio dentro del Distrito Federal.

En tal virtud, las disposiciones de la presente ley, que rigen en el Distrito Federal y son de orden público, tienen por objeto evitar el deterioro del ambiente; proteger y regular la vida y crecimiento natural de las especies animales no nocivas; favorecer el aprovechamiento y uso racional, así como el debido trato humanitario para los animales domésticos; erradicar y sancionar el mal trato y los actos de crueldad para con los animales; fomentar la educación ecológica y el amor a la naturaleza; y contribuir a la formación del individuo y a su superación personal, familiar y social, al inculcarle actitudes responsables y humanitarias hacia los animales (Artículo 10.).

#### 2.5. Sobre la flora

### LEY FORESTAL.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 16 de enero de 1960, tiene por objeto, entre otros, regular la conservación, restauración y aprovechamiento de la vegetación forestal y el desarrollo e integración adecuados de la industria forestal (Artículo 10.).

En la ley se declara de utilidad pública la prevención y el combate de la erosión de los suelos; la protección de las cuencas hidrográficas mediante la conservación, mejoramiento o establecimiento de macizos forestales; la conservación y embellecimiento de las zonas forestales turísticas o de recreo; la formación de bosques sobre los eriales y pantanos; la fomentación de macizos forestales para proteger las poblaciones; la protección forestal a las vías generales de comunicación; el establecimiento de industrias forestales que aprovechen racionalmente tales recursos; la fomentación para construir vías de comunicación permanentes en las zonas forestales; y en general, la conservación e incrementación de los recursos forestales, así como su utilización con el máximo beneficio social (Artículo 3o.).

La ley establece la necesidad de promover la cooperación de los habitantes de la República para preservar, restaurar y propagar la vegetación forestal (Artículo 4o.); además de fomentar la educación e investigación silvícola (Artículo 25).

Con base en la Ley Forestal se han expedido diversas disposiciones de carácter legal y administrativo en torno al recurso forestal, como el Decreto que crea el organismo público descentralizado "Productos - -

Forestales Mexicanos", publicado en el Diario Oficial de la Federación de 11 de noviembre de 1967, el cual tiene como finalidad intervenir en las distintas actividades de la explotación forestal y de la industrialización de sus productos, tanto de los bosques de propiedad particular o de ejidatarios y comuneros, como de aquellos que se encuentran en terrenos de dominio de la Nación, en la zona comprendida al noroeste del Estado de Durango. El Decreto por el que se dispone que el aprovechamiento de árboles, ramas y puntas de pináceas destinados a árboles de navidad y su transporte en toda la República, se sujeta a permiso expreso de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de diciembre de 1971. El Decreto por el que se crea el organismo público descentralizado forestal "Vicente Guerrero", publicado en el Diario Oficial de la Federación de 2 de agosto de 1972, que tiene por objeto la explotación forestal de los bosques del Estado de Guerrero, así como la industrialización de los productos que obtenga. El Acuerdo que señala las cuotas de reforestación que deben pagar los permisionarios precisamente al expedirse las guías para el transporte de los productos, según el artículo 79 de la Ley Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 13 de marzo de 1961. El Acuerdo de la Subsecretaría de Recursos Forestales

y de Caza, a la Dirección General de Aprovechamientos Forestales, relativo a las tarjetas para portadores de productos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 16 de diciembre de 1961. El -- Acuerdo que señala a la Secretaría de Agricultura y Ganadería como organismo responsable de la dirección, asistencia técnica y ejecución del -- Programa Nacional Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de julio de 1965, lo cual se traduce en el deber del Gobierno Federal en realizar los esfuerzos necesarios a fin de incorporar los bosques nacionales a la economía del país, librándolos, en lo posible, de las explotaciones irracionales, los desmontes en suelos forestales, el pastoreo nómada y las plagas y enfermedades. El Acuerdo que señala las normas técnicas para la conservación y explotación de los bosques nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 11 de septiembre de 1965, las cuales tienen su razón de ser en que el patrimonio forestal del país demanda ser defendido con sentido de responsabilidad, orientación técnica y honestidad, por los funcionarios públicos que tienen bajo su cuidado estos recursos, así como que los titulares de permisos de explotación manejen esos recursos de la Nación con acendrado patriotismo, apegándose estrictamente a las disposiciones legales. El Acuerdo -- que dispone que la Secretaría de Obras Públicas, en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Ganadería, determinará las zonas del derecho

de vía de las carreteras federales que puedan ser objeto de forestación, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 16 de diciembre de 1975, ésto es, las superficies que integran el derecho de vía de los caminos, que no se requieran para la construcción de obras accesorias o conexas o para trabajos de ampliación de los propios caminos o vías, pueden aprovecharse en forma efectiva a través de su forestación, lo cual evita la erosión de la superficie que lo integra y beneficia accesoriamente a los terrenos aledaños. El Acuerdo número 1,700 por el cual se ordena que en toda construcción se proceda a la sustitución o trasplante de los árboles que puedan afectarse con la edificación, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 12 de agosto de 1976, es una disposición que permite conciliar el interés del gobierno de la Ciudad de México, en la preservación del inventario forestal ubicado en la vía pública y en terrenos particulares, con el de los propietarios de éstos que desean desarrollar proyectos de construcción, como conjuntos habitacionales, condominios, fraccionamientos, subdivisiones para la construcción de viviendas unifamiliares, comercios, oficinas, etc. El Instructivo que fija el procedimiento para la instrucción de expedientes de infracción en el ramo forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 13 de julio de 1961. El Instructivo que normará las actividades del Departamento Técnico y de Estadística y otras oficinas autorizadas para expedir

documentación oficial de transporte de productos forestales y la rendición de los informes respectivos, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 14 de noviembre de 1962. El Instructivo para la constitución, organización y funcionamiento de asociaciones forestales, que se expide con fundamento en lo que previenen los artículos 90., fracciones I, II, III, XVI, XVIII y XXIII de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, 94, 95, 96, 106, 107 y 108 de la Ley Forestal y 221 y 228 de su reglamento, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1963. El Instructivo que contiene los lineamientos generales a que se sujetará el personal de la Dirección General de Supervisión Técnica y Vigilancia en las visitas de inspección forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 10 de abril de 1968. El Instructivo que se aplicará en la expedición de permisos para el establecimiento y funcionamiento de instalaciones que se destinen a industrializar productos forestales, de acuerdo con los artículos 75, 121, 122, 123, 124 de la Ley Forestal y 263 de su reglamento, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de julio de 1969. El Oficio girado al C. Subsecretario de Recursos Forestales y de Caza, comunicándole las características que deberán tener los marcadores de los profesionistas forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 14 de junio de 1961. -

La Circular 3-61 girada a los agentes generales de Agricultura y Ganadería, relativa al control de aprovechamientos forestales que se autoricen, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 16 de febrero de 1961.

La Circular 1-62 relacionada con los nuevos permisos que se expidan para aprovechamientos de recursos forestales en ejidos y comunidades, de acuerdo con la Ley Forestal en vigor y su reglamento, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 30 de enero de 1962.

La Circular 3-62 relativa a la forma en que deberán tramitarse las solicitudes de aprovechamientos forestales de los ejidos y comunidades, conforme a la Ley Forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 16 de febrero de 1962.

La Circular 13-70 girada a los agentes generales del ramo por la Subsecretaría Forestal de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, dándoles a conocer los puntos mínimos a que deberán sujetarse en la determinación de las intensidades de corta forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 7 de noviembre de 1970.

La Circular 14-70 girada a los agentes generales del ramo por la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, en la que se dan a conocer los casos en que deban pagarse las cuotas substitutivas de reforestación, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1970.

La Circular número 4-71 girada a los agentes generales de Agricultura y Ganadería, facultándolos para que, con base



en lo dispuesto por los artículos 85 y 86 de la Ley Forestal vigente, autorizan el derribo o poda del arbolado comprendido en los lugares que se citan, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de abril de 1971. La Circular número 10-75 girada a los agentes de Agricultura y Ganadería en todo el país relativa a la explotación de madera de pino para el abastecimiento de durmientes para los ferrocarriles de concesión o construcción federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 14 de octubre de 1975. La Circular número 5-79, que contiene la expedición de los permisos para la instalación y funcionamiento de las fábricas de celulosa, pasta y papel, aserraderos, etc., que deroga a la 11-69 de fecha 23 de julio de 1969, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 5 de diciembre de 1979. La Circular número 1-80 relativa a las disposiciones para el trámite de inscripción en el Registro Público Nacional Forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 10 de febrero de 1980, dicho registro tiene encomendada la función de información y expedición de certificaciones referente a terrenos forestales; contratos, convenios y demás actos jurídicos relacionados con la explotación y aprovechamiento de los terrenos mencionados; los profesionistas forestales y su ejercicio en la materia, y las personas físicas o morales dedicadas a la explotación, aprovechamiento, industrialización y comercio de productos forestales. El Oficio-Circular número 1322 relativo a las instrucciones respecto de la intervención que la Confederación Nacional Campesina deberá tener en la constitución de asociaciones --

forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 5 de noviembre de 1964. El Oficio-Circular 542 que continúe los requisitos que deben llenarse para obtener la autorización de fabricación, registro y uso de los martillos forestales marcadores e instructivo para el uso de martillos marcadores auxiliares, autorizados a los técnicos forestales responsables de las unidades industriales de explotación forestal y unidades de ordenación, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 9 de mayo de 1968. El Oficio Circular 519-I-31893, relativo a las instrucciones giradas respecto a la forma de operar la recaudación de cuotas substitutivas de reforestación, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 3 de julio de 1968. El Modelo de la solicitud que deben presentar los interesados en la obtención del permiso para el aprovechamiento persistente de los recursos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de diciembre de 1961. El Modelo de la solicitud que deben presentar los interesados en la obtención de autorizaciones para llevar a cabo desmontes en los términos de la Ley Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de diciembre de 1961. El Croquis con características y especificaciones de los martillos forestales que se usan para marcar las maderas y arbolado plagado o enfermo, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 19 de marzo de 1966. -

Las Claves de productos y especies forestales que necesitan de documentación forestal de transporte, publicadas en el Diario Oficial de la Federación de 14 de noviembre de 1962.

#### REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 23 de enero de 1961, desglosa los preceptos de dicha ley.

En consecuencia, el reglamento contiene disposiciones relativas a conservación silvícola, incluyendo prevención y combate de incendios, desmontes y pastoreo, sanidad y vedas, así como sobre restauración y fomento de los recursos forestales. Asimismo, señala que el Ejecutivo Federal podrá declarar aquellas porciones del territorio que lo merezcan por su belleza, valor científico, educativo, recreativo, histórico, turístico y por otras razones de interés general, como parques nacionales, en donde queda prohibida la caza o captura de animales silvestres.

#### REGIAMENTO DE PARQUES NACIONALES E INTERNACIONALES

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 1942,

regula el funcionamiento de los mismos.

Mediante Decreto del Ejecutivo Federal se declaran parques nacionales aquellos lugares destinados a asegurar la protección de las bellezas -  
esénicas naturales y de la flora y fauna de importancia nacional, de -  
los que el público pueda disfrutar mejor al ser puestos bajo la vigilan-  
cia oficial (Artículo 1o.).

También por Decreto del Ejecutivo se determina la creación de los par-  
ques internacionales en aquellas zonas fronterizas que aparte de reunir  
las condiciones señaladas para los parques nacionales, sirvan de me-  
dio para estrechar los lazos de unión con los países vecinos (Artículo -  
2o.).

Desde mucho tiempo antes de la expedición del Reglamento de Parques  
Nacionales e Internacionales, el Ejecutivo Federal declaró ciertos luga-  
res como parques nacionales, en algunos de los cuales la irrefrenable -  
expansión urbana ha deteriorado sus características naturales que -  
valleron precisamente para considerarlos parques nacionales.

A manera de ilustrar sobre la existencia de los parques nacionales, ha-

ré mención al nombre, ubicación y creación de los mismos, en la forma siguiente: "El Chico", se encuentra situado en el Municipio del mismo nombre, del Estado de Hidalgo, fue declarado bosque nacional mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de junio de 1898, aunque de antaño se consideraba parque nacional. "Desierto de los Leones", ubicado en la Delegación de Cuajimalpa, Distrito Federal, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 5 de diciembre de 1917. "Iztaccíhuatl-Popocatepetl", abarca varios municipios de los Estados de Puebla, México y Morelos, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de noviembre de 1935. "Nevado de Toluca", está situado en el Municipio de Zinacatepec, Estado de México, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de enero de 1936. "Grutas de Cacahuamilpa", situado en el Municipio de Pilcaya, Estado de Guerrero, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 23 de abril de 1936. "Volcán de Colima", situado entre los límites de los Estados de Colima y Jalisco, establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 5 de septiembre de 1936. "Cerro de Garnica", se encuentra en el

Municipio de Ciudad Hidalgo, Estado de Michoacán, fue declarado parque nacional según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 5 de septiembre de 1936. "Los Mármoles", ubicado en el Municipio de Jacala entre otros, del Estado de Hidalgo, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de septiembre de 1936. "El Potosí", se encuentra situado en el Municipio de Río Verde, del Estado de San Luis Potosí, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 15 de septiembre de 1936. "Alejandro de Humboldt", ubicado en el Municipio de Taxco, Estado de Guerrero, fue creado según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 18 de septiembre de 1936. "Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla", situado en el Municipio de Ocoyoacac, Estado de México, fue creado según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 18 de septiembre de 1936. "Cumbres del Ajusco", situado en la Delegación de Tlalpan, Distrito Federal, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de septiembre de 1936. "El Gogorrón", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, del Estado de San Luis Potosí, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de septiembre de 1936. "Fuentes Brotantes de Tlalpan", ubicado en la Delegación de Tlalpan, Distrito Federal, fue establecido según Decreto publicado en el Diario Oficial de la

Federación de 28 de septiembre de 1936. "Lagunas de Zempoala", se encuentra en el Municipio de Huitzilac, Estado de Morelos, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 27 de noviembre de 1936. "Pico de Orizaba", ubicado en varios municipios de los Estados de Puebla y Veracruz, fue declarado parque nacional mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 4 de enero de 1937. "El Tepozteco", este parque nacional que se halla ubicado en el Municipio de Tepoztlán, Estado de Morelos, fue creado según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de enero de 1937. "El Tepeyac", ubicado en la Delegación Gustavo A. Madero, - Distrito Federal, fue establecido mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 18 de febrero de 1937. "Barranca de Chapultepec", ubicado en las orillas de la Ciudad de Cuernavaca, del Estado de Morelos, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de febrero de 1937. "Zoquiapan y Anexas", se encuentra ubicado en los Municipios de Ixtapaluca y Tlalmanalco, del Estado de México, fue establecido según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 13 de marzo de 1937. "Cofre de Perote", situado en el Municipio de Perote, del Estado de Veracruz, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 4 de mayo de 1937. "Cerro de las Campanas", ubicado en la zona urbana de la Ciudad

de Queretaro, Estado del mismo nombre, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de julio de 1937. "Lagunas de Chacahua", situado en el Municipio de Tututepec, del Estado de Oaxaca, fue creado según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 9 de julio de 1937. "Molino de Flores", ubicado en el Municipio de Texcoco, del Estado de México, fue declarado parque nacional por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 5 de noviembre de 1937. "Xicotencatl", comprende la Ciudad de Tlaxcala, Capital del Estado del mismo nombre, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de noviembre de 1937. "Benito Juárez", situado en las inmediaciones de la Ciudad de Oaxaca, Estado del mismo nombre, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 30 de diciembre de 1937. "Cañón del Río Blanco", situado en el Municipio de Orizaba, del Estado de Veracruz, fue declarado parque nacional por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de marzo de 1938. "Los Remedios", situado en el Municipio de Naucalpan, Estado de México, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 15 de abril de 1938. "Lomas de Padierna", ubicado en la Delegación Magdalena Contreras, Distrito Federal, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de septiembre de 1938. "Cerro de la Estrella", ubicado en la Delegación de Ixtapalapa, Distrito Federal,



fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 24 de agosto de 1938. "El Sabinal", se encuentra situado en el Municipio de Cerralvo, Estado de Nuevo León, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de agosto de 1938. "La Malinche", situado en los límites de los Estados de Tlaxcala y Puebla, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 6 de octubre de 1938. "Barranca de Cupatitzio", se encuentra a orillas de la Ciudad de Uruapan, Estado de Michoacán, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 2 de noviembre de 1938. "Insurgente José María Morelos y Pavón", se encuentra en el Municipio de Morelia, del Estado de Michoacán, fue establecido según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 22 de febrero de 1939. "El Sacromonte", ubicado a orillas de la Ciudad de Amecameca, Estado de México, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de agosto de 1939. "Cumbres de Majalca", situado en el Municipio de Chihuahua, Estado del mismo nombre, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 16 de septiembre de 1939. "El Histórico Coyoacán", comprende la población de Coyoacán, Distrito Federal, fue establecido según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 26 de septiembre de 1939. "Cumbres de Monterrey", ubicado -

en los Municipios de Monterrey, Santiago, Allende, Santa Catarina y -  
 Garza García, del Estado de Nuevo León, fue declarado parque nacio--  
 nal por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 24 de  
 noviembre de 1939. "Balneario de los Novillos", se encuentra en el Mu-  
 nicipio de Villa de Acuña, Estado de Coahuila, fue creado según Decre-  
 to publicado en el Diario Oficial de la Federación de 18 de junio de 1940.  
 "Bosencheve", se sitúa en los Municipios de Villa Allende y Zitácuaro,  
 de los Estados de México y Michoacán, respectivamente, fue estableci-  
 do según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 27  
 de julio de 1940. "Pico de Tancítaro", situado en el Municipio de Tancí-  
 taro, del Estado de Michoacán, fue establecido como parque nacional -  
 por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 27 de ju-  
 lio de 1940. "Lago de Camécuaro", ubicado en el Municipio de Tangan-  
 cúaro, Estado de Michoacán, fue establecido por Decreto publicado -  
 en el Diario Oficial de la Federación de 8 de marzo de 1941. "Desierto  
 del Carmen", se encuentra en el Municipio de Tenancingo, del Estado -  
 de México, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial -  
 de la Federación de 10 de octubre de 1942. "Sierra de San Pedro Mártir",  
 se encuentra situado en Ensenada, Estado de Baja California, fue esta-  
 blecido según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación -  
 de 26 de abril de 1947. "Rayón", ubicado en el Municipio de -- --

Tlalpujahua, Estado de Michoacán, fue declarado parque nacional según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de agosto de 1952. "El Voladero", ubicado en la Bahía de Acapulco, Estado de Guerrero, fue creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de julio de 1980. "Isla Isabel", que está situado frente a las costas del Estado de Nayarit, fue declarado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de diciembre de 1980. "Cañón del Sumidero", situado en el Estado de Chiapas, fue establecido por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de diciembre de 1980. Existen otros parques nacionales que no se citan aquí por desconocimiento de la fecha de publicación de los Decretos que los crearon, como las Lagunas de Montebello, que se ubican al sureste de la Ciudad de Comitán, en los Municipios de Independencia y Trinidad, del Estado de Chiapas.

REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES A -  
QUE SE SUJETARA EL FUNCIONAMIENTO DE VIVEROS O  
CENTROS DE MULTIPLICACION Y/O PROPAGACION DE  
LAS PLANTAS ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y HERBACEAS, --  
PRODUCTORAS DE FRUTAS, DE ORNATO, DE FLORES -  
Y HORTICOLAS EN LA REPUBLICA MEXICANA

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de febrero de 1972, se expidió en virtud de la necesidad de vigilar los viveros y centros de

multiplicación o propagación de los mencionados vegetales, para lograr que se apliquen en ellos las medidas fitosanitarias pertinentes y se utilicen las técnicas adecuadas que permitan obtener especímenes completamente sanos, lo que, en todo caso, constituye una garantía, en relación con la identidad de las especies y variedades multiplicadas o propagadas y de sus óptimas condiciones fitosanitarias.

#### DECRETO QUE CREA LA POLICIA FORESTAL

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de enero de 1941, la cual está a cargo de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la constituyen los inspectores de vigilancia y guardas forestales, quienes vigilan la conservación de los bosques nacionales, particulares, comunales y ejidales, así como de la fauna.

#### 2.6. Sobre el suelo

Es urgente que se formule un reglamento para proteger los suelos, en base al Capítulo Quinto de la Ley Federal de Protección al Ambiente, el cual contemple la clasificación de los suelos de acuerdo a sus usos, así como las medidas para evitar la contaminación y el deterioro de los mismos.

LEY DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 6 de julio de 1946, - tiene por objeto fomentar, proteger y reglamentar la conservación de los recursos de suelos y aguas, básicos para la agricultura (Artículo 1o.).- Por lo que en los términos de lo ordenado por el párrafo tercero del Artículo 27 Constitucional, quedan sujetos a las disposiciones de la ley los ejidos, la propiedad agrícola privada y los terrenos nacionales (Artículo 2o.).

La ley declara de utilidad pública las investigaciones y estudios relativos a la clasificación de los recursos de tierras y aguas y a los métodos y prácticas más adecuados para la conservación de los mismos; la adopción de toda clase de medidas tendientes a conservar los recursos de - tierras y aguas de que dispone el país, para la prevención y el combate de la erosión, control de torrentes y evitar daños a presas y vasos; la - difusión y divulgación de los conocimientos tecnológicos y prácticos re- lativos al mejor aprovechamiento de tierras y aguas y demás recursos - agrícolas; el desarrollo de una acción educativa permanente acerca de - los principios y prácticas de conservación que comprenda desde la edu- cación de la juventud nacional, los campesinos y, en general, a toda - la población del país; y el establecimiento de distritos de conservación del suelo (Artículo 3o.).

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 26 de mayo de 1976, establece las bases de ordenación y regulación de los asentamientos humanos para mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural, lo cual demanda obviamente el óptimo aprovechamiento del suelo urbano.

En consecuencia, la ley tiene por objeto establecer la concurrencia de los Municipios, de las Entidades Federativas y de la Federación, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional; fijar las normas básicas para planear la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; y definir los principios conforme a los cuales el Estado ejercerá sus atribuciones para determinar las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios (Artículo 1).

Como la ley plantea la estructuración de un sistema nacional de planeación del desarrollo urbano, cabe decir que la ordenación y regulación de los asentamientos humanos se lleva a cabo por el Plan Nacional de Desarrollo Urbano; los Planes Estatales de Desarrollo Urbano; los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y los Planes de Ordenación de

las Zonas Conurbadas previstos en la fracción V del Artículo 115 Constitucional (Artículo 4). Esto es, el Plan Nacional señala las líneas generales del desarrollo urbano, así como diversas opciones para su oportuna realización; por lo que los objetivos de dicho plan se pueden resumir en racionalizar la distribución en el territorio nacional, de las actividades económicas y de la población, localizándolas en las zonas de mayor potencial del país; promover el desarrollo urbano integral y equilibrado en los centros de población; propiciar condiciones favorables para que la población pueda resolver sus necesidades de suelo urbano, vivienda, servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbano; y mejorar y preservar el medio que conforman los asentamientos humanos. Los Planes Estatales, que deberán ser coordinados con el Plan Nacional, corresponde elaborarlos a las Entidades Federativas de acuerdo a sus leyes de desarrollo urbano. Los Planes Municipales, que deberán ser congruentes con el Plan Nacional y el Plan Estatal correspondiente, son responsabilidad de las autoridades municipales, de acuerdo a lo estipulado en la legislación estatal de la materia y la Ley General de Asentamientos Humanos. Los Planes de Ordenación de las Zonas Conurbadas son el instrumento de planeación de los asentamientos humanos a nivel regional, a través de los cuales los gobiernos de los Municipios, Entidades Federativas y Federación, involucrados en una zona, determinarán acciones e inversiones coordinadas en materia de desarrollo urbano;

de tal manera que los Planes Estatales de las entidades que pertenecen a la zona conurbada deberán sujetarse y coordinarse al Plan de Ordenación de la Zona Conurbana. Los planes mencionados son conocidos como básicos, en virtud de que existen otros a los que se les denomina derivados o modalidades de los previstos en la Ley General de Asentamientos Humanos, como los Planes Directores Urbanos, Planes Parciales, Planes Regionales y Subregionales, Ecoplanes, etc. En resumen, todas las disposiciones legales relacionadas con los asentamientos humanos tienen aplicación en cuanto se refiere al mejor aprovechamiento y conservación de los suelos urbanos.

REGLAMENTO PARA EL CONTROL Y USO  
DE HERBICIDAS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de diciembre de 1973, aparte de regular la elaboración, importación, presentación, distribución, transporte, almacenamiento, comercio, uso y aplicación de los herbicidas, así como la calidad y efectividad de éstos, previene daños y perjuicios al campo, a la salud del hombre y a la fauna.

2.7. Sobre los minerales

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27  
CONSTITUCIONAL EN MATERIA MINERA



Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 22 de diciembre de 1975, regula la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de las sustancias que constituyen depósitos minerales distintos de los componentes de los terrenos (Artículo 2o.), o sea, las partes del suelo y del subsuelo susceptibles de producir elementos o sustancias tales como minerales metálicos, minerales no metálicos y el carbón mineral (Artículo 3o.).

Se exceptúan de la aplicación de la ley minera y se rigen por sus respectivas reglamentaciones, el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; las sustancias contenidas en suspensión o disolución por las aguas subterráneas, siempre que éstas no provengan de alguna mina; las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción u ornamentación o se destinen directamente a esos fines; y las salinas, - cuando no estén formadas directamente por las aguas marinas (Artículo 4o.).

La exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de las sustancias minerales a que se refiere la ley, se podrán realizar por el Estado a través del Consejo de Recursos Minerales y la Comisión de Fomento Minero en la esfera de sus respectivas competencias y por las - -

empresas de participación estatal mayoritaria, por empresas de participación estatal minoritaria o por los particulares, conforme a los requisitos que la propia ley señala (Artículo 6o.).

Las reservas mineras nacionales son uno de los renglones de importancia que trata la ley. Así, el Ejecutivo Federal podrá establecer, mediante acuerdo, reservas mineras nacionales respecto de substancias, en terrenos libres o no libres, sin afectar las que estén amparadas por concesiones vigentes o solicitudes en trámite, y respecto de zonas en terrenos libres; pero invariablemente los criaderos en placeres y los yacimientos de fierro, carbón, azufre, fósforo y potasio, formarán parte de dichas reservas (Artículo 71). En consecuencia, las reservas mineras nacionales están constituidas por substancias o zonas que no podrán ser explotadas y que están destinadas a la satisfacción de necesidades futuras del país; por substancias que sólo podrán ser explotadas por el Estado por conducto de la Comisión de Fomento Minero y empresas de participación estatal mayoritaria, mediante asignaciones; y por substancias que podrán ser explotadas por la Comisión de Fomento Minero y las empresas de participación estatal minoritaria o por particulares, mediante el otorgamiento de concesiones especiales (Artículo 72). En base al establecimiento de reservas mineras nacionales se puede garantizar la explotación futura de los nódulos que se hallan en nuestros mares.

En general, la ley minera contiene preceptos sobre las concesiones mineras y para plantas de beneficio, la ejecución y comprobación de obras o trabajos de explotación, las oposiciones, las concesiones especiales sobre reservas mineras nacionales, el Registro Público de la Minería, - las reservas mineras industriales y las faltas y delitos.

En el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera, publicado en el Diario Oficial de la Federación de - 29 de noviembre de 1976, se desglosan los preceptos de la mencionada ley.

En materia minera también son aplicables la Ley sobre el Patrimonio de la Comisión de Fomento Minero, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 25 de enero de 1939, indica los bienes, derechos, fondos, sumas y rendimientos con que se integra el mismo. La Ley Orgánica del Instituto Nacional para la Investigación de Recursos Minerales, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 9 de enero de 1950, el cual tiene por objeto realizar estudios y exploraciones acerca de todos los - recursos minerales que existen en el país, incluyendo minerales metálicos y no metálicos, así como de los combustibles sólidos, líquidos y - gaseosos. La Ley que Establece el Régimen de Exportación del Oro, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 30 de diciembre de - - 1980, señala que la exportación de monedas de oro, oro acuñado, tro-

quelado, grabado, en tejos, afinado sin elaborar, en barras, en láminas o en cualquier otra forma, queda sujeta en su caso, a los avisos, permisos o prohibiciones que, mediante reglas de carácter general establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a propuesta del Banco de México. El Reglamento de la Comisión de Fomento Minero, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de enero de 1939. El Reglamento de Seguridad en los Trabajos de las Minas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 13 de marzo de 1967.

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 26 de enero de 1979, rige los minerales radiactivos, el aprovechamiento de los combustibles nucleares y los usos en general de la energía nuclear (Artículo 1).

Al corresponder exclusivamente a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear, así como regular su utilización para otros propósitos, tiene la facultad de llevar a cabo la exploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales y materiales radioactivos, en los términos de la presente ley, los cuales no podrán ser objeto de concesión o contrato (Artículo 3).

La ley declara de utilidad pública la investigación y la tecnología, así

como la industria de los combustibles y reactores nucleares (Artículo - 4).

Los yacimientos de minerales radiactivos constituyen reservas nacionales que sólo el Estado Mexicano puede explotar, y por lo mismo son de su propiedad (Artículo 6).

Para el óptimo beneficio, aprovechamiento, uso, exploración y explotación de los combustibles nucleares, energía nuclear y minerales radiactivos, la ley crea los siguientes organismos: Comisión Nacional de Energía Atómica, Uranio Mexicano (URAMEX), Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares y Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

La Comisión Nacional de Energía Atómica tiene como atribuciones coordinar los planes de trabajo y las actividades de URAMEX y del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares; hacer los estudios y formular los -proyectos y programas que servirán de base al Ejecutivo Federal para fijar los lineamientos relativos al aprovechamientos y desarrollo de la energía y tecnología nucleares, así como para autorizar los programas y proyectos sobre el uso y aplicación de energía nuclear; elaborar los dictámenes que servirán de base a la dependencia competente para otorgar -concesiones o asignaciones para la exploración o explotación de - --

substancias minerales que se encuentren asociadas mineralógicamente a minerales radiactivos, sólo cuando a juicio de dicha dependencia éstos no sean técnica y económicamente aprovechables, y para otorgar autorización para la exploración y explotación de los minerales y materiales radiactivos que realice URAMEX (Artículo 12).

URAMEX tiene por objeto ser el agente exclusivo del Estado Mexicano para explorar, explotar, beneficiar y comercializar minerales radiactivos; realizar las diversas etapas del ciclo de combustible nuclear, excepto el quemado y aquellas operaciones que le sea imposible efectuar, pero en este caso ordenará y supervisará las que deben llevarse a cabo; e importar y exportar minerales radiactivos y combustibles nucleares (Artículo 17).

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares tiene por objeto planear y realizar la investigación y el desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología nucleares, así como promover los usos pacíficos de la energía nuclear y difundir los avances alcanzados para vincularlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país (Artículo 29).

La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias tiene como atribuciones establecer normas para que en el desarrollo de la industria

nuclear se garantice la seguridad de los habitantes del país; vigilar que se cumplan en el territorio nacional las disposiciones legales y los tratados internacionales de los que México es signatario, en materia de seguridad nuclear, física, radiológica y salvaguardias; revisar, evaluar y autorizar las bases para el diseño, construcción, operación, modificación y la documentación de plantas e instalaciones nucleares; establecer y manejar el sistema nacional de contabilidad y control de materiales nucleares; establecer normas de seguridad nuclear, física, radiológica y salvaguardias para el buen funcionamiento de las plantas e instalaciones nucleares del país; y establecer las normas de protección radiológica para la importación y el transporte de materiales radiactivos (Artículo 38).

En materia de producción de energía nuclear es aplicable la Ley que Declara Reservas Mineras Nacionales los Yacimientos de Uranio, Torio y las Demás Sustancias de las Cuales se Obtengan Isótopos Hendibles que Puedan Producir Energía Nuclear, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 26 de enero de 1950. Por su parte, el reglamento de esta ley, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de enero de 1952, determina los porcentajes que deben contener los minerales con sustancias radiactivas a que se refiere dicha ley.

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN EL RAMO DEL PETROLEO

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 29 de noviembre de 1958, comprende todos los hidrocarburos que se encuentren en el territorio nacional.

En consecuencia, la industria petrolera abarca la exploración, la explotación, la refinación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano del petróleo, el gas y los productos que se obtengan de la refinación de éstos, así como del gas artificial y de aquellos derivados del petróleo que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas (Artículo 3o.).

La Nación, por conducto de Petróleos Mexicanos, lleva a cabo todas las actividades relacionadas con la industria petrolera (Artículo 4o.).

La industria petrolera es de utilidad pública prioritaria sobre cualquier aprovechamiento de la superficie y del subsuelo de los terrenos, incluso sobre la tenencia de ejidos o comunidades y procederá la ocupación provisional, la definitiva o la expropiación de los mismos, mediante indemnización legal (Artículo 10).

En cuestión petrolera también son aplicables la Ley Orgánica de - - -



Petróleos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 6 de febrero de 1971, donde se establece que se trata de un organismo - público descentralizado del Gobierno Federal, creado por Decreto de 7 - de junio de 1938, de carácter técnico, industrial y comercial, con perso- nalidad jurídica y patrimonio propios, y con domicilio en la Ciudad de - México, Distrito Federal. El Reglamento de la Ley Reglamentaria del Ar- tículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de agosto de 1959. El Reglamento de la - Distribución de Gas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 29 de marzo de 1960, se expidió en consideración al ineludible deber - que tiene el Poder Público de velar por la seguridad de la colectividad - frente a todos aquellos riesgos a los que a diario están expuestos sus - miembros, y entre cuyos riesgos destacan los concernientes al almacena- miento, transporte y suministro de materias que por su naturaleza explo- siva e inflamable son altamente peligrosas, como en especial lo es el - gas licuado de petróleo (gas L P), de tan generalizado uso en nuestros - días; frente al también ineludible deber que tiene el Estado de garantizar los intereses colectivos no sólo controlando y vigilando la actividad de las empresas encargadas de dichos almacenamiento, transporte y sumi- nistro, sino también desde el aspecto de garantizar los intereses de los usuarios en la prestación a su favor de tan importante servicio público -

como es la distribución del gas. El Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, en Materia de Petroquímica, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 9 de febrero de 1971, define con precisión aquello en que consiste la industria petroquímica y delimita con claridad el campo de acción que se reserva en forma exclusiva a la Nación y aquel en el que pueden intervenir los particulares, así como los procedimientos para obtener permisos y autorizaciones para la elaboración de productos petroquímicos. El Reglamento de la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 10 de agosto de 1972. El Reglamento de Trabajos Petroleros, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 27 de febrero de 1974, fija las condiciones para el otorgamiento de permisos para trabajos u obras de perforación somera o profunda de pozos petroleros, ya sea con fines de exploración o explotación, así como su profundización, reparaciones mayores y taponamiento; trabajos necesarios para el empleo de métodos secundarios y terciarios de recuperación en campos desarrollados para la mayor eficiencia de la explotación y recuperación de hidrocarburos; instalación de islas artificiales y plataformas fijas localizadas en las zonas lacustres, en la plataforma continental o en los zócalos submarinos de las islas, que sean utilizadas directa o indirectamente en la explotación petrolera; construcción y uso de tuberías de

descarga, baterías de separación, tuberías colectoras, estaciones de -  
almacenamiento, de bombeo y de compresión, la construcción y el uso de  
oleoductos, gasoductos y tuberías de productos, así como sus ramales;  
construcción y uso de terminales y cargaderos; construcción y uso de -  
plantas de almacenamiento y distribución de productos; ampliaciones y -  
modificaciones substanciales a las instalaciones ya autorizadas; y en -  
general cualquier trabajo u obra relacionada con la industria petrolera. -  
El Decreto que exprolia, a favor del patrimonio de la Nación, los bienes  
muebles e Inmuebles pertenecientes a las compañías petroleras que se -  
negaron a acatar el laudo de 18 de diciembre de 1937, del Grupo número  
7 de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje, publicado en el Diario  
Oficial de la Federación de 19 de marzo de 1938. El Decreto que promulga  
el convenio sobre indemnización a los nacionales norteamericanos afegu  
tados con la expropiación petrolera, publicado en el Diario Oficial de la  
Federación de 12 de marzo de 1942. El Decreto que promulga el convenio  
celebrado con los Estados Unidos de América, para el pago de indemnizau  
ciones a las compañías petroleras norteamericanas, cuyos bienes les -  
fueron expropiados, publicado en el Diario Oficial de la Federación de  
15 de enero de 1945. El Decreto que aprueba el convenio celebrado enu  
tre el Gobierno de México y la Compañía Mexicana de Petróleo El Aguila  
y subsidiarias, relacionado con la indemnización que habrá de cubrirseu  
les, así como texto del propio convenio, publicado en el Diario Oficial

de la Federación de 17 de noviembre de 1947. El Dictamen emitido por los peritos nombrados por México y los Estados Unidos de América, sobre el valor de las propiedades petroleras expropiadas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 31 de diciembre de 1945. El Convenio celebrado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y las Compañías Petroleras The México Texas Petrolene and Asphalt Company, Sabino Gordo Petroleum Corporation y otras, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 18 de mayo de 1948.

## 2.8. Sobre la salud humana

Aquí se hará mención a las disposiciones legales que protegen tanto a la salud humana, contra efectos de ruido, que es un contaminante que está presente a cada momento en virtud de que proviene de fuentes artificiales muy usuales, como a los alimentos y bebidas naturales o procesados, contra efectos del ambiente, que puede contaminarlos o alterar su calidad convirtiéndolos en nocivos para la salud.

La legislación que fue analizada con anterioridad, correspondiente al orden administrativo, en cierta manera protege la salud de las personas, ya que el ambiente y los recursos naturales son materias que van relacionadas con ésta.

LEY GENERAL DE SALUD

Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 7 de febrero de 1984, - que entrará en vigor a partir del 1o. de julio del mismo año, deroga entre otras disposiciones jurídicas, el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos de 1973.

Esta ley cuyas disposiciones son de orden público e interés social, tendrá aplicación en toda la República y Reglamentará el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del Artículo 4o. - de la Constitución Federal, estableciendo las bases y modalidades para - el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y - las entidades federativas en materia de salubridad general (Artículo 1o.). El derecho a la protección de la salud, tiene como finalidades el bienestar físico y mental del hombre; la prolongación y el mejoramiento de la calidad de la vida humana; la protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuvan a la creación, conservación y disfrute de las condiciones - de salud; la extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud; el disfrute de servicios de salud y de asistencia social; el conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios - de salud; y el desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y - tecnológica para la salud (Artículo 2o.). Para llevar a cabo esto, la Ley - General de Salud regula el Sistema Nacional de Salud, que lo constituyen

las dependencias y entidades de la administración pública, tanto federal como local, y las personas físicas o morales de los sectores social y privado, que presten servicios de salud, así como por los mecanismos de coordinación de acciones; la prestación de los servicios de salud, y los recursos humanos para tales servicios; la investigación y la información para la salud; la promoción de la salud, que abarca educación para la salud, nutrición, efectos del ambiente en la salud y salud ocupacional; la prevención y control de enfermedades transmisibles y no transmisibles, así como accidentes; la asistencia social, prevención de invalidez y rehabilitación de invalidos; la acción extraordinaria en materia de salubridad general; los programas contra las adicciones, entre los que están el programa contra el alcoholismo y el abuso de bebidas alcohólicas, el programa contra el tabaquismo y el programa contra la farmacodependencia; el control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación, que comprende alimentos y bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas, medicamentos, estupefacientes, sustancias psicotrópicas, establecimientos destinados al proceso de medicamentos, productos de perfumería, belleza y aseo, plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, tabaco y equipos médicos; la publicidad; el control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos; la sanidad internacional; las autorizaciones y los certificados con fines sanitarios; la vigilancia sanitaria; y las medidas de seguridad, sanciones y delitos.

REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE  
LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL ORIGINADA POR -  
LA EMISIÓN DE RUIDOS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 2 de enero de 1976, - es aplicable al Capítulo Sexto de la nueva Ley Federal de Protección al Ambiente, que se denomina de la Protección del Ambiente por Efectos de Energía Térmica, Ruido y Vibraciones, no obstante que tiene su fundamento en la anterior Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

En el reglamento están establecidos los niveles máximos de emisión de ruidos para fuentes fijas como fábricas, talleres, comercios, termoeléctricas, refinerías, plantas y similares, las cuales no podrán rebasar los 68 decibeles (db) entre las seis y las veintidós horas del día y los 65 decibeles entre las veintidós y las seis horas (Artículo 14), pudiendo la autoridad competente, en casos extraordinarios, fijar, previa solicitud del responsable, niveles máximos permitidos específicos en substitución de los anteriores (Artículos 15 y 16), de acuerdo con el riesgo a la salud, - las repercusiones económicas y sociales, las posibilidades tecnológicas de control de la contaminación, características de la zona circunvecina y grado de desarrollo de la localidad en que se encuentre la fuente fija (Artículo 17).

En las fuentes fijas se pueden usar silbatos, campanas, magnavoces, - amplificadores de sonido, timbres y dispositivos para advertir peligro, - en situaciones de emergencia, aún cuando se rebasen los niveles máxi- mos permitidos de emisión de ruido (Artículo 20).

Las autoridades competentes, no autorizarán ni permitirán la instalación y funcionamiento de circos, ferias y juegos mecánicos en la colindancia de hospitales, sanatorios, maternidades, guarderías y escuelas (Artícu- lo 22).

Para el uso de aparatos amplificadores de sonido y otros dispositivos sí- milares que produzcan ruido en la vía pública, se requerirá permiso del Departamento del Distrito Federal o de la autoridad estatal o municipal - competente, cuando se cumpla en los términos del reglamento (Artículo - 25).

Asimismo, el reglamento establece para fuentes móviles como aviones, - helicópteros, embarcaciones, ferrocarriles, tranvías, camiones, automó- viles, motocicletas, tractores y demás similares, niveles máximos de - ruido, que en ningún caso podrán rebasar los 80, 83, 84, 85, 86, 88, - 89, 91, 92, 93, 95 y 98 decibeles, según el peso bruto vehicular y el - año del modelo (Artículo 32).

Para autorizar la ubicación, construcción y funcionamiento de aeródromos,



aeropuertos y helipuertos públicos y privados, las autoridades competentes determinarán la distancia a las áreas urbanas de la población, las soluciones de Ingeniería que resulten convenientes y las características arquitectónicas de los servicios auxiliares (Artículo 26).

Está prohibido sobrevolar aeronaves de hélice a una altura inferior a trescientos metros y de turbina a una altura inferior a quinientos metros sobre el nivel del suelo en zonas habitacionales, excepto en operaciones de despegue, aproximación, estudio, investigación, búsqueda, rescate o situaciones de emergencia (Artículo 27).

Los organismos y empresas que presten servicio de transporte ferroviario cuidarán del correcto mantenimiento de los rieles, ruedas, durmientes, balasto y en general del sistema de rodamiento y enganche, de las maniobras de carga y descarga y las operaciones de patio, para prevenir, en lo posible, la emisión de ruidos (Artículo 28). Las nuevas instalaciones ferroviarias, incluyendo las vías y las estaciones dentro de las poblaciones, se ubicarán de acuerdo a lo que señale la autoridad competente urbanística y el plano regulador del lugar; por lo que en la construcción de andenes, salas de espera y demás servicios auxiliares, se aplicarán normas técnicas de arquitectura y de Ingeniería que resulten convenientes para abatir y controlar el ruido (Artículo 29). Los operadores de ferrocarriles restringirán el uso de silbatos, bocinas, campanas, sirenas

y demás aditamentos similares dentro de las zonas urbanas entre las veintidos y las seis horas del día, excepto en casos de emergencia (Artículo 30).

Las autoridades de tránsito fijarán las rutas, horarios y límites de velocidad a los servicios públicos de autotransportes con base en el presente reglamento (Artículo 31).

Está prohibido la circulación en áreas habitacionales, de vehículos con escape abierto y de los que produzcan ruidos por el arrastre de piezas metálicas o por la carga que transportan (Artículo 35).

En toda operación de carga o descarga de bultos u objetos que se realice en la vía pública y que produzca ruido reiterativamente molesto, el responsable de la operación deberá evitar la emisión de tales ruidos, sobre todo si la operación se realiza entre las veintidos horas y las seis horas (Artículo 36).

Queda prohibida la emisión de ruidos por el uso de silbato o sirena instalado en vehículos automotores, de las veintidos a las seis horas, o bien cuando circulen en zonas de restricción o a velocidad inferior a veinte kilómetros, o estén parados, salvo en casos de emergencia o que se trate de vehículos de bomberos y policía, así como las ambulancias (Artículo 37).

Los fabricantes, importadores, ensambladores y distribuidores de vehículos, son responsables de que las unidades nuevas tengan silenciador o cualquier otro dispositivo técnico adecuado para que el ruido no rebase los niveles máximos permitidos (Artículo 38). Cuando dicho silenciador o dispositivo sufre algún desperfecto que lo inutilice, el propietario procederá a la reparación o reposición de los mismos, a fin de que el vehículo cumpla con los niveles máximos permitidos por el reglamento (Artículo 39).

El reglamento contempla, en sus últimos capítulos, las medidas de orientación y educación, la vigilancia e inspección de sus disposiciones, las sanciones por infracción a sus preceptos y el procedimiento para aplicarlas, así como el recurso administrativo de inconformidad.

Se hace notar que el control de ruidos y sonidos molestos fue materia de regulación desde hace poco más de 30 años. Por ejemplo, el Reglamento contra el Ruido para el Distrito y Territorios Federales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 4 de marzo de 1952, tiene por objeto prevenir y controlar los ruidos y sonidos que se produzcan en los establecimientos industriales y comerciales, en los centros de diversión, en los terrenos privados u oficiales y en la vía pública, que puedan alterar la salud o la tranquilidad de los habitantes.

REGLAMENTO DE ACEITES Y GRASAS  
COMESTIBLES

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 27 de marzo de 1956, rige para la elaboración, manejo, almacenamiento, depósito, envase, transporte, exportación, venta o suministro al público, de los aceites y grasas comestibles (Artículo 1o.).

Está prohibido anunciar, exportar, expender o suministrar al público los aceites y grasas comestibles, que no hayan sido registrados ante la Secretaría de Salubridad y Asistencia (Artículo 2o.).

Para el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la fabricación, envase, almacenamiento o depósito de los aceites y grasas comestibles, se requiere licencia de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la cual se otorgará previa satisfacción de los requisitos que el propio reglamento señala (Artículo 5o.).

Los productos considerados como aceites y grasas comestibles, así como los requisitos que deben reunir, son precisados en el reglamento.

REGLAMENTO DE ADITIVOS PARA ALIMENTOS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 15 de febrero de 1958, indica que los aditivos son sustancias que se añaden a los alimentos o

adidas con objeto de proporcionar o intensificar aroma, color o sabor, prevenir cambios indeseables o modificar su aspecto físico (Artículo 8.º).

Los aditivos se clasifican en colorantes, saboreadores y aromatizantes, conservadores, oxidantes, antioxidantes, estabilizadores y emulsivos, turbidadores, hidrolizantes, espumantes, antiespumantes, antisalpicares, dulcorantes, acidulantes, alcalinizantes y reguladores, humectantes y antihumectantes (Artículo 9.º).

En general, el reglamento define cada uno de los aditivos y determina su división y empleo de éstos.

#### REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LA LECHE

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 24 de septiembre de 1976, rige en todo el territorio nacional y tiene por objeto regular los aspectos sanitarios y nutricionales en la producción, proceso y transporte de la leche destinada al consumo público, así como de los productos lácteos (Artículo 1.º).

Para los efectos del proceso, transporte, distribución y venta para el consumo público, la leche se clasifica en categorías sanitarias de - -

pasteurizada preferente extra, pasteurizada preferente, pasteurizada, -  
pasteurizada semidescremada y utrapasteurizada (Artículo 5o.).

Se considera adulterada la leche cuando se expenda o suministre con -  
una dosificación sanitaria diferente a la autorizada; su naturaleza, compo  
sición o calidad, no corresponde a las que especifica el reglamento;-  
haya sufrido tratamiento que disimule su alteración o encubra defectos -  
en su proceso; se haya sustraído alguno o varios de sus componentes -  
normales, con excepción del contenido graso propio de la leche; o se haya  
agregado cualquier otra substancia, sea componente normal o extraño  
(Artículo 10).

Se considera alterada la leche cuando por acción de causas naturales haya  
sufrido modificación en su composición intrínseca que reduzca su pode  
r nutritivo, la convierta en nociva para la salud o modifique sus caracte  
rísticas físicoquímicas u organolépticas (Artículo 11).

Se considera contaminada la leche cuando contenga agentes patógenos,  
cuerpos extraños, residuos de antibióticos, hormonas o substancias tóxica  
s, o microorganismos no patógenos, substancias plaguicidas, bacteri  
ostáticas, radiactivas, o cualquier substancias en cantidades que rebas  
en los límites de tolerancia establecidos por la Secretaría de Salubrida  
d y Asistencia (Artículo 12).

La leche de cualquier especie animal, para que pueda ser destinada al consumo público, deberá provenir de animales sanos, bien alimentados y además reunir los requisitos de ser el producto integral de la ordeña, - excepto el producto obtenido quince días anteriores al parto y cinco días después de este acto o cuando contenga calostros; ser pura, limpia, exenta de materias antisépticas, conservadores y neutralizantes; ser de color, olor y sabor normales; no coagular por ebullición; no contener sangre, ni pus; no contener sustancias extrañas a su composición natural, tales como bactericidas, bacteriostáticos, preservativos químicos o biológicos, antibióticos o sustancias tóxicas; no contener sustancias raddactivas, o en su caso, que éstas no sobrepasen los límites fijados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia; y no contener bacterias, ni agentes patógenos (Artículo 13). Pero además, la leche deberá tener las características generales físicas, químicas y microbiológicas consistentes en densidad a 15°C, no menor de 1.0290; contener como mínimo 30 g/l de grasa propia de leche; grado de refracción a 20°C, no menor de 27 ni mayor de 39; acidez no menor de 1.4 ni mayor de 1.7 g/l; contener no menos de 83 ni más de 89 gramos de sólidos no grasos por litro; cloruros no menor de 0.85 ni mayor de 1.25 g/l; lactosa de 43 a 50 g/l; punto crioscópico de -0.530°C, a -0.560°C; antes de ser pasteurizada, no producirá cambio de color en la prueba de resazurina en un período máximo de sesenta minutos; después de ser pasteurizada, no producirá cambio de co-

lor en la prueba de resazurina en un período máximo de dos horas; no dará reacción positiva a la prueba de la sacarocinta; no dará reacción positiva a la prueba del alcohol; después de ser pasteurizada, no deberá tener más de diez colonias de coliformes por ml; y después de ser pasteurizada y envasada, deberá mantenerse a una temperatura no mayor de  $6^{\circ}\text{C}$ , en la planta (Artículo 14).

Independientemente de los requisitos generales que debe reunir la leche para que pueda destinarse al consumo público, cada categoría de leche también deberá satisfacer requisitos específicos que detalla el reglamento.

Obviamente el reglamento establece las medidas sanitarias relacionadas con el proceso de la leche; los edificios maquinaria y equipo destinados a su procesamiento; personal que interviene en el proceso, transporte y venta de leche; ganado destinados a la producción de leche; y ordeña, - manejo, envasado, transporte, depósitos, expendios y venta de leche.

#### REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

Publicado en el Diario Oficial de la Federación de 7 de julio de 1980, tiene por objeto el control sanitario de la pesca en sus fases de extracción, procesamiento, distribución, transporte, comercialización y en general



las diversas actividades que integran el proceso (Artículo 1o.).

Por tanto, se consideran adulterados los productos de la pesca, si su naturaleza, composición o calidad no corresponden al nombre, composición o calidad con que se etiqueten, anuncien, expendan, suministren o si se deja de cumplir con las especificaciones de su registro o no corresponden a lo establecido en los reglamentos y si han sufrido tratamiento que disimule su alteración, se descubran defectos en su proceso o en la calidad de las materias primas utilizadas (Artículo 6o.).

Se consideran contaminados los productos de la pesca cuando contengan agentes patógenos, cuerpos extraños, residuos de antibióticos, hormonas o sustancias tóxicas, como metales pesados, biotoxinas, hidrocarburos derivados del petróleo, microorganismos no patógenos, sustancias plaguicidas, bacteriostáticas, radiactivas o cualesquiera otra que rebase los límites de tolerancia permitidos por la Secretaría de Salud y Asistencia (Artículo 7o.).

Y se consideran alterados los productos de la pesca, cuando por la acción de causas naturales o artificiales, hayan sufrido modificación en su composición intrínseca que reduzca su poder nutritivo, los convierta en nocivos para la salud o modifique sus características físico-químicas o sensoriales (Artículo 8o.).

En torno a la salud humana fueron expedidos otros documentos legales - como el Reglamento para el Registro de Comestibles, Bebidas y Similares, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 5 de marzo de 1941, se refiere a todo lo que se come o se bebe, con excepción de los productos medicinales. El Reglamento para el Registro, Revisión, Certificación y Propaganda de Medicinas de Patente, Especialidades, Aparatos Médicos, Productos de Tocador, Higiénicos, de Belleza y Similares, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 1942.- El Reglamento de Medicamentos y Productos que se les Equiparan, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 10. de marzo de 1960. El Reglamento de Productos de Perfumería y Artículos de Belleza, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 16 de agosto de 1960, es aplicable a la fabricación, terminación, envase, acondicionamiento, almacenamiento, importación, exportación, anuncio, expendio y suministro al público de toda clase de perfumes, cosméticos y productos o preparaciones destinados al aseo y publicidad corporal. El Reglamento de Bancos de Sangre, Servicios de Transfusión y Derivados de la Sangre, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 8 de noviembre de 1961. El Reglamento Sanitario de Bebidas Alcohólicas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 6 de junio de 1963, regula la elaboración, manejo, almacenamiento, depósito, envase, transporte, propaganda, venta o suministro al público de las bebidas alcohólicas, tales como bebidas fer-

mentadas, vinos, sidras, cerveza, bebidas alcohólicas destiladas, licorres, bebidas regionales o otras bebidas. El Reglamento de Laboratorios de Análisis Clínicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de marzo de 1964, sujeta a su aplicación los establecimientos destinados al funcionamiento de laboratorios de análisis clínicos, anatomía - patológica y de cualquier otro tipo de pruebas de laboratorio que se realicen para conocer el estado de salud de las personas; incluyendo a aquellos laboratorios que tienen una sección de uso de isótopos radioactivos. El Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 1964, comprende las construcciones destinadas a habitaciones, establecimientos comerciales, fábricas, escuelas, lugares de reunión, así como las bodegas y todo local cualquiera que sea el uso a que se destine. El Reglamento de Prestación de los Servicios para la Salud en Materia de Atención Médica, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 12 de noviembre de 1974, indica que dichos servicios son los que proporcionan los establecimientos y unidades móviles, cualquiera que sea su denominación, que realizan actividades médicas destinadas a promover la salud, prevenir y diagnosticar enfermedades, tratar enfermos y rehabilitar inválidos. El Reglamento de Publicidad para Alimentos, Bebidas y Medicamentos, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 19 de diciembre de 1974. -

El Reglamento de Prevención de Invalidez y Rehabilitación de Inválidos, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 6 de febrero de 1976.

El Reglamento sobre Estupefacientes y Substancias Psicotropicas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 23 de julio de 1976, presta especial atención a la prevención de la farmacodependencia y al tratamiento de las víctimas de ese grave vicio social; para lo cual desarrolla y complementa las bases para la elaboración y ejecución del programa de prevención contra el uso indebido de estupefacientes o sustancias psicotrópicas. El Reglamento de Seguridad Radiológica para el Uso de Equipos de Rayos X Tipo Diagnóstico, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 25 de abril de 1978, tiene por objeto regular los aspectos sanitarios de la importación, fabricación, acondicionamiento, -- distribución, comercio o posesión, así como establecer las medidas de seguridad radiológica con motivo del uso de dichos equipos. El Reglamento de Yodatación y Fluoruración de la Sal, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 26 de marzo de 1981, señala que los lineamientos sanitarios a fin de que la sal destinada al consumo humano, refinada o común, sea debidamente yodatada y fluorurada para la prevención del bocio. El Reglamento para el Control Sanitario del Pulque, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 18 de junio de 1981, tiene por objeto regular los aspectos sanitarios de la elaboración, envase, transporte y

venta del pulque, y considera los aspectos que lo adulteran, alteran o contaminan.

### 3. ORDEN INTERNACIONAL

La serie de ordenamientos que se han visto en este capítulo, demuestra el interés del Gobierno Federal por proteger los recursos naturales y la salud humana, abatir la contaminación y mejorar las condiciones ambientales del país.

No obstante estos ordenamientos el deterioro ecológico va en aumento, como consecuencia del desarrollo de la ciencia y de las nuevas técnicas industriales, urbanas y de transporte, así como por la proliferación de la población y la demanda exorbitante de alimentos y servicios.

El deterioro manifiesto y las circunstancias difíciles por las que atraviesa el mundo, que al parecer prevalecerán por muchos años más, son avisos que México debe tomar en cuenta, a fin de que legisle en las materias faltantes relacionadas con el ambiente y adecue las leyes y reglamentos a los logros del progreso, a la adopción de nuevas formas de prevención de la contaminación y al desarrollo económico, para participar en la realidad universal de hacer posible la permanencia del hombre en nuestro planeta.

Es una verdad que, al igual que México, los demás países tienen problemas ecológicos, que constituyen un reto común que incumbe no sólo a un país sino a todas las naciones, sin excepción.

Algunos de dichos problemas son estudiados y combatidos por determinados organismos internacionales, como el Consejo Económico y Social, la Organización Internacional del Trabajo, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la Organización Mundial de la Salud, la Organización Meteorológica Mundial, la Organización Consultiva Marítima Internacional, el Organismo Internacional de Energía Atómica, la Organización de la Unidad Africana, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos, el Consejo Internacional de Uniones Científicas, Comisión Económica para África, la Comisión Económica para Asia y el Lejano Oriente, la Comisión Económica para América Latina y la Comisión Económica para Europa.

#### CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO

La atención mundial a la problemática ambiental data de unos 16 años. Esta materia fue estudiada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, apenas en 1967, como resultado de un informe que le presentó su Comité Científico Asesor.

Al poco tiempo después, el 3 de diciembre de 1968, la Asamblea General dictó la Resolución 2398 sobre Problemas del Medio Humano, en la cual se prevé, lo mismo para los países en desarrollo que para los desarrollados, el deterioro constante y acelerado de la calidad del medio humano causado por factores como la contaminación del suelo, los desechos, el ruido y otros contaminantes, acentuados por el rápido crecimiento de la población y por la urbanización acelerada, y se manifiesta la preocupación por los efectos de estos en la condición general del ser humano, en su bienestar físico, mental y social, en su dignidad y en su aptitud para disfrutar de los derechos humanos básicos.

Asimismo, la Asamblea General decidió convocar a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, para efectuarse en junio de 1972.

En el lapso comprendido entre la convocatoria y la realización de la conferencia, se celebraron simposios en varias partes del mundo sobre el desarrollo y el medio; al igual que se expidieron importantes resoluciones, como la 2581 (XXIV) de 15 de diciembre de 1969, donde figuran los propósitos y objetivos de la conferencia, que son los de constituir un medio práctico de fomentar la actuación de los gobiernos y organizaciones internacionales para proteger y mejorar el medio humano; la 2849 (XXVI) de

20 de diciembre de 1971, en la que se insta a la comunidad internacional y a las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, a fortalecer la cooperación internacional en relación con el medio y a promover la utilización racional de los recursos naturales y la conservación de un equilibrio ecológico adecuado, además de señalar las normas generales que deberían tomarse en cuenta en la conferencia; y la 2850 (XXVI) también de 20 de diciembre de 1971, por la que se aprueba el Programa Provisional de la Conferencia.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano se efectuó con gran éxito en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972, con la participación de más de mil delegados de 120 países miembros de la ONU y más de cien organismos internacionales no gubernamentales.

La conferencia emitió su Declaración, Principios, Recomendaciones y Plan de Acción.

La Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano se compone de 7 puntos, que textualmente dicen:

"1. El hombre es a la vez obra y artífice 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 lo rodea, utilizada con discernimiento, puede llevar a todos los pueblos los beneficios del desarrollo y ofrecerles la oportunidad de ennoblecer su existencia. Aplicando -errónea o imprudencialmente, el 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 presentes 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 acrece 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 solícitud a las -- consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre. Las perspectivas de elevar la calidad del medio y de crear una vida satisfactoria son grandes. Lo que se necesita es entusiasmo, pero, a la vez, serenidad de ánimo; trabajo afanoso, pero sistemático. Para llegar a la plenitud de su libertad dentro de la naturaleza, el hombre debe aplicar sus conocimientos a forjar, en armonía con ella, un medio mejor. La defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en meta imperiosa de la humanidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social - en todo el mundo, y de conformidad con ellas".

"7. Para llegar a esa meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente en

la labor común. Hombres de toda condición y organizaciones de diferente índole plasmarán, con la aportación de sus propios valores y la suma de sus actividades, el medio ambiente del futuro. Corresponderá a las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la aplicación 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 número cada vez mayor de problemas relativos al medio que, por ser de alcance regional o mundial o por repercutir en el ámbito internacional común, requerirán una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medidas por las organizaciones internacionales en interés de todos. La Conferencia 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".

Los Principios emitidos por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano se componen de 26 párrafos, entre los cuales destacan, por su importancia, los números 2, 6, 7, 20, 21, 22, 24 y 26 que a continuación se transcriben:

Principio 2: "Los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente nues-

tras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga".

Principio 6: "Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves e 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 20: "Se deben fomentar en todos los países, especialmente en los países en desarrollo, la investigación y el desarrollo científico 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 deber 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 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 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 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 internaciona-- les pertinentes, sobre la eliminación y destrucción completa de tales armas".

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano aprobó 109 Recomendaciones dirigidas a la Asamblea General y a la Secretaría General de la ONU, a los organismos internacionales competentes y a los gobiernos de los países, las cuales versan acerca de la planificación y ordenación de los asentamientos humanos desde el punto de vista de la calidad del medio, ordenación de los recursos naturales y sus relaciones con el medio, definición de los agentes contaminantes de vasta importancia internacional y lucha contra los mismos, así como sobre el desarrollo y el medio.

Por último, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano expidió el Plan de Acción. Todas las recomendaciones aprobadas por la conferencia para que se tomen medidas en el plano internacional se presentan en dicho plan, el cual se compone de tres categorías, la primera, de evaluación del medio, que es un programa de vigilancia mundial que proporciona la base para la identificación de los conocimientos que se necesitan y para determinar si se están tomando las medidas necesarias; la segunda, de ordenación del medio, que comprende las funciones destinadas a facilitar una planificación global en la que se tengan en cuenta los efectos secundarios de las actividades humanas y proteger y mejorar así el medio humano para las generaciones actuales y futuras; y tercera, que se refiere a las medidas necesarias para la acción indicada en las dos categorías anteriores.



Después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, se expidieron importantes resoluciones respecto a la materia ambiental, que se mencionan enseguida:

Resolución 2994 (XXVII) de 15 de diciembre de 1972, en la que la Asamblea General exhorta a los gobiernos para que sigan las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, y establece el 5 de junio como Día Mundial del Medio Ambiente.

Resolución 2995 (XXVII) de 15 de diciembre de 1972, por la que la Asamblea General reitera que en la exploración, explotación y desarrollo de los recursos naturales, los Estados no deben causar efectos perjudiciales sensibles en zonas situadas fuera de su jurisdicción nacional.

Resolución 2997 (XXVII), de acuerdo a la cual la Asamblea General decidió establecer el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, compuesto de 58 miembros elegidos por la propia Asamblea General, por un periodo de tres años, correspondiendo 16 puestos para África, 13 para Asia, 6 para Europa Oriental, 10 para América Latina y 13 para Europa Occidental. Entre las principales atribuciones del consejo están las de promover la cooperación internacional en relación con el medio y recomendar políticas al respecto; estudiar continuamente las condiciones ambientales en todo el mundo, con -

el fin de conseguir que los problemas de importancia internacional que surjan en esta esfera, reciban adecuada consideración por parte de los gobiernos; estimular a las comunidades científicas internacionales y a los círculos de especialistas que sean pertinentes, para que contribuyan a la adquisición, evaluación e intercambio de conocimientos e información sobre el ambiente; mantener constantemente en estudio las repercusiones que para los países en desarrollo puedan tener las políticas y las medidas nacionales e internacionales, relacionadas con el ambiente, - así como el problema de los costos adicionales que pueda significar para tales países la ejecución de los programas y proyectos, respecto de los cuales procurará asegurarse de que son compatibles con los planes y prioridades de esos países en materia de desarrollo; y examinar y aprobar anualmente el programa de utilización de recursos del Fondo para el Medio Ambiente.

Resolución 3000, aquí la Asamblea General destaca la importancia de adoptar medidas en el plano nacional para preservar y mejorar el ambiente.

Resolución 3002, la Asamblea General, teniendo presente que los fondos de que dispone la comunidad internacional para investigación y actividades en las esferas de protección y mejoramiento del medio, probablemente resulten escasos en relación con las necesidades, pide al Se-

cretario General de la ONU que se presente un informe que proporcione un cuadro amplio de la distribución y características de crecimiento de los recursos y programas en diversas esferas, a fin de permitir una evaluación de su adecuación a las políticas y prioridades generales de desarrollo.

Resolución 3003, establece, para recompensar la contribución más destacada en la esfera ambiental, un premio anual que se concede por conducto de la ONU.

Resolución 3004, mediante la cual la Asamblea General decide ubicar la Secretaría del Medio Ambiente, en la Ciudad de Nairobi, Kenia.

#### CARTA DE DERECHOS Y DEBERES ECONOMICOS DE LOS ESTADOS

En la reunión plenaria del tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, celebrada en Santiago de Chile, en abril de 1972, el expresidente de México, licenciado Luis Echeverría Álvarez, presentó una iniciativa para la elaboración de una Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados.

Después de los resultados surgidos con motivo de las deliberaciones de un grupo de trabajo integrado por Estados representativos de diversas -

tendencias políticas y económicas, el Proyecto de la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados fue aprobado por casi la totalidad de los países que integran la ONU, el día 12 de diciembre de 1974, quedando contenido el tema de los recursos naturales compartidos y del ambiente, en sus Artículos 3o., 29 y 30, que disponen:

Artículo 3o.: "En la explotación de los recursos naturales compartidos entre dos o más países, cada Estado debe cooperar sobre la base de un sistema de información y consulta previa - con el objeto de obtener una óptima utilización de los mismos que no cause daños a los legítimos intereses de los otros".

Artículo 29: "Los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional, así como los recursos de la zona, son patrimonio común de la Humanidad. Sobre la base de los principios aprobados por la Asamblea General en su resolución 2749 (XXV) de 17 de diciembre de 1970, todos los Estados deberán asegurar que la exploración de la zona y la explotación de sus recursos se realicen exclusivamente para fines pacíficos y que los beneficios que de ello se deriven se repartan equitativamente entre todos los Estados, teniendo en cuenta los -

intereses y necesidades especiales de los países en desarrollo; mediante la concertación de un tratado internacional de carácter universal que cuente con el acuerdo general, se establecerá un régimen internacional que sea aplicable a la zona y sus recursos y que incluya un mecanismo internacional apropiado para hacer efectivas sus disposiciones".

Artículo 30: "La protección, la preservación y el mejoramiento del medio ambiente para las generaciones presentes y futuras es responsabilidad de todos los Estados. Todos los Estados deben tratar de establecer sus propias políticas ambientales y de desarrollo de conformidad con esa responsabilidad. Las políticas ambientales de todos los Estados deben promover y no afectar adversamente el actual y futuro potencial de desarrollo de los países en desarrollo. Todos los Estados tienen la responsabilidad de velar porque las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de las zonas situadas fuera de límites de la jurisdicción nacional. Todos los Estados deben cooperar en la elaboración de normas y reglamentaciones internacionales en la esfera del medio ambiente".

Sin duda la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados es manifestación patente de México al problema del progresivo deterioro del ambiente que afecta a la humanidad.

México ha comparecido a un sinnúmero de eventos internacionales vinculados con problemas ambientales o protección a los recursos naturales, entre los cuales se mencionan los siguientes:

Reunión Intergubernamental para el Control de Vertimiento de Desechos, realizada en Reykiavik, Islandia, del 10 al 15 de abril de 1972, con el fin de elaborar un proyecto de convenio internacional para el control de la contaminación de los mares por desechos provenientes de tierra.

Conferencia Internacional para la Prevención de la Contaminación del Mar Proveniente de Tierra, que se llevó a cabo en Londres, del 30 de octubre al 13 de noviembre de 1972, originó el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias.

Conferencia Plenipotenciaria para Concertar un Convenio Internacional sobre Comercio de Ciertas Especies de Fauna y Flora Silvestres, celebrada en Washington, del 12 de febrero al 3 de marzo de 1973.

Primer Simposio Binacional Fronterizo México--Estados Unidos, realizado

en El Paso, Texas, del 22 al 24 de septiembre de 1973, donde surgieron recomendaciones importantes para realizar estudios técnicos sobre los problemas de contaminación atmosférica a lo largo de la frontera norte, y se logró un acuerdo sobre intercambio de información regional, para el abatimiento de los niveles de las fuentes contaminantes y su control.

Reunión con la Sociedad Francesa de Estudios Técnicos y Solares, celebrada en París, en octubre de 1973, de la cual se derivó un convenio para el establecimiento y desarrollo industrial de plantas de agua accionadas con energía solar, en zonas áridas de la República Mexicana.

Conferencia Internacional sobre Contaminación Marina, efectuada en Londres, de octubre a noviembre de 1973, de la que se desprendió el Convenio para el Control de la Contaminación del Mar desde Buques.

Reunión con representantes del Gobierno de la República Federal Alemana, que tuvo lugar en Bonn, en noviembre de 1973, donde se recabó información técnica sobre sistemas de control de la contaminación ambiental.

Primera Reunión del Comité de Protección del Medio Marino, que se llevó a cabo en Londres, del 4 al 9 de marzo de 1974, y en la que se tomó la decisión de celebrar un simposio internacional para tratar asuntos técnicos derivados del Convenio para el Control de la Contaminación del Mar desde Buques.

Reunión del Comité Preparatorio de la Conferencia Exposición de la ONU sobre Asentamientos Humanos, efectuada en Nueva York, del 21 al 25 de mayo de 1974, donde se definieron las características técnicas, sociales y económicas de los proyectos de administración que debe presentar cada país para controlar su crecimiento demográfico.

Tercera Conferencia sobre el Derecho del Mar, celebrada en Caracas, - Venezuela, del 20 de junio al 29 de agosto de 1974, en la que se estudió la posibilidad de explotar los recursos marinos en áreas localizadas más allá de la jurisdicción nacional, además de asentar la facultad de los Estados ribereños para intervenir en los aspectos de contaminación marina que puedan afectar sus recursos o la salud de la población.

Simposio Patrones de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo, realizada en Cocoyoc, Morelos, del 7 al 12 de octubre de 1974, en el que se trató el uso racional de los recursos naturales, distribución de materias primas, sistemas de mercado, formas de desarrollo económico y ambiente.

Segunda Reunión Binacional Fronteriza México-Estados Unidos, celebrada en Nuevo Laredo, Tamaulipas, del 12 al 14 de marzo de 1975, donde se comentaron aspectos legales y técnicos de los recursos naturales compartidos y de la contaminación ambiental.



CONFERENCIA SOBRE EL DERECHO DEL MAR

Una de las materias que más ha llamado la atención mundial es la regla mentación del mar. Los problemas del espacio oceánico, la contamina-- ción, las realidades políticas y económicas, el progreso científico, los rápidos adelantos tecnológicos y los accidentes marítimos, han marcado la necesidad de desarrollar el Derecho del Mar.

De aquí que la Asamblea General de las Naciones Unidas haya convoca-- do el 17 de diciembre de 1970 a una Conferencia sobre el Derecho del - Mar, para efectuarse en el año se 1973.

En la conferencia se tratarían temas relativos al régimen de alta mar, la plataforma continental, el mar territorial, la zona contigua, la investiga ción científica marítima, el régimen internacional sobre los recursos de los fondos marinos ubicados fuera de la jurisdicción nacional, la pesca, la conservación de los recursos vivos de alta mar y la protección del me dio marino.

La Conferencia sobre el Derecho del Mar viene a reiterar la preocupación de la comunidad internacional por preservar el ambiente marino, ya que - biológicamente éste es una entidad indivisible.

Tal es así que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambien

te, en su primer periodo de sesiones, formuló un plan de acción para preservar los océanos, cuyo objetivo es el de evitar riesgos serios en la sanidad de los mismos, mediante la vigilancia de las fuentes de contaminación situadas en los océanos y el destino final de los agentes contaminantes de los mares; la formulación de un plan de vigilancia de la contaminación por petróleo, hidrocarburos, productos químicos peligrosos, metales pesados, plaguicidas y materiales de origen biológico; el establecimiento de programas científicos para evaluar y controlar los efectos de contaminantes transportados por los ríos al mar; la recopilación de datos sobre especies de mamíferos marinos explotadas y afectadas por actividades marítimas; el control y protección de los recursos pesqueros y de las especies en peligro de extinción; y la formulación de criterios para la planificación y ordenación de la producción minera de los océanos.

En el segundo periodo de sesiones del citado programa, celebrado en Nairobi, Kenia, en 1974, se señaló la necesidad de establecer un mecanismo para vigilar los contaminantes de importancia, dar estímulo y apoyo a programas de investigación y evaluación de la contaminación del mar, y estructurar un sistema multidisciplinario de consultas a nivel científico, mediante la celebración de acuerdos internacionales y regionales para la lucha contra la contaminación marina.

En el tercer periodo de sesiones del mismo programa, que se celebró --  
igualmente en Nairobi, Kenia, en abril y mayo de 1975, se tomó la deci-  
sión de incluir estaciones oceánicas de base, similares a las atmosféri-  
cas, para ampliar el conocimiento de los aspectos químicos, físicos y -  
biológicos de los océanos; además se destacó la necesidad de preservar  
los ecosistemas marinos y de asegurar la supervivencia de las diferentes  
reservas de mamíferos marinos, en particular de ballenas y pequeños ce-  
táceos, y la de dar mayor prioridad a los esfuerzos para incluir, en los  
proyectos de tratados sobre el Derecho del Mar, acciones efectivas para  
la protección de ese medio.

Se han efectuado eventos internacionales con el propósito de establecer  
programas especiales para la protección de algunos mares amenazados -  
por la contaminación, entre los cuales destacan la Convención sobre los  
Recursos Vivos del Mar Báltico y sus Estrechos, la Conferencia Interpar-  
lamentaria sobre la Lucha Contra la Contaminación del Mar Mediterráneo  
y la Conferencia Regional sobre Problemas del Golfo de Kuwait.

En la preservación de los mares también existen diversos convenios, co-  
mo el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de las Aguas  
por Hidrocarburos de 1954, el Convenio Internacional Relativo a la Inter-  
vención en Alta Mar en Casos de Accidentes que causen una Contamina-  
ción por Hidrocarburos de 1969, el Convenio Internacional sobre Respon-

sabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos de 1969 y el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil en la Esfera del Transporte Marítimo Substancias Nucleares de 1971 .

La marcha hacia la muerte ha comenzado. La primera advertencia la hizo Freud, ya antes de Hitler: es que la civilización al mismo tiempo que bienestar, procura malestar, porque las fuerzas de la libido que ella reprime se acumulan en forma explosiva. La segunda advertencia la hizo Hiroshima y la continúa, de un modo casi inaudible, el tictac de las pequeñas bombas francesas en Mururoa. La tercera advertencia fue la alarma demográfica, desde Sauvy hasta Ehrlich, que reveló el crecimiento exponencial de la población ya antes que la industria, siendo ésta la cuarta advertencia, la advertencia ecológica".

EDGAR MORIN

## CONCLUSIONES

1. En el mundo, la situación de los recursos naturales se resume en lo siguiente: a) 16 kilómetros, de los 9,000 que constituyen la atmósfera del planeta, son respirables. b) De la cantidad de agua total, el 97.5 % corresponde a los mares, el 1.52 % representa a la de las corrientes y depósitos superficiales y subterráneos y el 0.98 % restante a la que hay congelada en los casquetes polares y en las montañas. De este 0.98 %, un porcentaje reducido es para el agua que existe en la atmósfera en forma de nube. c) El 15 % de la superficie de los continentes es bosque. ch) La calidad ambiental de la parte del planeta llamada biosfera, que conforman el aire, el agua y el suelo, ha disminuido considerablemente, al grado que la existencia de los organismos vivos que allí habitan, o sea, el hombre, la fauna y la flora, está en peligro. d) En la actualidad unas 800 especies de aves y mamíferos están a punto de desaparecer y desde el año de 1600 se han extinguido poco más de 450, de las cuales la mitad perecieron durante los últimos cincuenta años. e) En el Continente Europeo y en el Continente Americano, casi han desaparecido los lobos y las zorras. El búfalo americano, los renos y los caribúes arrostran la misma suerte. f) Ante el inminente peligro de la extinción, en el Continente Africano muchas especies se encuentran protegidas

en reservas, entre ellas se cuenta la jirafa, el elefante, el rinoceronte y el impala. g) Se hallan al borde de la desaparición la ballena azul, la ballena gris y otras especies de cetáceos, así como el oso polar, las tortugas y los elefantes marinos. h) En América, África, Asia y Australia, los suelos se pierden irremisiblemente a causa de la erosión. i) El bióxido de carbono que proviene de los automóviles y quema de combustibles fósiles, ha aumentado en un 10 % en la atmósfera, desde el año de 1890, provocando problemas térmicos. j) Se han registrado variaciones en la estratósfera, en el sentido de que se eliminan partículas de ozono. k) La radiactividad, producto de la infinidad de detonaciones nucleares, prácticamente se encuentra por toda la faz del planeta. l) La contaminación de todos tipos origina enfermedades graves y mata a millones de seres humanos. De aquí que la conservación y mejoramiento del ambiente humano sea un asunto primordial que afecta el bienestar de los pueblos y la economía de las naciones.

2. Respecto a México, el balance de sus recursos naturales indica: a) Los recursos naturales se hallan distribuidos en las partes que integran el territorio nacional, como son el área terrestre o suelo continental, subsuelo del área terrestre, aguas marítimas interiores, -- aguas del mar territorial, lecho y subsuelo de las aguas marítimas --

interiores y mar territorial, aguas nacionales no marinas, plataforma continental, zona económica exclusiva, islas, cayos y arrecifes, zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes y espacio situado sobre el territorio nacional. b) Existe desconocimiento sobre la cantidad, extensión y ubicación de las islas que forman parte del territorio nacional, y consecuentemente de los recursos naturales que existen en ellas. c) Una porción mínima de la atmósfera nacional guarda el oxígeno de la población. ch) El volumen total de agua que se registra anualmente en los ríos, es de 375,000 millones de  $M^3$ , y el que existe en los depósitos acuíferos subterráneos, se estima en algo más de los 250,000 millones de  $M^3$ . Estos volúmenes de agua abastecen a la población para beber y usos urbanos, industriales y agrícolas. d) El país tiene grandes espacios de mar que conforman las aguas marítimas interiores y el mar territorial y de los que se comienza a convertir pequeños volúmenes en agua potable. e) De los casi 200 millones de hectáreas de suelo mexicano, 27 millones son de vegetación forestal maderable, 27 millones son de vegetación forestal no maderable, 88 millones son de pastos, 36.9 millones son de vegetación agrícola, 11.1 millones son de suelos áridos y pedregosos y el resto son suelos urbanos. f) Los recursos pesqueros son abundantes, aunque hay otras especies que están esca-



seando, como las tortugas y las ballenas. g) La fauna bobina, porcina, caprina, ovina, caballar, asnal y mular, así como la avícola y apícola, aumenta año con año. h) El suelo y subsuelo terrestres son ricos en minerales metálicos, minerales no metálicos y carbón mineral, y en el lecho de los mares hay abundantes yacimientos de nodulos de manganeso. i) Se estimó en el año de 1980 que las reservas potenciales, junto con las reservas probadas y probables, llegaban a los 120 mil millones de barriles. Las reservas probadas, que actualmente suman mucho más de los 20 mil millones de barriles, permitirán cubrir satisfactoriamente las necesidades y demandas internas de petróleo, máxime si se suman las de gas natural, cuya producción es mucho mayor que la del petróleo. j) Se desarrolla exitosamente la energía nuclear, la energía solar y la geotermia, fuentes energéticas futuras.

Las causas principales que dañan a los recursos naturales son de origen natural, como las tolvaneras y las erupciones volcánicas, y de origen artificial, como los transportes, las industrias, los hidrocarburos, las detonaciones atómicas, los plaguicidas, la basura, la quema de desechos a cielo abierto y la deforestación. A estas causas se suman las de cacería, comercio y otras actividades humanas, así como la de explosión demográfica.

El aire de algunas zonas de la Ciudad de México, así como de otras grandes ciudades, está altamente contaminado, es decir, envenenado por óxidos de azufre, sulfuro de hidrógeno, mercaptanos, monóxido de carbono, hidrocarburos (en ellos se localiza la sustancia conocida como benpirceno de conocidas propiedades cancerígenas), aldehídos, óxidos de nitrógeno, nitrato de peracetilo y sustancias de la misma estructura química, plomo, cloro, cadmio, flúor y amoníaco. Un aire así es casi no apto para respirar, por los índices de nocividad tan elevados que contiene.

Los desechos de las industrias petrolera, azucarera, papelera, hulera, textil, alimenticia, de productos químicos, de productos lácteos, de matanza de ganado y de bebidas alcohólicas, así como de las poblaciones, han contaminado en forma alarmante las aguas de los ríos Pánuco, que recibe las descargas de Pánuco, Tampico y otras ciudades; Lerma-Santiago, donde el Río Lerma capta los vertimientos de Toluca, Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato, León y La Piedad, llegando hasta el Lago de Chapala, y el Río Santiago, posteriormente, recibe los desechos de Tepic y Aguascalientes; Balsas, recoge las descargas de Tlaxcala, Puebla, Atlixco, Cuernavaca, Zacatepec, Casasano, Chitla, Cuautla, Taxco y Apatzingán; Blanco, capta las emisiones de Ciudad Mendosa, Nogales, Orizaba y Córdoba;

Guayalejo, recibe los envíos de Ciudad Mante y Xicoténcatl; San Juan, recibe los residuos de Monterrey, Saltillo, Reynosa, Río Bravo, La Fama y Matamoros; Culiacán, en el que se arrojan los desechos de Navolato, El Dorado, Culiacán y otras más; Fuerte, que -- capta las descargas de Los Mochis y El Fuerte; Coahuayana, que re-- coje los residuos de Tamazula y de Tuxpan, en Jalisco; Nazas, don-- de se vierten los desechos de Gómez Palacio, Torreón y Parras; Con-- chos, capta los desperdicios de Chihuahua, Delicias, Hidalgo del -- Parral y Camargo; Grijalva-Usumacinta, que reciben las emisiones -- de Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa; y Colorado, arrastra desde los -- Estados Unidos de América, cantidades significativas de sales di-- sueltas.

6. La contaminación en las aguas marinas se detecta considerablemen-- te en el Golfo de México, que contiene grandes cantidades de hidro-- carburos, en particular las costas de Tamaulipas, Veracruz y Tabas-- co; en los puertos de Ensenada, Guaymas, Mazatlán, Manzanillo y Salina Cruz, donde existe contaminación por diversas sustancias y materias; en el área del Golfo de California, cuya contaminación es por plaguicidas que se consumen en la región noroeste del país; y -- en la Bahía de Acapulco, que está peligrosamente contaminada con desechos urbanos.

La contaminación de las aguas, la perturbación y destrucción de las zonas acuáticas de refugio y la sobreexplotación de especies, son los motivos principales que colocan al borde de la desaparición a la nutria marina y al perro de aguas; a algunas especies de cetáceos que viven gran parte de su ciclo vital en aguas nacionales, como la ballena pigmea de Mazatlán y la ballena gris de California; al manatí, que es una arma contra el lirio acuático; a ciertas especies de cocodrilos de Tabasco, Chiapas y Quintana Roo; a diversas especies de tortugas y madreperlas; a determinadas especies únicas en el mundo, como la tortuga anfibia de Cuatro Ciénegas, Coahuila; y a muchas especies de carpas y peces de agua no marina.

3. La tala de bosques, la perturbación de las áreas de procreación, el crecimiento urbano, los incendios, la cacería incontrolada y el comercio de pieles y demás productos faunísticos, están a punto de extinguir a animales silvestres de gran tamaño, como el saraguato de Yucatán; diversos monos de Tabasco y Chiapas; el jaguar, la onza, el leoncillo, el ocelote, el lince y el gato montés; el lobo del norte; el oso gris de Chihuahua; el borrego cimarrón y los berrendos de Sonora y California; algunas especies de venados, el conejo del volcán y el perrito de las praderas, otrora abundantes en el Valle de México; el castor mexicano; y varias especies de lagartijas, entre

las que figura una de valor científico incalculable: el Monstruo de -  
Gila.

9. Por los plaguicidas y la caza, entre otras situaciones antiecológi--  
cas, casi perecen el halcón, la golondrina, el ganso de pecho blanco,  
el pato mexicano, el ralo de California, el caracará y el aguila.
10. Los efectos de la contaminación en el ser humano van desde los mareos,  
cefaleas y lasitud que producen el monóxido de carbono de --  
los automóviles; el asma, bronquitis crónica, enfisema, cáncer pulmonar  
y cáncer de todos tipos, a que están expuestas las personas  
que viven en atmósferas contaminadas; daños en el sistema nervio-  
so, lesiones en el oído y otros padecimientos, ocasionados por el -  
ruido; la hepatitis infecciosa originada por ingestión de mariscos --  
contaminados; la enfermedad de minamata que provocan los peces -  
contaminados con metales pesados; los problemas cardiacos, cere-  
brales, gastrointestinales y circulatorios que se pueden adquirir a  
cualquier edad, por contaminación del aire, del agua y de los ali--  
mentos; hasta la muerte.
11. Se establece al Derecho, sobre todas las demás ciencias sociales,  
como el único medio capaz de frenar el deterioro de los recursos natu  
rales, de mejorar la calidad del ambiente y de encausar el progreo

so humano, para hacer realidad el concepto de Eco-desarrollo.

La armonía hombre-naturaleza sólo será posible en la medida en que el Derecho proteja adecuadamente el aire, el agua, el suelo, la fauna y la flora, partiendo de supuestos de lo que la población puede hacer o no puede hacer con dichos recursos.

Aún cuando no existe una ley base sobre los recursos naturales del territorio nacional, éstos, en el Derecho Patrio, tienen un significado valioso, ya que se han expedido diversas disposiciones legales en torno a la protección y manejo de los mismos.

Sólo con la participación conjunta y coordinada de los Gobiernos de la Federación, de los Estados y de los Municipios, será posible controlar las causas que contaminan, dañan o disminuyen los recursos naturales del país, ya que es en las poblaciones urbanas y rurales donde se despliega el mayor número de ellas.

En México y en el mundo la contaminación o deterioración de los recursos naturales y del ambiente humano, cada vez es mayor.

La lucha por ampliar el mundo de la belleza, de la no-violencia, de la tranquilidad, es una lucha política. La insistencia de estos valores, en restaurar la tierra como medio ambiente humano, es sólo una idea romántica, estética, poética que concierne únicamente a los privilegiados: es hoy una cuestión de supervivencia."

HERBERT MARCUSE

## RECOMENDACIONES

Es necesario la elaboración de una "Ley sobre las Islas, Cayos y Arrecifes de los Mares pertenecientes al Territorio Nacional", en la que se contemplen disposiciones relacionadas con: Las islas que están sujetas al dominio federal y a la jurisdicción de los estados: la extensión del mar territorial y de la zona económica exclusiva de las islas; el aprovechamiento, vida económica y habitación de las islas y cayos; los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes; y el inventario, registro y vigilancia de estos bienes.

Debe incluirse en la Ley Fundamental, en su Capítulo I del Título Primero denominado de las Garantías Individuales, el derecho que tienen los habitantes de los Estados Unidos Mexicanos a disfrutar de la alta calidad de la biósfera, o sea, de la parte del planeta perteneciente al territorio nacional que conforman el aire, el agua y el suelo; con la consecuente obligación del Estado de protegerla.

Expedir una ley base, con sus respectivos reglamentos administrativos, sobre los recursos naturales del país, la cual podría denominarse "Ley General de Recursos Naturales". En esta ley se establecerían las normas y políticas básicas para planear la conservación,



reproducción, veda, uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el territorio nacional, y se facultaría a los Gobiernos de la Federación, de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de su jurisdicción y competencia, a dictar disposiciones y llevar a cabo acciones a fin de: Evitar, disminuir y controlar las causas artificiales que contaminan o dañan la atmósfera, el agua, el suelo, la fauna, la flora y los bienes; prevenir los casos de problemas o desastres ecológicos originados por causas naturales; regular criterios ecológicos para la explotación y utilización de los energéticos y minerales; mejorar y restaurar las condiciones ambientales de la población urbana y rural; prevenir la contaminación de alimentos y bebidas; -- controlar el ruido y las vibraciones; fomentar la educación ecológica; e informar a la población en materia de protección y avance ambiental.

4. Facultar a la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental, para el caso de que se expidiera la "Ley General de Recursos Naturales", con objeto de gestionar ante las autoridades de la Federación, de los Estados y de los Municipios, el cumplimiento de las decisiones que hubieren tomado de acuerdo a dicha ley.
5. Se requiere también de una ley de conducta ecológica que de a los -

recursos naturales y al ambiente una protección de efectos generales inmediatos, es decir, una ley que criminalice las conductas - ecosféricas o antiambientalistas. Esta ley, que se enfoca para el - ámbito federal y que pudiera titularse "Ley Federal de Delitos Ecológicos", tendría por objeto la imposición de sanciones penales por - hechos que en verdad fueran atentatorios contra la atmósfera, el - agua, el suelo, la fauna, la flora o el ambiente.

Crear un "Centro Nacional de Información de Recursos Naturales", - en el que se concentren informes, datos, estadísticas, documentos y demás elementos relacionados con cada recurso natural del país.

La Organización de las Naciones Unidas debe comprometer a todas las naciones, desarrolladas o en vías de desarrollo, a fin de que cada una cuente con un eficiente Derecho Ecológico, que corresponda a su realidad actual, para que conserven y utilicen los recursos naturales en forma adecuada, asegurando la alta calidad de su ambiente humano tanto en el presente como en el futuro; además de que la propia Organización auxilie a las naciones, sobre todo a aquellas - no desarrolladas o no industrializadas, con créditos, técnicas, programas, equipos e incentivos económicos, para que planifiquen el - manejo de la naturaleza y controlen las causas que la deterioran.

Revisar y actualizar los tratados, acuerdos y demás ordenamientos jurídicos internacionales, y en su caso celebrar aquellos que sean necesarios, respecto de la conservación y explotación de los recursos naturales migratorios, comunes o de unión, sujetos al Derecho Internacional, a fin de multiplicar, proteger o restablecer estos recursos, contribuyendo así al mejoramiento de la naturaleza en el planeta y del ambiente humano de las naciones.

Las detonaciones atómicas, la amenaza de la guerra nuclear y la carrera de armamentos de exterminio masivo, causas fundamentales de contaminación planetaria y de peligro inminente de la vida humana, - deben erradicarse definitivamente con el cumplimiento de una estrategia que llamaríamos "Estrategia Solidaria de Desarme, Control y Uso Atómico", la cual desarrollarían todas las naciones poseedoras de armamento nuclear o de otro tipo de armas de exterminio en masa, así como las naciones iniciadoras en el campo experimental radiactivo, para disolver las instituciones militares, la producción de armamento, las bases o centros docentes o de capacitación militar, las reservas de armas y los medios de transporte y de lanzamiento, con fines atómicos, así como prohibir el ensayo, uso, proliferación y creación de armas nucleares y desmilitarizar el espacio ultraterrestre y el fondo del mar, dismantelar las bases nucleares en territorios de --

países ajenos, suprimir los gastos militares atómicos y aprovechar la energía nuclear sólo para fines de paz y progreso universal.

Dadas las controversias y conflictos armados que se suscitan o pueden suscitarse en diferentes partes del planeta, es imperativo universal que se celebre un tratado internacional que sin salvedades obligue a todas las naciones poseedoras de armamentos de exterminio en masa, a no recurrir al uso o al préstamo de armas nucleares, químicas o bacteriológicas; independientemente de sujetar a todas las naciones, sin excepción, a que mantengan únicamente las armas e instituciones militares no atómicas, necesarias para mantener el orden público interno de cada país y para la seguridad personal de sus ciudadanos.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS DE DERECHO

- ACOSTA ROMERO, MIGUEL. Teoría General del Derecho Administrativo, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1979.
- BAZDRESCH, LUIS. Curso Elemental de Garantías Constitucionales, Editorial Jus, S.A., Primera Edición, México 1977.
- BRAVO GONZALEZ, AGUSTIN Y BIALOSTOSKY, SARA. Compendio de Derecho Romano, Editorial Pax-México, Librería Carlos Cesarman, S.A., Quinta Edición, México 1972.
- BRISEÑO SIERRA, HUMBERTO. Derecho Procesal, Volumen I, Cárdenas Editor y Distribuidor, Primera Edición, México 1969.
- BURGOA, IGNACIO. Derecho Constitucional Mexicano, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1979.
- BURGOA, IGNACIO. Las Garantías Individuales, Editorial Porrúa, S.A., Décimacuarta Edición - México 1981.
- CARDIEL REYES, RAUL. Curso de Ciencia Política, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1978.
- CASTRO, JUVENTINO V. Lecciones de Garantías y Amparo, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, México 1978.

- BEJUDO Y ORMAECHEA, IGNACIO. Reglas del Derecho y Prontuario a la Constitución, Librería Carrillo Hnos. e Impresores, S.A., México 1979.
- CHAVEZ PADRON, MARTHA. El Derecho Agrario en México, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, - México 1974.
- ESCRICHE, JOAQUIN. Diccionario Razonado de Legislación y Jurisprudencia, Tomo II, Editorial - Temis, Bogotá 1977.
- FAYA VIESCA, JACINTO. Administración Pública Federal, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, - México 1979.
- FRAGA, GABINO. Derecho Administrativo, Editorial Porrúa, S.A., Vigésima Edición, México 1980.
- GARCIA MAYNEZ, EDUARDO. Introducción al Estudio del Derecho - Editorial Porrúa, S.A., Trigésimosegunda Edición, México 1980.
- GARCIA, TRINIDAD. Apuntes de Introducción al Estudio del Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Vigésimosexta Edición, México 1980.
- LANZ DURET, MIGUEL. Derecho Constitucional Mexicano, Compañía Editorial Continental, S.A., Segunda Impresión de la Quinta Edición, - México 1971.
- LUNA ARROYO, ANTONIO. Derecho Agrario Mexicano, Editorial - Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1975.
- MENDIETA Y NUÑEZ, LUCIO. El Sistema Agrario Constitucional, Editorial Porrúa, S.A., Cuarta Edición, - México 1975.

- OTO SALAZAR, EFRAIN. Elementos de Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Vigésimosexta Edición, - México 1980.
- ORENO, DANIEL. Derecho Constitucional Mexicano, Editorial Pax-México, Librería Carlos -- Cesarman, S.A., Tercera Edición, - México 1976.
- MUÑOZ, VIRGILIO Y RUIZ MASSIEU, MARIO. Elementos Jurídico-Históricos del Municipio en México, Universidad Nacional Autónoma de México, Primera Edición, México 1979.
- UÑO, JOSE ANTONIO. La Interpretación de las Leyes, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, - México 1979.
- ORIEGA, ALFONSO. Lecciones de Amparo, Editorial Porrúa, S.A., Segunda Edición, México 1980.
- OCHOA CAMPOS, MOISES. El Municipio. Su Evolución Institucional, Publicaciones del Instituto de -- Asesoría y Capacitación Financiera - Municipal de BANOBRAS, Colección - de Cultura Municipal, México 1981.
- OCHOA CAMPOS, MOISES. La Reforma Municipal, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1979.
- OLIVERA TORO, JORGE. Manual de Derecho Administrativo, - Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1972.
- PEREZ BONNIN, ENRIQUE. Tratado Elemental de Derecho Turístico, Editorial Daimon de México, S. A., México 1978.

- PINA, RAFAEL DE. Derecho Civil Mexicano, Volumen Primero, Editorial Porrúa, S.A., Tercera Edición, México 1963.
- PINA, RAFAEL DE. Diccionario de Derecho, Editorial Porrúa, S.A., Novena Edición, México 1980.
- PORRUA PEREZ, FRANCISCO. Teoría del Estado, Editorial Porrúa, - S.A., Décimacuarta Edición, México 1980.
- RABASA, EMILIO. La Constitución y la Dictadura, Editorial Porrúa, S.A., Quinta Edición, -- México 1976.
- RAMIREZ FONSECA, FRANCISCO. Manual de Derecho Constitucional, - Publicaciones Administrativas y Contables, S.A., Segunda Edición, México 1981.
- RECASENS SICHES, LUIS. Nueva Filosofía de la Interpretación - del Derecho, Editorial Porrúa, S.A., - Segunda Edición, México 1973.
- RECASENS SICHES, LUIS. Panorama del Pensamiento Jurídico en el Siglo XX, Primer Tomo, Editorial Porrúa, S.A., Primera Edición, México 1963.
- ROJINA VILLEGAS, RAFAEL. Compendio de Derecho Civil, Tomo I, - Editorial Porrúa, S.A., Décimosexta -- Edición, México 1979.
- ROJINA VILLEGAS, RAFAEL. Compendio de Derecho Civil, Tomo II, Editorial Porrúa, S.A., Décimasegunda Edición, Mexico 1980.



- ROJINA VILLEGAS, RAFAEL. Derecho Civil Mexicano, Tomo Pri--  
mero, Editorial Porrúa, S.A., Tercera  
Edición, México 1980.
- SEARA VAZQUEZ, MODESTO. Derecho Internacional Público, Editó--  
rial Porrúa, S.A., Sexta Edición, Mé--  
xico 1979.
- SEPULVEDA, CESAR. Derecho Internacional, Editorial Po--  
rrúa, S.A., Undécima Edición, Méxi--  
co 1980.
- SERRA ROJAS, ANDRES. Ciencia Polítca, Editorial Porrúa, S.  
A., Quinta Edición, México 1980.
- SERRA ROJAS, ANDRES. Derecho Administrativo, Tomo I, Edi--  
torial Porrúa, S.A., Octava Edición,-  
México 1977.
- SERRA ROJAS, ANDRES. Derecho Administrativo, Tomo II, Edi--  
rial Porrúa, S.A., Octava Edición, -  
México 1977.
- SORENSEN, MAX. Manual de Derecho Internacional Pú--  
blico, Fondo de Cultura Económica,-  
Primera Reimpresión, México 1978.
- SZEKELY, ALBERTO. México y el Derecho Internacional --  
del Mar, Instituto de Investigaciones  
Jurídicas, UNAM, México 1979.
- TENA RAMIREZ, FELIPE. Derecho Constitucional Mexicano, -  
Editorial Porrúa, S.A., Decimosépti--  
ma Edición, México 1980.
- TENA RAMIREZ, FELIPE. Leyes Fundamentales de México 1808--  
1979, Editorial Porrúa, S.A., Décima  
Edición, México 1981.
- TRUEBA URBINA, ALBERTO. La Primera Constitución Político-So--  
cial del Mundo, Editorial Porrúa, S.  
A., Primera Edición, México 1971.

- NKIN, G. (Traducido del ruso por Federico Pita).  
Curso de Derecho Internacional, Libro  
1, Editorial Progreso Moscú, URSS -  
1979.
- NKIN, G. (Traducido del ruso por Federico Pita).  
Curso de Derecho Internacional, Libro  
2, Editorial Progreso Moscú, URSS -  
1979.
- LLORO TORANZO, MIGUEL. Introducción al Estudio del Derecho, -  
Editorial Porrúa, S.A., Cuarta Edición,  
México 1980.

OTROS LIBROS

- LVAREZ DEL TORO, MIGUEL. Los Crocodylia de México, Ediciones  
del Instituto Mexicano de Recursos -  
Naturales Renovables, A.C., México  
1974.
- ASSOLS BATALLA, ANGEL. Geografía Económica de México, Edito  
rial Trillas, S.A., Cuarta Edición, Mé  
xico 1980.
- ASSOLS BATALLA, ANGEL. Recursos Naturales de México, Edito  
rial Nuestro Tiempo, S.A., Décima -  
Edición, México 1979.
- WEISER, ARTHUR. La Tierra, Colección Popular, Time-  
Life Internacional (Nederland) N. V.,  
Versión en Español.
- BRAWN, LESTER R. Por el Bien de la Humanidad, Editorial  
Diana, S.A., Primera Edición, Méxi-  
co 1976.

CACERES R. CARLOS.

La Contaminación ¿Suicidio de la Humanidad?, Editorial Posada, S.A., - Colección Duda Semanal, Primera -- Edición, México 1974.

CESARMAN, FERNANDO.

Ecocidio: La Destrucción del Medio - Ambiente, Cuadernos de Joaquín Mor- tíz, México 1976.

COMMONER, BARRY.

Ciencia y Supervivencia, Plaza y Ja-- nés, S.A., Editores, Esplugas de Llo- bregat (Barcelona), España 1975.

---

Compendio General de México a Tra-- vés de los Siglos, Tomo I, Editorial - del Valle de México, S.A., Segunda - Edición, México 1980.

---

Compendio General de México a Tra-- vés de los Siglos, Tomo II, Editorial - del Valle de México, S.A., Segunda - Edición, México 1980.

---

Compendio General de México a Tra-- vés de los Siglos, Tomo III, Editorial del Valle de México, S.A., Segunda - Edición, México 1980.

---

Compendio General de México a Tra-- vés de los Siglos, Tomo IV, Editorial del Valle de México, S.A., Segunda - Edición, México 1980.

---

Contaminación Ambiental, Nueva Espa- da de Damocles, Editorial Samo, S.A., Primera Edición, México 1972.

---

Crisis Energética y Recursos Natura-- les, Salvat Editores, S.A., Barcelona (España) 1974.

Desafío para la Supervivencia, Editorial Extemporáneos, S.A., Primera Edición, México 1972.

Z GOMEZ, CUTBERTO.

México: sus necesidades, sus recursos, Editora Técnica, S.A., Primera Edición, México 1970.

LICH, PAUL R. Y EHRLICH, ANNE H. Población, Recursos, Medio Ambiente, Ediciones Omega, S.A., - Barcelona (España) 1975.

El petróleo, sólo como factor de desarrollo, JLP, por un nuevo orden mundial, Memoria de la Gira por Francia, Alemania Federal, Suecia y Canadá, Presidencia de la República, Coordinación General de Comunicación Social, México 1980.

B, PETER.

Ecología, Colección de la Naturaleza de Time-Life, Offset Multicolor, S.A., México 1979.

SCHNER, ULRICH.

El Mundo, Círculo de Lectores, México 1973.

CERA, CLAIR L.

El reto de la Ecología, Compañía Editorial Continental, S.A., Primera Edición en Español de la Primera Edición en Inglés, México 1976.

ZO ALCAIN, CORNELIO A.

¡ Peligro! Hombres Destruyendo , Primera Edición, México 1977.

La Contaminación, Salvat Editores, S.A., Barcelona 1973.

Z

La Desalación en México, Dirección General de Aprovechamiento de Aguas Salinas y Energía Solar, SAHOP- -- DIGAASEN, México 1979.

- LUCH BELDA, DANIEL Y OTROS AUTORES. Los Mamíferos Marinos de Baja California, Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales - Renovables, A.C.
- MALIN, K. El Hambre en el Mundo, Editorial - Cártago, Buenos Aires 1965.
- MARSHALL, JAMES. El Aire en que Vivimos, Editorial -- Diana, S.A., Primera Edición, México 1972.
- 
- Mesas Redondas sobre Deterioración del Ambiente, Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C., México 1971.
- MOORE, RUTH. Evolución, Colección de la Naturaleza de Time-Life, Editorial Offset Multicolor, S.A., México 1979.
- NATIVIDAD ROSALES, JOSE. Los Insecticidas Criminales, Editorial Posada, S.A., Colección Duda Semanal, Primera Edición, México 1974.
- NOEL-BAKER, PHILIP (PREMIO NOBEL DE LA PAZ). La Carrera de Armamentos, Editorial Tecnos, S.A., Madrid 1965.
- 
- Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana, Editorial Porrúa, S.A., - Cuarta Edición, México 1979.
- ODUM, EUGENE P. Ecología, Compañía Continental, S.A., Segunda Impresión, México -- 1979.
- PALOMEQUE TORRES, ANTONIO. Geografía Económica, Editorial Ramón Sopena, S.A., Barcelona (España) 1974.

- REPOSI, GIORDANO. Cuestión de Vida o Muerte, Círculo de Lectores, S.A., Barcelona - (España) 1979.
- ROSS, R. D. La Industria y la Contaminación -- del Aire, Editorial Diana, S.A., - Primera Edición, México 1974.
- RZEDOWSKI, JERZY. Vegetación de México, Editorial Li musa, S.A., Primera Reimpresión, - México 1981.
- SUAREZ, LUIS. La Contaminación, Fondo de Cultura Económica, Colección de Testimonios del Fondo, México 1974.
- TAMAYO, JORGE L. Geografía Moderna de México, Editorial Trillas, S.A., Novena Edición, - México 1980.
- VIZCAINO MURRAY, FRANCISCO. La Contaminación en México, Fondo de Cultura Económica, Primera Reimpresión, México 1980.

#### OTROS DOCUMENTOS

- 
- Carta Nacional de Información Pesquera, Departamento de Pesca, México 1981.
- MADRID HURTADO, MIGUEL DE LA (PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS). -- Discurso de lo. de diciembre de - 1982 ante el Congreso de la Unión.

#### PERIODICOS

Avance, de 13 de octubre de 1980.

- El Día, de 11 de agosto de 1980.  
El Día, de 26 de agosto de 1980.  
El Herald de México, de 28 de agosto de 1980.  
El Herald de México, de 11 de octubre de 1980.  
El Sol de México, de 27 de agosto de 1980.  
El Sol de México, de 12 de octubre de 1980.  
El Universal, de 9 de agosto de 1980.  
Excelsior, de 16 de marzo de 1982.  
Excelsior, de 14 de abril de 1982.  
Novedades, de 11 de agosto de 1980.  
Novedades, de 25 de agosto de 1980.  
Novedades, de 29 de agosto de 1980.  
Ovaciones, de 24 de agosto de 1980.  
Ovaciones, de 7 de diciembre de 1981.  
Rotativo, de 13 de agosto de 1980.  
Ultimas Noticias, Segunda Edición, de 10 de abril de 1982.

REVISTAS

- Comunidad Conacyt, de marzo de 1981.  
Energía, de julio de 1979.  
Proceso, de 3 de septiembre de 1979.

Proceso, de 28 de abril de 1982.  
Siempre, de 13 de agosto de 1980.  
Sucesos, Núm. 2310 del año de 1977.  
Tiempo, de 11 de agosto de 1980.

LEYES

Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, de 1824.  
Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos, de 1857.  
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de 1917.  
Código Civil para el Distrito y Territorios Federales, de 1870.  
Código Civil para el Distrito y Territorios Federales, de 1884.  
Código Civil para el Distrito Federal, de 1928.  
Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, de 13 de marzo de 1973.  
Ley de Bienes Inmuebles de la Nación, de 18 de diciembre de 1902.  
Ley de Conservación del Suelo y Agua, de 6 de julio de 1946.  
Ley de Navegación y Comercio Marítimos, de 21 de noviembre de 1963.  
Ley de Protección a los Animales para el Distrito Federal, de 7 de enero de 1981.  
Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos, de 13 de diciembre de 1974.



- Ley de Vías Generales de Comunicación, de 19 de febrero de 1940.
- Ley Federal de Aguas, de 11 de enero de 1972.
- Ley Federal de Caza, de 5 de enero de 1952.
- Ley Federal para el Fomento de la Pesca, de 25 de mayo de 1972.
- Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, de 12 de marzo de 1971.
- Ley Federal de Protección al Ambiente, de 11 de enero de 1982.
- Ley Forestal, de 16 de enero de 1960.
- Ley General de Asentamientos Humanos, de 26 de mayo de 1976.
- Ley General de Bienes Nacionales, de 26 de agosto de 1944.
- Ley General de Bienes Nacionales, de 30 de enero de 1969.
- Ley General de Bienes Nacionales, de 8 de enero de 1982.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de 29 de diciembre de 1976.
- Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos, de 6 de febrero de 1971.
- Ley que Declara Reservas Mineras Nacionales los Yacimientos de Uranio, Torio y las Demás Sustancias de las cuales se Obtengan Isótopos Hendibles que Puedan Producir Energía Nuclear, de 26 de enero de 1950.
- Ley que Establece el Régimen de Exportación del Oro, de 30 de diciembre de 1980.
- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, de 29 de noviembre de 1958.

Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera, de 22 de diciembre de 1975.

Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, de 26 de enero de 1979.

Ley Reglamentaria del Párrafo Octavo del Artículo 27 Constitucional Relativo a la Zona Económica Exclusiva, de 13 de febrero de 1976.

#### REGLAMENTOS

Reglamento Contra el Ruido para el Distrito y Territorios Federales, de 4 de marzo de 1952.

Reglamento de la Distribución de Gas, de 29 de marzo de 1960.

Reglamento de la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Movilización de Animales y sus Productos, de 11 de julio de 1979.

Reglamento de la Ley Forestal, de 23 de enero de 1961.

Reglamento de la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos, de 10 de agosto de 1972.

Reglamento de la Ley que Declara Reservas Mineras Nacionales los Yacimientos de Uranio, Torio y las Demás Sustancias de las Cuales se Obtengan Isótopos Hendibles que Puedan Producir Energía Nuclear, de 17 de enero de 1952.

Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, de 25 de agosto de 1959.

Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el - Ramo del Petróleo, en Materia de Petroquímica, de 9 de febrero de 1971.

Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Ma-teria Minera, de 29 de noviembre de 1976.

Reglamento de Aceites y Grasas Comestibles, de 27 de marzo de 1956.

Reglamento de Aditivos para Alimentos, de 15 de febrero de 1958.

Reglamento de Bancos de Sangre, Servicios de Transfusión y Derivados de la Sangre, de 8 de noviembre de 1961.

Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios, de 20 de mayo de 1964.

Reglamento de Laboratorios de Análisis Clínicos, de 20 de marzo de 1964.

Reglamento de Medicamentos y Productos que se les Equiparan, de 10. de marzo de 1960.

Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales, de 20 de mayo de - 1942.

Reglamento de Prestación de los Servicios para la Salud en Materia de Aten-ción Médica, de 12 de noviembre de 1974.

Reglamento de Prevención de Invalidez y Rehabilitación de Inválidos, de 6 de febrero de 1976.

- Reglamento de Productos de Perfumería y Artículos de Belleza, de 16 de agosto de 1960.
- Reglamento de Publicidad para Alimentos, Bebidas y Medicamentos, de 19 de diciembre de 1974.
- Reglamento de Seguridad en los Trabajos de las Minas, de 13 de marzo de 1967.
- Reglamento de Seguridad Radiológica para el Uso de Equipos de Rayos X Tipo Diagnóstico, de 25 de abril de 1978.
- Reglamento de Trabajos Petroleros, de 27 de febrero de 1974.
- Reglamento de Yodotación y Fluoruración de la Sal, de 26 de marzo de 1981.
- Reglamento para Campañas de Sanidad Animal, de 15 de mayo de 1979.
- Reglamento para el Control Sanitario de la Leche, de 24 de septiembre de 1976.
- Reglamento para el Control Sanitario de los Productos de la Pesca, de 7 de julio de 1980.
- Reglamento para el Control Sanitario del Pulque, de 18 de junio de 1981.
- Reglamento para el Control y Uso de Herbicidas, de 17 de diciembre de 1973.
- Reglamento para el Registro de Comestibles, Bebidas y Similares, de 5 de marzo de 1941.

Reglamento para el Registro, Revisión, Certificación y Propaganda de Me  
dicinas de Patente, Especialidades, Aparatos Médicos, Productos de To-  
cador, Higiénicos, de Belleza y Similares, de 20 de mayo de 1942.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental -  
Originada por la Emisión de Ruidos, de 2 de enero de 1976.

Reglamento para la Prevención de la Contaminación Atmosférica Originada  
por la Emisión de Humos y Polvos, de 17 de septiembre de 1971.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas,  
de 29 de marzo de 1973.

Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Verti-  
miento de Desechos y Otras Materias, de 23 de enero de 1979.

Reglamento que Establece las Disposiciones a que se sujetará el Funciona-  
miento de Viveros o Centros de Multiplicación y/o Propagación de las Plan-  
tas Arboreas, Arbustivas y Herbaceas, Productoras de Frutas, de Ornato, -  
de Flores y Hortícolas en la República Mexicana, de 8 de febrero de 1972.

Reglamento Sanitario de Bebidas Alcohólicas, de 6 de junio de 1963.

Reglamento sobre Estupefacientes y Substancias Psicotrópicas, de 23 de -  
julio de 1976.

#### DIARIOS OFICIALES

Diario Oficial de la Federación, de 22 de junio de 1898.

Diario Oficial de la Federación, de 5 de diciembre de 1917.

Diario Oficial de la Federación, de 6 de septiembre de 1929.

Diario Oficial de la Federación, de 19 de diciembre de 1931.

Diario Oficial de la Federación, de 7 de febrero de 1931.

Diario Oficial de la Federación, de 27 de abril de 1933.

Diario Oficial de la Federación, de 22 de marzo de 1934.

Diario Oficial de la Federación, de 18 de enero de 1934.

Diario Oficial de la Federación, de 10 de enero de 1934.

Diario Oficial de la Federación, de 8 de noviembre de 1935.

Diario Oficial de la Federación, de 31 de agosto de 1935.

Diario Oficial de la Federación, de 18 de enero de 1935.

Diario Oficial de la Federación, de 16 de enero de 1935.

Diario Oficial de la Federación, de 27 de noviembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 28 de septiembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 22 de septiembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 18 de septiembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 15 de septiembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 8 de septiembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 5 de septiembre de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 23 de abril de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 25 de enero de 1936.

Diario Oficial de la Federación, de 30 de diciembre de 1937.

- Diario Oficial de la Federación, de 17 de noviembre de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 5 de noviembre de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 9 de julio de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de julio de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 4 de mayo de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 13 de marzo de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 25 de febrero de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 18 de febrero de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 22 de enero de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 4 de enero de 1937.
- Diario Oficial de la Federación, de 2 de noviembre de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 6 de octubre de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 8 de septiembre de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 25 de agosto de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 24 de agosto de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 15 de abril de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 22 de marzo de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 19 de marzo de 1938.
- Diario Oficial de la Federación, de 24 de noviembre de 1939.
- Diario Oficial de la Federación, de 26 de septiembre de 1939.
- Diario Oficial de la Federación, de 10 de septiembre de 1939.

- Diario Oficial de la Federación, de 29 de agosto de 1939.
- Diario Oficial de la Federación, de 22 de febrero de 1939.
- Diario Oficial de la Federación, de 25 de enero de 1939.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de diciembre de 1940.
- Diario Oficial de la Federación, de 27 de julio de 1940.
- Diario Oficial de la Federación, de 18 de junio de 1940.
- Diario Oficial de la Federación, de 8 de marzo de 1941.
- Diario Oficial de la Federación, de 17 de enero de 1941.
- Diario Oficial de la Federación, de 18 de noviembre de 1942.
- Diario Oficial de la Federación, de 24 de octubre de 1942.
- Diario Oficial de la Federación, de 10 de octubre de 1942.
- Diario Oficial de la Federación, de 12 de mayo de 1942.
- Diario Oficial de la Federación, de 31 de diciembre de 1945.
- Diario Oficial de la Federación, de 21 de abril de 1945.
- Diario Oficial de la Federación, de 15 de enero de 1946.
- Diario Oficial de la Federación, de 29 de diciembre de 1947.
- Diario Oficial de la Federación, de 17 de noviembre de 1947.
- Diario Oficial de la Federación, de 26 de abril de 1947.
- Diario Oficial de la Federación, de 18 de mayo de 1948.
- Diario Oficial de la Federación, de 9 de enero de 1950.
- Diario Oficial de la Federación, de 29 de agosto de 1952.



- Diario Oficial de la Federación, de 16 de enero de 1952.
- Diario Oficial de la Federación, de 20 de enero de 1960.
- Diario Oficial de la Federación, de 22 de diciembre de 1961.
- Diario Oficial de la Federación, de 16 de diciembre de 1961.
- Diario Oficial de la Federación, de 13 de julio de 1961.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de junio de 1961.
- Diario Oficial de la Federación, de 13 de marzo de 1961.
- Diario Oficial de la Federación, de 16 de febrero de 1961.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de noviembre de 1962.
- Diario Oficial de la Federación, de 16 de febrero de 1962.
- Diario Oficial de la Federación, de 30 de enero de 1962.
- Diario Oficial de la Federación, de 5 de noviembre de 1964.
- Diario Oficial de la Federación, de 30 de mayo de 1964.
- Diario Oficial de la Federación, de 11 de septiembre de 1965.
- Diario Oficial de la Federación, de 8 de julio de 1965.
- Diario Oficial de la Federación, de 19 de marzo de 1966.
- Diario Oficial de la Federación, de 29 de diciembre de 1967.
- Diario Oficial de la Federación, de 11 de noviembre de 1967.
- Diario Oficial de la Federación, de 3 de julio de 1968.
- Diario Oficial de la Federación, de 9 de mayo de 1968.
- Diario Oficial de la Federación, de 10 de abril de 1968.
- Diario Oficial de la Federación, de 26 de diciembre de 1969.

- Diario Oficial de la Federación, de 17 de julio de 1969.
- Diario Oficial de la Federación, de 25 de noviembre de 1970.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de noviembre de 1970.
- Diario Oficial de la Federación, de 20 de diciembre de 1971.
- Diario Oficial de la Federación, de 6 de julio de 1971.
- Diario Oficial de la Federación, de 24 de junio de 1971.
- Diario Oficial de la Federación, de 22 de abril de 1971.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de agosto de 1972.
- Diario Oficial de la Federación, de 2 de agosto de 1972.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de julio de 1972.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de marzo de 1972.
- Diario Oficial de la Federación, de 25 de enero de 1972.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de enero de 1972.
- Diario Oficial de la Federación, de 29 de noviembre de 1973.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de febrero de 1973.
- Diario Oficial de la Federación, de 8 de octubre de 1974.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de octubre de 1974.
- Diario Oficial de la Federación, de 30 de mayo de 1974.
- Diario Oficial de la Federación, de 16 de diciembre de 1975.
- Diario Oficial de la Federación, de 14 de octubre de 1975.
- Diario Oficial de la Federación, de 18 de agosto de 1975.
- Diario Oficial de la Federación, de 6 de febrero de 1975.

- Diario Oficial de la Federación, de 29 de octubre de 1976.
- Diario Oficial de la Federación, de 12 de agosto de 1976.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de junio de 1976.
- Diario Oficial de la Federación, de 6 de febrero de 1976.
- Diario Oficial de la Federación, de 4 de julio de 1977.
- Diario Oficial de la Federación, de 25 de agosto de 1978.
- Diario Oficial de la Federación, de 2 de agosto de 1978.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de diciembre de 1979.
- Diario Oficial de la Federación, de 5 de diciembre de 1979.
- Diario Oficial de la Federación, de 19 de julio de 1979.
- Diario Oficial de la Federación, de 16 de julio de 1979.
- Diario Oficial de la Federación, de 26 de junio de 1979.
- Diario Oficial de la Federación, de 29 de marzo de 1979.
- Diario Oficial de la Federación, de 8 de diciembre de 1980.
- Diario Oficial de la Federación, de 17 de julio de 1980.
- Diario Oficial de la Federación, de 28 de marzo de 1980.
- Diario Oficial de la Federación, de 10 de febrero de 1980.
- Diario Oficial de la Federación, de 8 de diciembre de 1981.
- Diario Oficial de la Federación, de 15 de julio de 1981.
- Diario Oficial de la Federación, de 23 de marzo de 1981.
- Diario Oficial de la Federación, de 29 de diciembre de 1982.
- Diario Oficial de la Federación, de 7 de febrero de 1984.

DOCUMENTOS INTERNACIONALES

Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Declaración, Principios, Recomendaciones y Plan de Acción), de junio de 1972.

Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la solución del problema de El Chamizal, de 29 de agosto de 1963.

Tratado de Paz, Amistad y Límites o de Guadalupe Hidalgo, de 2 de febrero de 1848.

Tratado de la Mesilla o Gasden, de 30 de diciembre de 1853.

Tratado para resolver las diferencias fronterizas pendientes y para mantener a los Ríos Bravo y Colorado como la frontera internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, de 23 de noviembre de 1970.