

699  
14



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE DERECHO**

**"EL RUIDO COMO CONTAMINANTE DEL AMBIENTE  
Y SU REGULACION JURIDICA"**

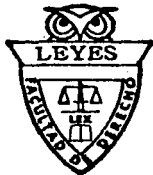
**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN DERECHO**

P R E S E N T A :

**VICTOR MANUEL PEREZ VEGA**



CD. UNIVERSITARIA, D. F.

1992

**FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	
<u>CAPITULO I EL AMBIENTE Y LA ADMINISTRACION PUBLICA</u>	
1. AMBIENTE	
A) CONCEPTOS BASICOS	1
B) CAUSAS DEL DETERIORO EN MEXICO	7
a) Ecosistemas	11
b) Contaminación Ambiental	24
2. ADMINISTRACION PUBLICA	
A) CONCEPTO	33
B) CLASIFICACION	38
C) ORGANIZACION ADMINISTRATIVA	39
D) LA ADMINISTRACION PUBLICA COMO FORMA DE PROTECCION AL AMBIENTE	45
<u>CAPITULO II EL RUIDO COMO CONTAMINANTE</u>	
1. ANTECEDENTES HISTORICOS EN MEXICO	54
2. CONCEPTO	63
3. EL PROBLEMA DEL RUIDO	71
4. FUENTES DE CONTAMINACION	84
A) FUENTES FIJAS	84
B) FUENTES MOVILES	95
<u>CAPITULO III EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD</u>	
1. SALUD AMBIENTAL	105
2. EFECTOS	108
A) FISIOLÓGICOS	110
a) Trastornos Auditivos	110

	Pág.
b) Interferencia en la Comunicación Oral	115
c) Trastornos No Auditivos	117
B) EFECTOS PSICOLOGICOS	119
a) Perturbación del Sueño	119
b) Molestias	120
c) Efectos sobre el Rendimiento	121
C) PROTECCION JURIDICA	124

#### CAPITULO IV MARCO JURIDICO EN MATERIA DE RUIDO

1. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	125
2. LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL	126
3. LEY GENERAL DE SALUD	128
4. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE	129
5. REGLAMENTO PARA LA PREVENCION DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACION ORIGINADA POR LA EMISION DE RUIDO	132
6. REGLAMENTO DE TRANSITO DEL DISTRITO FEDERAL	135
7. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL	137
8. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION GENERAL POR LOS VEHICULOS AUTOMOTORES QUE CIRCULAN POR EL DISTRITO FEDERAL Y LOS MUNICIPIOS DE SU ZONA CONURBADA.	139
9. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	140

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

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

El grado de evolución alcanzado por el hombre, ha modificado paulatinamente las condiciones naturales del medio. Durante mucho tiempo la naturaleza brindó al ser humano todos los recursos no solo para la supervivencia, sino también para su progreso.

Nuestro propio progreso ha sido un instrumento de destrucción del medio ambiente, es preciso tomar conciencia del grave deterioro que sufre, a consecuencia de las grandes concentraciones humanas, la tecnología inadecuada y las graves contaminaciones del suelo, agua y aire, así como también la extinción de especies de animales y vegetales y el deterioro que sufren también los ecosistemas existentes.

Pasamos hoy en día por una crisis ecológica que amenaza la supervivencia de la especie humana, queda poco tiempo para transformar el medio ambiente que nos rodea, evitar la contaminación originada por los automóviles, las centrales térmicas, las refinerías, las plantas químicas, queda poco tiempo para impedir que los pesticidas alteren la alimentación de los hombres, se debe luchar contra la contaminación de las aguas, del suelo y del aire, se debe además detener la destrucción de las áreas verdes.

Si no se quiere transformar nuestro propio progreso como un instrumento de destrucción, es preciso salvar al medio ambiente y permitir al hombre que se incorpore a él, evitando su deterioro.

Nuestro país es básicamente urbano, en donde la mayoría de los habitantes viven en las grandes ciudades y sufren graves agresiones en su salud por el exceso de basura y desechos químicos, así como por las graves contaminaciones que ocasionan las industrias y el uso excesivo del automóvil. Se han perdido algunas -

de nuestras selvas tropicales y bosques templados y gran parte de nuestro territorio sufre de erosión, lo que significa que ha perdido su fertilidad. Han desaparecido especies de animales y vegetales originarias de México y se encuentran hoy en peligro de extinción, otras especies que habitan en nuestro territorio. Por otra parte, algunos lagos han sido desecados y también talado bosques. El agua en las grandes ciudades es escasa, el aire que respiramos y el agua que tomamos están contaminados. La basura está inundando nuestros parques y espacios abiertos. Ya nos quedan pocas áreas verdes que sirvan como pulmones a la ciudad.

Desde luego todo esto no es producto de la casualidad, como tampoco somos el único país que está viviendo esta situación tan crítica, ni se puede culpar de ello a alguien en particular, todos somos responsables, la falta de planeación y visión fué mundial. Nadie o casi nadie previó que la naturaleza no iba a ser tan generosa como para permitir el abuso y la destrucción sistemática y romper con la autogeneración.

Es evidente que el afán de progreso convirtió a la humanidad en depredadores de su propio ecosistema y al final estamos convirtiendo nuestro medio en origen de nuestra propia destrucción.

Uno de los riesgos físicos cuyos efectos negativos son bastante ignorados por una gran parte de la población, es el denominado "ruido", que es una de tantas manifestaciones del deterioro de las relaciones del hombre con su medio ambiente.

El ruido, junto con la contaminación del aire, agua y suelo, es uno de los grandes problemas del medio ambiente. Existe una gran diferencia, la contaminación del aire, agua y suelo, son químicamente comprobables y fáciles de medir, pero la identificación del ruido es mucho más difícil. En consecuencia, el ruido es algo subjetivo, a cualquier hora y lugar el individuo está espuesto a soportar el infierno de los decibeles.

Todos somos víctimas del ruido, si bien desde el punto de vista laboral se han logrado ciertos avances en el control del ruido, en centros de trabajo, pero sin embargo, en otro tipo de actividades y lugares su control ha sido nulo a pesar de una legislación.

México ha experimentado un desarrollo importante en la legislación ambiental, especialmente a partir de las reformas constitucionales de 1987 y la expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1988.

Sin embargo, es evidente que el problema del ruido ambiental no ha sido atacado satisfactoriamente en nuestro país, a pesar de que existe un Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982.

Este Reglamento es el vigente al no haberse expedido disposiciones relativas sobre la materia de ruido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su aplicación resulta actualmente inoperante por el cual es importante su revisión.

Es recomendable una nueva reglamentación y normalización, en donde se introduzcan instrumentos y esquemas de control más amplios a los que están establecidos actualmente. Las medidas coercitivas no solo deben implementarse sobre criterios objetivos, si no que es menester que un perito reconocido avale las técnicas de medición y no cualquier mecánico automotriz o técnico profesional está facultado para realizar cualquier dictamen.

Cabe decir, que el ruido está afectando a la gente y es preciso hacer algo contra ese contaminante que degrada el bienestar y atenta contra la salud de nuestra sociedad.

En la presente tesis se pretende presentar un panorama general de los problemas de la contaminación del medio ambiente y el deterioro de los ecosistemas, en donde también se encuentra ubicado el problema de la contaminación por ruido, con el objeto de buscar soluciones con la ayuda tanto del Ejecutivo Federal como de la ciudadanía, para evitar que se deterioren cada día más -- nuestros ecosistemas naturales, así como los riesgos en la salud que se pudiera ocasionar a la colectividad.

De igual manera se pretende difundir y hacer conciencia de la gravedad que representa la contaminación por ruido, a pesar de que no se considera al ruido como un factor de importancia, en comparación con otros contaminantes, es preciso prevenir y corregir su presencia, ya que forma parte de los contaminantes nocivos que producen alteraciones en la salud.



## CAPITULO I

### EL AMBIENTE Y LA ADMINISTRACION PUBLICA

#### 1. AMBIENTE

##### A) CONCEPTOS BASICOS

En la actualidad el grado de evolución alcanzado por los grupos humanos ha modificado cada vez más las condiciones naturales del medio, la Ecología constituye una herramienta esencial para medir y demostrar el impacto de la actividad humana sobre el medio ambiente y es útil para evaluar la dependencia básica de las sociedades en sus entornos para su mantenimiento y reproducción. - La preocupación por la Ecología se remonta a los principios del hombre como ser social, como estudio de la compleja relación entre los organismos vivos y su entorno, se constituye un área -- científica en el siglo XVIII, bajo el nombre de Historia Natural; en el siglo XIX Darwin habla de ella, pero el término de Ecología fué implantado por primera vez por su contemporáneo Ernest - Haecker, y proviene de raíces griegas, "oikos" que significa "lugar donde vivir" y "logos", que significa "ciencia", la define como el conocimiento de la suma de las relaciones entre los organismos y el mundo exterior que los rodea, a las condiciones orgánicas e inorgánicas de la existencia; la denomina "economía de - la naturaleza", las correlaciones entre todos los organismos que viven juntos en una misma localidad, su adaptación a todo cuanto les rodea, su modificación en su lucha por la existencia.

El poder transformador y dominador de nuestra especie sobre su - medio ambiente, es motivo de preocupación, ante un mundo que va perdiendo su capacidad para sostener a la población humana que - crece y modifica su medio en una forma incontenible.

Enrique Márquez Mayaudón define al "medio ambiente" como todo -- aquello que nos rodea. (1)

---

(1) Márquez Mayaudón, Enrique. "El Medio Ambiente", Fondo de Cultura Económica. México, 1973. pág. 20

Pero quien introdujo por primera vez este concepto fue Geoffrey S. T. Hilaire, Biólogo (Milleu Ambient), en su obra titulada "Estudios Progresivos de un naturalista" y aclaró que "el medio ambiente involucra todo aquello que en un momento es significativo para un ser o para una población biológica, este concepto fue adoptado por Augusto Comte en su libro de Filosofía Positivista"<sup>(2)</sup>

El medio ambiente involucra al hombre, los animales, vegetales, - suelo, aire, agua, cabe aclarar que ningún ser viviente sobre la tierra puede vivir ignorando su medio ambiente propio, pues depende de él para su supervivencia, esto es válido para un ser individual y para una comunidad.

"La contaminación ambiental es toda transformación desnaturalizante y perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, tierra, agua o espacio, que afectará nocivamente la vida humana y de las especies animal y vegetal, deteriorando paulatina e inexorablemente las condiciones naturales de la existencia sobre el planeta."<sup>(3)</sup>

Implica una amenaza a la vida y a la salud humana, a la vida animal y vegetal, sin embargo las primeras evidencias de contaminación fueron de tipo natural, donde algunos contaminantes no se extendían más allá de ciertos niveles que alteraban regiones relativamente pequeñas.

"El término de contaminación, de acuerdo con lo que jurídicamente significa, ha sido sustituido en numerosos estudios, ensayos y artículos periodísticos por el término "polución", que etimológicamente proviene del griego que significa "eyaculación seminal en -

(2) Iannini, Humberto, "Medio Ambiente y Diseño del Habitat Humano", División de Estudios Superiores. Facultad de Ingeniería. México 1983. pág. 15

(3) Memoria "Primera Reunión Nacional sobre Problemas de Contaminación Ambiental". pág. 841.

el aire"; el diccionario Larousse lo explica como "efusión de semen" y como "contaminación", sin embargo algunas enciclopedias afirman que la palabra inglesa y francesa "pollution" proviene del griego "polutacion" que equivale a "manchar", "contaminar", "envenenar" y no de polución, que tiene el significado anteriormente mencionado.<sup>(4)</sup>

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su artículo 3º fracción IV, define a la contaminación como la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier consignación de ellos que cause un desequilibrio ecológico.

Ahora bien, un contaminante es toda materia o energía que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, flora y fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Su degradación puede ser rápida, lenta, psicopatógena.

De degradación rápida: es el contaminante que en contacto con los procesos naturales o artificiales de transformación puede ser degradado, en un plazo breve, con efectos nocivos para la salud.

De degradación lenta: es aquel que por estructura molecular no cede fácilmente a la transformación y cuya actividad nociva persiste por un tiempo relativamente largo.

Psicopatógeno: el término "psicopatógeno" no se refiere a contaminantes por sustancias, sino manifestaciones físicas y cuya acción contra la salud del hombre consiste en perturbar el funcionamiento normal de las estructuras orgánicas que ponen al individuo

---

(4) Vizcaíno Murray, Francisco, "La Contaminación en México", Fondo de Cultura Económica, Segunda Edición. México 1987.

en relación directa con el medio ambiente externo, afectando de manera importante el sistema nervioso central.

Como principales contaminantes de la tierra, tenemos:

degradación lenta: residuos de fisión nuclear (atómicos), aleaciones metálicas, metales, insecticidas, fertilizantes, smog, residuos de la actividad de los procesos industriales (fosfatos, aceites, petróleo, derivados de sales minerales), detergentes, hidrocarburos.

degradación rápida: los productos de desechos de la actividad doméstica como son: aguas negras, microbios, basura.

Psicopatógenos: tales como ruido, angustia social, modificación del ambiente natural, agitación colectiva, inestabilidad social.

"Se define al ambiente como el conjunto de elementos naturales inducidos por el hombre y que interactúan en un espacio y tiempo determinado". (5)

Pero cuando el hombre modifica su ambiente, causa un desequilibrio ecológico, alterando los elementos naturales que lo conforman, afectando la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de los seres vivos.

"El smog es un contaminante que ensucia el ambiente de las grandes urbes, se generaliza para identificar el domo o capas de contaminantes principalmente orgánicos, en lo que hace imposible prede

---

(5) Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Artículo 3º, fracción I.

cir sus efectos y comportamientos; es una contracción de palabras inglesas que denotan humo y niebla; se define también como una niebla especialmente densa y oscura, por haberse mezclado con humo de la ciudad; también se ha traducido como nieblumo, hume niebla o niebla contaminada, lo que no deja de ser un error de técnica lingüística, porque no puede ser aplicado a ciertos fenómenos de contaminación en los que la niebla no esté presente. Hay que notar que la contaminación es diferente y tiene algunas peculiaridades propias en cada caso; en Londres por ejemplo, es producida por la combinación de niebla formada por la corriente del Golfo, con los productos residuales derivados de la calefacción doméstica, a base de carbón; en el caso de Tokio, es una combinación de derivados industriales y vehiculares; en Los Angeles, los factores topográficos son los que principalmente la propician, pues las montañas obstaculizan y encajonan los vientos marinos, los cuales recogen y concentran los gases producidos -- por un impresionante número de automóviles en circulación; en la ciudad de México, las características fisiográficas que estimulan la contaminación, el gran número de automóviles, una desproporcionada concentración industrial y los polvos de los lagos de secados han contribuido a agudizarla".<sup>(6)</sup>

Por otro lado la tecnología, la explosión demográfica y el uso irracional de los recursos naturales, han modificado el ambiente, poniendo en peligro a uno o varios ecosistemas, con efectos nocivos para el hombre y para el medio en que vive.

"Un ecosistema es la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí, y estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado; también es un sistema autosustentan-

---

(6) Vizcaino Murray, Francisco, op. cit. pág. 34.

te de organismos vivos y su medio ambiente inerte, esto es, el sistema funcional de las comunidades incluyendo factores físicos". (7)

La contaminación y el deterioro del ambiente son los enemigos a vencer sin cuartel y las causas primeras derivan de la actividad del hombre.

Es muy importante la participación de la sociedad para el control y prevención de la contaminación ambiental, evitar la depredación de los recursos naturales, sin embargo esto aún no se logra, es necesaria una verdadera cultura ecológica, que proteja los recursos y mantenga limpio el ambiente.

---

(7) Subsecretaría de Ecología, "El Hombre y la Ecología frente al Proceso de Desarrollo".

## B) CAUSAS DEL DETERIORO EN MEXICO

Antes del descubrimiento de la agricultura, las sociedades humanas primitivas, obtenían los recursos para subsistir de la naturaleza, mediante la caza y la recolección de productos vegetales y animales, el hombre era un consumidor más incorporado a la naturaleza.

"Pero cuando el hombre descubrió que era posible cultivar plantas y criar animales mediante la transformación del medio natural, - posibilitando así su crecimiento en óptimas condiciones, comenzó a modificar en gran escala los ecosistemas naturales para implantar cultivos o permitir el crecimiento de pasto para sus animales; a través de estas transformaciones y la domesticación y mejoramiento de nuevas especies dispuso mayores recursos y de esta manera fué posible aumentar la población, se inicia el desarrollo de las sociedades urbanas no dedicadas a la producción de alimentos, y el hombre deja de ser consumidor en el seno de los ecosistemas naturales y se convierte en un transformador del medio, desarrolla una tecnología que le permite la simplificación de los ecosistemas y obtener el máximo de los recursos para cubrir sus necesidades; a partir de ese momento los efectos de la actividad humana se manifiestan en el deterioro del suelo y de la deforestación".(8)

Así la necesidad actúa como vínculo entre el hombre y la naturaleza, en este sentido el hombre utiliza para satisfacer sus necesidades, el trabajo, mediante una serie de técnicas sobre la transformación de la naturaleza para su uso y una apropiación del medio ambiente.

---

(8) Vázquez Yañez, Carlos. "Deterioro Ambiental, sus Causas y Efectos". Editorial Continental, S.A. de C.V. 1a. Edición. México 1982. pán. 24 y 25.

Las necesidades humanas pueden ser clasificadas en tres tipos: -  
básicas, sociales y agregadas.

Las básicas son aquellas que el hombre tiene que satisfacer para sobrevivir, como alimentación, vestido, vivienda y en consecuencia las buenas condiciones de higiene que es la salud.

El ser humano para satisfacer estas necesidades desarrolló la caza, la pesca, domesticó animales, recolectó frutos y creó la agricultura, con esta última transformando las condiciones naturales del paisaje, modificando la vegetación y alterando el curso de los ríos.

El fuego era la fuente primaria de energía, pero al descubrir el uso del carbón y la turba, se destruyó el paisaje natural donde se encontraban estos recursos, y actualmente con los descubrimientos del petróleo y el gas natural, se ha contribuido a aumentar el problema de la contaminación ambiental; así como los combustibles nucleares, son una amenaza aún mayor para las condiciones naturales.

También la capacidad de trasladarse de un lugar a otro, la ha convertido el hombre en una necesidad básica, así nacen los caminos y más tarde los medios de comunicación y el transporte, que igual modifican el ambiente.

Las necesidades sociales son las que permiten vivir al hombre en sociedad, aunque no es necesario para su supervivencia, éstas son: educación, culturización, recreación y servicios urbanos.

El producto principal para la satisfacción de este tipo de necesidades es la ciudad, que es la máxima intervención humana sobre el ambiente, un espacio artificial construido por y para el hombre.



La ciudad y la organización de la ciudad, para satisfacer sus necesidades, propician el aumento de la población y no podría darse sin la existencia de la urbe.

Las necesidades agregadas son el deseo de alimentos sofisticados, de diferenciarse física y culturalmente del resto de los miembros de la sociedad, por medio de la adquisición de artículos - suntuarios como nuevos, autos, yates, así como aparatos - electrónicos y electrodomésticos.

Este tipo de necesidades provoca que se requiera su cobertura en la mayor parte de la población, con la introducción de nuevas - técnicas productivas; esto y la infiltración cultural negativa - ocasiona modificaciones en los patrones de consumo, propiciado - y apoyado en gran medida por los medios masivos de comunicación.

Lo anterior ocasiona que se desvien recursos que deberían ser - aplicados en la satisfacción de necesidades básicas, hacia la - elaboración de productos sobreelaborados que solo habrán de satisfacer al consumista.

Orientando la producción económica hacia la satisfacción del consumismo en detrimento de las necesidades prioritarias, resultando un aumento en la demanda de satisfactores de la naturaleza para producir artículos innecesarios. Estos productos se presentan envueltos y por lo general contienen innumerables elementos no - biodegradables, lo que provoca al desecharlos una agresión más - contra la naturaleza.

La historia humana ha conocido por lo menos dos grandes revoluciones agrarias: la revolución neolítica que transformó al cazador en agricultor y ganadero y la revolución industrial, del siglo XIX que corrió junto a una mutación de técnicas agrícolas. -

"El periodo neolítico vió las sociedades humanas lanzarse al asalto del mundo vegetal para transformarlo, domesticarlo y finalmente labrar nuevos parajes que fueran directamente productivos. La revolución industrial ha transformado profundamente esta relación, el desarrollo de los transportes, la conservación de los alimentos, la edificación de viviendas protegidas en un medio hostil, el descubrimiento de otros combustibles que no fueran de madera, la mejora de técnicas de rendimiento de los cultivos, hacen que el hombre se sienta menos tributario del medio natural e inmediato, es decir el bosque, el río y la pradera."<sup>(9)</sup>

Las complejas y crecientes necesidades de la especie humana han modificado totalmente las perspectivas de la vida sobre el planeta, la revolución industrial, las tendencias de los asentamientos humanos, el desarrollo de las comunicaciones y transportes y los desmontes para las actividades agrícolas, son factores que comprometen la existencia de la flora y la fauna silvestre.

México, como país subdesarrollado, sufre los contaminantes y degradantes propios de los países ricos, que se traducen en la deforestación y erosión; y como consecuencia, la pérdida del habitat, la emigración de la fauna silvestre y la expansión del desierto estéril.

Por otra parte, el crecimiento urbano y el desarrollo industrial, agropecuario y turístico, han deteriorado cada vez más los ecosistemas de importancia fundamental en la República, y también han propiciado el deterioro del suelo en forma irreparable.

La agricultura y la ganadería permitieron, debido a su alta productividad desde el punto de vista humano que una parte de la po

---

(9) Bonnefous, Edouard, "El Hombre o la Naturaleza". Fondo de Cultura Económica. México, 1973. pág. 17

blación pudiera desligarse de las actividades de obtención de alimentos o al menos de sus fases primarias. Esta parte de la población inició la formación de grandes conglomerados humanos, cuyo desarrollo obligó a la eliminación de los ecosistemas en los cuales tenía lugar. En efecto, la construcción de habitaciones y demás servicios requeridos por las ciudades, como los caminos, drenajes y fábricas, implican la eliminación parcial o total de los ecosistemas en que se asientan; también la minería a cielo abierto, la acumulación de desperdicios y la contaminación química en gran escala, generan áreas desprovistas de comunidades vivientes.

#### a) ECOSISTEMAS

El suelo constituye sin duda el capital más precioso de que dispone el hombre para satisfacer sus necesidades, con excepción de los océanos, el hombre saca del suelo la totalidad de sus recursos y está sometido a un desgaste natural o artificial.

"Sin embargo, el suelo no es un depósito inerte, inagotable, del que se podrían extraer las riquezas del mismo modo que se extraen los minerales del subsuelo, es un medio complejo que cambia perpetuamente. Lejos de ser invulnerable, puede destruirse cuando se rompe su equilibrio o sencillamente cuando el agua y el viento lo arrastran. La energía solar y la atmósfera permiten normalmente que se rehaga, pero el proceso es muy lento (entre cuatro y diez siglos para tres centímetros de espesor), mientras que el hombre y la intemperie pueden destruirlo en unos años, incluso en unas horas. Los pedólogos norteamericanos han investigado las causas del deterioro de millones de hectáreas en su país, y a raíz de ello insistieron sobre la importancia del papel desempeñado por el hombre en la degradación de los suelos. La erosión

acelerada puede tener causas naturales. Se origina sin embargo, en la mayoría de los casos, en una mala administración del suelo de la que el hombre es el único responsable" (10)

El suelo es el producto de la organización de las capas superiores de la corteza, cuyas propiedades están determinadas por las características físicas del subsuelo, las condiciones atmosféricas, la interacción de los diversos elementos bióticos y los intercambios de energía que en él se manifiestan.

El potencial de uso de suelo se clasifica por su capacidad pecuaria, agrícola, forestal, mixta, improductiva, urbana o por tratarse de cuerpos de agua.

Los pecuarios son aptos para el desarrollo de la actividad ganadera, son exclusivas para el pastoreo, no son adecuados para la agricultura debido a las restricciones climáticas y fisiográficas; sin embargo es posible utilizarlos bajo condiciones específicas como la introducción, almacenamiento o la extracción de agua. Este suelo corresponde al 47.97% de las tierras del territorio nacional.

Los suelos agrícolas son aptos para las diferentes modalidades de aprovechamiento. Su capacidad productiva disminuye en la medida en que los factores condicionantes las modifican y su capacidad se encuentra en las diversas clases de suelo para riego y temporal.

El 16.7% de los suelos son agrícolas, solo el 2% no presentan ningún tipo de restricción; se puede realizar cualquier tipo de aprovechamiento racional e intensivo.

---

(10) Bonnefous, Ednuard. op cit. págs. 18 y 19.

Los suelos forestales abarcan 21.76% del territorio nacional, están situados en zonas de relieve, como son planicies, laderas o sierras, en donde las condiciones ecológicas permiten el desarrollo natural de bosques y selvas maderables.

En los suelos mixtos existen las condiciones ecológicas que permiten el desarrollo simultáneo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales que representan 5.43% del territorio.

Los suelos improductivos representan 7.14% del territorio nacional, tienen características fisiográficas que impiden el desarrollo de la agricultura y la ganadería y se consideran improductivas las áreas salinas, desérticas, litorales arenosos, afloramientos rocosos abruptos y zonas sin vegetación.

De la superficie del territorio, el 47.90% es propia para el desarrollo de actividades ganaderas, el 21.76% es de uso forestal y el 16.17% corresponde al de uso agrícola.

El suelo urbano y los cuerpos de agua cubren lo restante, 1.58%.

El ciclo de vida de un suelo obedece a las reglas de un ecosistema, compuesto de una sustancia mineral inorgánica que sirve de soporte y alimentación a los vegetales, así como de plantas capaces de producir materia orgánica para la fotosíntesis y que no necesitan para su subsistencia más que aire, agua y sustancias minerales: existen en él animales que consumen vegetales, bacterias y microhongos que descomponen las materias muertas para volverlas a incluir en el circuito de producción. El trabajo de los microorganismos es muy importante para la vida de los suelos; se calcula que hay un promedio de 500 billones de diferentes bacterias y microhongos, además de medio millón de artrópodos, nemátodos y lombrices para 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, librando las materias minerales para ser aprovechadas por las plantas. Ciertas bacterias fijan el nitrógeno del aire para que también sea utilizado por los vegetales.

El exceso de basura y del uso immoderado de plaguicidas, mata a estos microorganismos haciendo que los suelos se vuelvan más improductivos hasta deteriorarse completamente.

Grandes extensiones de suelos agrícolas han sufrido un gran deterioro por la aplicación de abonos artificiales, a fin de que puedan mantenerse productivos.

Cabe hacer mención que el costo energético para la obtención de alimentos, se emplea más combustible fósil, como es el petróleo y el carbón; esto se debe a que la producción, transporte y aplicación de fertilizantes, plaguicidas, etc., requiere consumo de petróleo, carbón o electricidad.

Resulta algo paradójico que un ecosistema natural, la fertilidad se mantenga a través de las aportaciones de energía que en forma de materia orgánica hace la comunidad viviente al suelo, en tanto que en la agricultura moderna la fertilidad se mantenga echando mano de energía acumulada por los ecosistemas de la corteza terrestre.

La agricultura moderna contribuye a agotar estos renovables, y sus insumos como los fertilizantes, plaguicidas, son contaminantes importantes de la biósfera.

El suelo, desprovisto de vegetación y materia orgánica, está expuesto a alteraciones físicas, que en muchos casos pueden conducir a la destrucción total.

Por lo tanto, las causas principales de los procesos de erosión y desertificación son los cambios del uso del suelo y los factores climáticos.

"La erosión es un proceso físico constante de desprendimiento, transporte y depósito de las partículas de suelo, sus efectos alteran el medio natural y por tanto restringen su aprovechamiento. La pérdida de suelo provoca disminución de su productividad; si el suelo reduce su espesor de 5 a 30 centímetros, la productividad se contrae 30% aproximadamente. El promedio anual de pérdida de suelo por hectárea se estima en 2,754 toneladas que, al ser arrastradas por el agua, origina la formación de 535 millones de toneladas de sedimento: 69% se descarga a los océanos y 31% se deposita en obras de almacenamiento y embalses naturales, lo que reduce en 151 millones de metros cúbicos su capacidad. Como respuesta a la erosión y degradación del suelo, y para controlar los escurrimientos superficiales, se han aplicado técnicas para su conservación a más de 3.5 millones de hectáreas; según la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 154 millones de hectáreas están sujetas a diversos grados de erosión, cifra que representa el 78.30% del territorio nacional."<sup>(11)</sup>

Se estima que en 150 años más de 120 millones de hectáreas se erosionaron en los Estados Unidos; 20 millones se degradaron completamente. En Francia 5 millones de hectáreas se encuentran actualmente en diversos niveles de erosión. Los chinos han resuelto, mediante canalizaciones el problema de la erosión que tenía lugar en el pasado sobre la cuenca del río Amarillo, este transportaba antiguamente 34 kilos de tierra arable por metro cúbico y sus di-

---

(11) Comisión Nacional de Ecología, "Informe General de Ecología". Noviembre, 1988, pág. 29.

vagaciones y crecidas demudaban la tierra matando miles de personas. En Siberia, entre el Ural y el Altai, tierras vírgenes fueron puestas en cultivo en la época de los sesentas, generándose la pérdida de la capa freática por no retener la nieve, y la sequedad - de la tierra que se tornó infértil al tercer año. Las grandes - praderas tejanas degradadas por los rebaños y el cultivo excesivo, han dado lugar a regiones en que se producen, a veces, grandes ven davales de polvos, causando verdaderos desastres.

También la aplicación del riego en zonas áridas y semiáridas si no se realiza con las precauciones debidas, provoca una salida excesi va de sales que quemar los cultivos.

Su eliminación es costosa ya que requiere de la construcción de - drenajes y el lavado de grandes cantidades de agua dulce, dichas sales inutilizan los campos de cultivo de muchos distritos de riego del norte del país.

El fenómeno de las tolvaneras de la ciudad de México, son causadas por la deforestación y la erosión, y se ha dicho que las grandes inundaciones que se presentan en el país, son producto de la grave deforestación que tienen los bosques.

Los bosques constituyen uno de los recursos primarios más precia-- dos, no solo porque suministran materias primarias, sino también un buen reparto de los bosques, es indispensable para la agricultura.

Cuando el suelo está cubierto de vegetación y se presenta una capa de materia orgánica, esta atenúa el impacto de la lluvia, impidien do que se formen escurrimientos superficiales en las zonas con pen dientes y favoreciendo la infiltración del agua en el suelo de esta manera, gran parte del agua que cae se infiltra a través de las capas permeables de la corteza terrestre y se acumula en grandes -



depósitos subterráneos limitados por capas impermeables de roca, que constituyen el manto freático. Estos depósitos alimentan surgencias o manantiales permanentes de agua de puntos de la superficie; además los ríos así formados son permanentes y generalmente no sufren desbordamientos en épocas de lluvias.

El manto freático, lo forman grandes depósitos subterráneos de agua que se filtran a través de la capa permeable de la corteza terrestre y que está limitado por capas impermeables de roca, y puede alimentar surgencias o manantiales permanentes.

Cuando la vegetación natural es eliminada en las laderas, el agua de lluvia forma escurrimientos superficiales, que en lugar de infiltrarse, van formando canales de erosión que se transforman en torrentes, el manto freático deja de recibir aportes suficientes de agua y muchos manantiales desaparecen, entonces el agua que escurre por la superficie de la tierra cambia el régimen de los ríos, los cuales se vuelven temporales, incrementando y disminuyendo su volumen extremadamente, de acuerdo con las estaciones del año.

Las inundaciones que caracterizan las cuencas de los ríos Lerma, Pánuco y Papaloapan, son el resultado de la deforestación acelerada de las zonas montañosas, en donde se ha ocasionado una fuerte alteración del ciclo hidrológico.

Una de las alteraciones importantes realizadas por la actividad humana en aguas continentales, es la desecación de lagos, lagunas y pantanos, con el propósito de utilizar los terrenos con fines agrícolas, teniendo como consecuencia la reducción del hábitat de muchas especies, animales y vegetales, acuáticas.

La perforación de pozos, la extracción de agua disponible en el manto freático, promova que en unos lugares la disminución de agua, o bien que pueda contaminarse con residuos industriales o desechos domésticos, a través de las fosas sépticas o las letrinas.

En el valle de México se puede observar que las consecuencias del abatimiento del manto freático causado por la deforestación, la extracción excesiva de agua y la impermeabilización del suelo por el asfalto y las construcciones urbanas. El hundimiento de la ciudad, la desecación de los manantiales, la compactación del suelo y la necesidad de traer a la ciudad agua de otras cuencas lejanas, son algunas de tales consecuencias.

La caza incontrolada, el pastoreo desmedido, la extracción irracional de maderas y productos forestales, la introducción de fuego, lo mismo que la construcción de caminos y de presas, dan lugar al deterioro de las comunidades naturales aún existentes. En el caso del pastoreo, esta actividad es frecuente en los lomeríos y zonas montañosas que circundan los poblados y campos de cultivo. Cuando la cantidad de animales que pastan en estos terrenos es superior a la capacidad de regeneración de las plantas, las cabras y en menor medida otras especies, van empobreciendo la comunidad original, favoreciendo la penetración de arbustos y maleza, inútiles como forraje y la denudación del terreno, lo que a la larga favorece la mineralización y la erosión.

"España constituye el ejemplo histórico más notorio de devastación de suelos fértiles por el exceso de ganado; Fernando de Aragón e Isabel de Castilla, queriendo darle a España las bases de un poderío, vieron en la lana, muy cara en aquella época, una fuente considerable de riqueza y favorecieron la cría de ovejas. Así se produjo el conocido ciclo de la erosión acelerada: después de lar-

gas luchas políticas, cuando la poderosa corporación de ganaderos, la Mesta, fue vencida, ya se había producido una situación irreversible, cuyo resultado fue la devastación de las mesetas ibéricas, especialmente la de Castilla.<sup>(12)</sup>

La caza en la actualidad, puede cumplir dos funciones: como alimento suplementario a los producidos por la ganadería y la agricultura, y como recreación de las clases económicas más favorecidas.

En algunos casos tiene la finalidad de destruir especies que se consideran perjudiciales para algunas actividades o de proporcionar materias primas para artesanías, industrias locales o uso doméstico.

Esta actividad ha provocado la desaparición o disminución de especies de animales en zonas del país.

Por otra parte, la extracción de maderas y productos forestales, conduce al deterioro de las comunidades, que muchas veces no vuelven a regenerarse.

Ciertas especies de árboles maderables que crecen en los bosques de encinos, en el estado de Michoacán, son empleadas en artesanías, han desaparecido, sin que a la fecha se conozca sus posibilidades de regeneración.

El fuego representa un arma importante para el agricultor y el ganadero ya que permite eliminar la maleza que obstaculiza las prácticas agrícolas. En la ganadería se utiliza para favorecer la regeneración de los pastos y evitar el crecimiento de arbustos. Muchas veces escapa del control humano.

---

(12) Bonnefous Edouard. Op. cit. pág. 34

Los fuegos inducidos por el hombre, ocasionan la degradación del suelo, impidiendo la regeneración del bosque y provocando su extinción.

En nuestro país grandes extensiones de bosques y selvas arden para los preparativos de la agricultura, ocasionando serios problemas de contaminación atmosférica, a la salud, la economía y a la aviación comercial.

Las carreteras, caminos y otras vías de comunicación también han deteriorado el ambiente, al permitir el fácil acceso a zonas remotas, rompiendo la continuidad de algunos ecosistemas, ocasionando la emigración de muchas especies de animales.

La construcción de presas, altera el curso de los ríos, causando alteraciones, como el de modificar el habitat de la vegetación que crece en sus orillas y la de privar de agua a las comunidades que se encuentran río abajo.

También pueden ocasionar modificaciones al medio la introducción de especies exóticas que no estaban presentes en ciertas comunidades; por ejemplo, en Australia el conejo ocasionó una alteración muy fuerte de grandes extensiones de terreno; y en México, con la introducción del lirio acuático procedente de Sudamérica, se ha generado un cambio notable en muchos ríos, lagunas, etc., dando lugar a alteraciones en la flora y en la fauna acuática, ya que produce el oscurecimiento del agua y reduce su oxigenación, provocando la disminución o desaparición de la flora nativa.

Las plagas son, en la mayoría de los casos, uno de los resultados de tales alteraciones al ambiente natural del hombre. El establecimiento de masas de vegetación uniforme monoespecíficas sobre grandes extensiones (monocultivos) tiende a favorecer las especies de plantas y animales parásitos o predadores adaptados al ataque de -

la especie que se está cultivando, en tanto que en las comunidades naturales, la diversidad y la heterogeneidad del medio dificulta la expansión de cierto predador. Otros factores que determinan el desarrollo de plagas son la eliminación de los enemigos de las especies perjudiciales que podrían limitar el desarrollo de sus poblaciones, la eliminación de barreras naturales, la importación de especies exóticas, etc. Un ejemplo acelerado de enfermedades en masas uniformes monoespecíficas, o sea, en los monocultivos, es la roya de maíz, cuyas esporas producidas en enormes cantidades extienden rápidamente la infección en grandes espacios de maizales, causando graves pérdidas.

El control biológico involucra el uso de especies depredadoras, parásitas o patógenas, que atacan especies nocivas al hombre: en el campo agropecuario este tipo de control evita el uso de plaguicidas, que pueden ser nocivos o contaminantes. De los empleos exitosos del control biológico tenemos el de *Incerya*, parásito de los cítricos de Baja California por el insecto *Rhodalía*, el control del escarabajo japonés por medio de la espora lechera, el uso de bacterias para combatir orugas e insectos parásitos de algunos cultivos. Otros mecanismos de control biológico implican la liberación de gran número de machos plagas estériles, para hacer crecer la probabilidad de su apareamiento, reduciendo así las poblaciones. Este tipo de control promete reducir costos y peligros en la lucha contra cualquier tipo de plaga, por lo cual es ampliamente recomendable apoyar y estimular investigaciones científicas en este sentido.

El desarrollo de plagas también puede disminuirse o evitarse por medio de prácticas agrícolas, como la rotación de cultivos, el establecimiento de cultivos mixtos, el control cuidadoso sobre el traslado de animales y plantas, de una región a otra, etc.

Cabe señalar que la cacería sin control, la pesca, la contaminación ambiental y el deterioro de los ecosistemas, han provocado la extinción de variadas especies de animales y vegetales; el abuso de los plaguicidas también ha ocasionado la desaparición de aves.

El problema de la extinción de la fauna silvestre es dramático en la actualidad, diversos organismos internacionales han señalado que aproximadamente 800 especies de aves y mamíferos están en peligro de desaparecer del planeta, se calcula que 475 especies se han extinguido.

Las causas de desaparición de las especies son variadas, por ejemplo el bison americano fué llevado casi a su total extinción por los cazadores, en busca de su carne y su piel.

El lobo está por extinguirse en México, por ser considerado un animal dañino para el ganado, constantemente es envenenado y capturado en el norte del país.

Las aves de rapiña, como el águila y el halcón peregrino, corren el mismo peligro de extinguirse por el empleo del d.d.t. y otros plaguicidas utilizados en la agricultura.

En cuanto a los recursos marinos es otro de los bienes amenazados por la contaminación y el deterioro. Desde la antigüedad se conocen fenómenos como la marea roja y la verde, deterioros temporales del medio marino causados por la explosión demográfica de alguna especie planctónica; pero el hombre actual viene testificando como espectador indolente, la contaminación y el deterioro gradual de los ecosistemas marinos, y eso que tiene conciencia de que del mar provendrán sus alimentos futuros. De todas formas, a pesar de que existen puntos del océano que están sobreexplotados, la inmensidad de los mares tropicales y de los océanos del hemisferio sur son pg

co frecuentados por los pescadores. La fauna marina constituye las nueve décimas de la biomasa animal, y solo el 6% de sus peces son explotados comercialmente y una docena de especies son las requeridas para la alimentación humana.

Los peces y los moluscos son la base fundamental económica de la industria de la pesca y su explotación debe realizarse en forma racional y científica para que se conserven y perduren en el futuro.

La pesca excesiva y el uso de redes deterioran el ambiente de los peces, muchas veces impiden la reproducción de ciertas especies o la permanencia de otras, que pierden el sustrato necesario para su protección y alimento.

Las explotaciones petroleras ocasionan una fuerte contaminación que deteriora el ecosistema, por los constantes accidentes técnicos en que se escapan grandes cantidades de barriles de petróleo, como ha venido sucediendo en las operaciones de perforación.

La fauna marina ha recibido mayor atención dada su importancia económica, y en los últimos años se ha incrementado la actividad pesquera; sin embargo en México no se le ha dado el impulso que debiera tener, dada la enorme extensión de mar territorial y zona económica exclusiva, así como una gran longitud de costas y litorales, y es preciso impulsar los estudios ecológicos, oceanográficos y de impacto ambiental en los mares, para evitar la pérdida de estos recursos.

Para evitar la destrucción de los ecosistemas naturales, así como la desaparición de muchas especies, es preciso establecer áreas de reserva, para la conservación de especies en peligro de extinción.

La desaparición de la flora y la fauna, así como de la fauna marina, se está incrementando a gran velocidad sin llegar al estudio de algunas especies a fin de conocer su composición, estructura y procesos de regeneración para tomar las medidas pertinentes y lograr su conservación.

#### b) CONTAMINACION AMBIENTAL

Los recursos naturales de la tierra, incluyendo el agua, la tierra, la flora y la fauna, deben ser salvaguardados para el beneficio de las generaciones actuales y futuras.

El problema ambiental alcanzó su importancia después de la revolución industrial, provocando una creciente degradación del medio ambiente, sobre todo en las áreas ocupadas por núcleos industriales.

El deterioro del ambiente no se puede definir en una sola de sus manifestaciones, ya que resulta de múltiples actividades humanas y a la vez afecta a la salud, a la calidad de vida de la población, producción y servicios, como también el empleo y se ha hecho presente en nuestro país desde el momento en que los asentamientos humanos empiezan a crecer sin una planeación adecuada.

El crecimiento de la población incide notablemente en la explotación de los recursos naturales. Desligar de la evaluación ecológica el análisis demográfico será tanto como olvidar el origen mismo de la problemática ambiental. México ha sostenido durante los últimos veinte años, tasas muy altas de crecimiento demográfico (entre las más elevadas del mundo). En el periodo de 1970-1976 se estimó 3.4% la tasa de crecimiento medio anual que, aunque ha disminuido en los últimos años, se permitió calcular para 1990 una población de 85.8 millones de habitantes y para el año 2000, el país alojará a 100 millones de habitantes aproximadamente. Las variables fecundidad, mortalidad y migración, determinan las modalidades de la



distribución espacial de la población. Es rasgo sobresaliente - es la tendencia a la concentración urbana. A partir de la época de los ochentas, México es considerado un país predominantemente urbano, es decir, que más del 50% de la población habita en las ciudades.

"México se convierte en un país eminentemente urbano con grandes ciudades que tienen un papel desmesurado en la vida nacional, por el peso demográfico, económico, cultural, político y ambiental. La presión sobre el medio ambiente es de particular interés, no solo por las limitaciones de los deterioros provocados puedan imponer al futuro desarrollo económico del país, sino - también en la influencia negativa en la salud de la población, sobre la fauna y la flora e incluso sobre los monumentos y edificios que forman parte de la herencia cultural e histórica de la nación. Estos problemas surgen de las formas concretas de articulación del hombre organizado en sociedad con la naturaleza y los procesos de industrialización y urbanización muestran de manera muy clara la modalidad contemporánea de esta interrelación, que es válida no solo para México, sino para otros países latinoamericanos y del mundo en general".<sup>(13)</sup>

La urbanización es el establecimiento de una ciudad y su crecimiento, el término denota tanto el aumento poblacional como la expansión física del asentamiento.

El incremento demográfico nacional es excesivo a las posibilidades de empleo y de vivienda, es necesaria la aplicación de una política demográfica más hábil.

Por otra parte, si se toman en cuenta los recursos naturales, - en México están distribuidos con notable irregularidad, porque se posee características físicas especiales y peculiares, por ejemplo en al

(13) Sánchez Vicente, Castillejos Margarita, Bracho Leonora, "Población, Recursos, Medio Ambiente". Fundación Universo Veintiuno. 1a. Ed. México 1989. pág. 104.

gunas zonas del centro y norte del país, dada su aridez, no se permite la utilización íntegra de las superficies.

También los recursos hidráulicos están mal repartidos, se conocen los problemas de abastecimiento de agua en el área metropolitana del Valle de México, que aloja un alto porcentaje de la población en general y la tercera parte de la industria; se estima que para el año 2000 la demanda de agua para riego, industrias, explotaciones diversas y uso doméstico, se triplicará.

Otra consecuencia que se tiene es sobre el uso del suelo, que en la actualidad sabemos que el territorio nacional tiene problemas de aridez, si no se establecen políticas sobre el uso y protección del suelo, para el año 2000 el 75% de la superficie estará erosionada y la producción de alimentos será insuficiente.

Los recursos minerales están siendo utilizados a un ritmo mayor y aunque no se puede hacer predicciones a futuro, es probable que estos se agoten en un momento no muy lejano.

Junto con el estudio del crecimiento demográfico, con su estrecha relación con la contaminación ambiental y el deterioro de los recursos naturales, es necesario analizar la producción y el consumo de energéticos fósiles.

El agotamiento de reservas de petróleo es proporcional al consumo del mismo, si se incrementa se agravará el problema de la contaminación ambiental, especialmente del aire y serán mayores los recursos que demanden su control.

Se debe impulsar a la racionalización del uso de los energéticos, al aumento de los recursos destinados a la explotación e investigación, y a la producción de otro tipo de energéticos, por ejemplo el uso de la energía solar, que es predominantemente barata, limpia y no contaminante.

Al aumentar la población crece el volumen de aguas residuales, - se estima que aumentarán las descargas urbanas a los diversos - cuerpos de aguas nacionales, es necesario señalar que actualmente la ciudad de México no cuenta con sistemas adecuados para la disposición de los desechos industriales, por lo que estos se - arrojan en su mayoría al sistema de alcantarillado.

El problema de la basura es grave, se estima que para el año 2000 cada urbe con más de 100 mil habitantes producirá 92,600 toneladas de basura anualmente de desechos sólidos, por tanto es preciso prevenir este problema a fin de evitar la contaminación de - suelos y el aumento de fauna nociva.

La falta de sistemas de drenaje eficientes y las condiciones sanitarias de viviendas, ocasiona el incremento del fecalismo a - cielo abierto, con su alto contenido de microorganismos patógenos y parásitos, que se depositan en forma directa en la tierra, en la cual se inicia una cadena de contaminación al suelo, al - subsuelo, aire y alimentos; esto aunado a la acción del viento - llegan a diversos depósitos acuíferos.

El crecimiento propio de la población impulsa a grandes cantidades de individuos del interior del país, a trasladarse al Distrito Federal en busca de mejores oportunidades y acomodo; esta emigración aumenta los problemas urbanos de salud, el número de ciudades perdidas y áreas marginadas, además de que, como ya se mencionó, no cuentan con drenajes y contraen enfermedades en un ambiente contaminado.

En los años 40's se dió el comienzo en México, del alto índice - de urbanización y concentración poblacional, en donde la mayoría de las industrias se instalaron en ciudades que contaban con condiciones que facilitaban su implantación, como la existencia del sector bancario, la concentración de la administración pública,-

que regulaba el comercio exterior, los flujos financieros y la concentración de posibles consumidores, así como fuerza de trabajo requerida para la industria; además que contaban con estructura vial, energética e hidráulica necesarias para dichas actividades industriales. La ciudad de México constituía sin duda alguna el principal mercado nacional, motivo por el cual la industria de bienes de consumo fué atraída hacia la capital. Posteriormente Guadalajara, Monterrey y las ciudades fronterizas del norte, particularmente Tijuana, también adquirieron importancia. Estas circunstancias permitieron que en menos de treinta años el país contara con una de las 17 ciudades que en América Latina rebasaban el millón de habitantes y para 1980, con 4 de las 28 ya existentes. Más aún, en la actualidad la ciudad de México es la mayor megalópolis existente en el mundo (definidas como aquellas aglomeraciones urbanas con más de 10 millones de habitantes).

Se ha considerado que el 80% de la contaminación ambiental en la ciudad de México es producida por vehículos y el 15% proviene de las industrias; siendo ésta última la que afecta gravemente a la salud y requiere de medidas preventivas.

La ciudad de México es el escenario donde se da la concurrencia de contaminación, el foro en donde el hombre es al mismo tiempo actor y público, se ve plagado de basura e inundado de anuncios; la decoración ha perdido el buen gusto, hay pluralidad de estilos arquitectónicos que se revuelven, por cierto, sin ningún sentido; así como una mezcla incoherente de grandes y costosos edificios al lado de viviendas miserables, en un fondo de árboles costosos, un tremendo concierto de ruidos, olores infames y un alud de anuncios comerciales heterogéneos, esto completa la visión de un mundo que contrasta brutalmente con la limpieza, el orden, la belleza y armonía con que siempre ha soñado el ser humano.

La sociedad de consumo se ha establecido en la vida cotidiana - del individuo, su principal arma son los medios de publicidad, que condicionan al individuo a consumir productos de dudosa calidad, y con frecuencia de ninguna utilidad, sacrificando la naturalidad inútilmente con productos no degradables.

La persuasión es un aliado de los fines económicos de las empresas. Las técnicas para lograrla se sofistican día con día, pero esto contribuye a vulgarizar el panorama cotidiano con miles de anuncios absurdos. Se ha llegado a inducir a la toma de decisiones mediante métodos sutiles, algunos de ellos prohibidos; las proyecciones subliminales o imágenes que se presentan con duración de milésimas de segundo, se registran solo en lo subsecuente obligando a comprar artículos que conscientemente no se deseen. La hipnopedia utiliza la sugestión verbal repetitiva, en condiciones de baja resistencia; instrumento de nazi-facismo y analizada por Husley, es quizás una motivación que predomina en el ambiente contemporáneo. Cuando menos el 70% de la población mexicana carece de capacidad económica para elevarse a los patrones de consumo difundidos, pero pugna infructuosamente por ellos. La información de todos tipos y de todos los asuntos es bombardeada sobre la población. Una clase de basura, la que se ofrece con disfraz de revista recreativa, y a un libro, origina la contaminación moral; la intrascendencia, la cursilería, la deformación histórica y la pornografía, inundan los puestos de periódicos y amenazan la higiene mental del ciudadano maduro y del niño ingenuo. Muchos mexicanos son inducidos a consumir diariamente, en perjuicio de su economía y su salud, refrescos embotellados de origen extranjero, sin certidumbre de su calidad y bondad. Y aunque se le puede oponer tanto más resistencia, - cuanto mayor grado de cultura del sujeto receptor, las condiciones de México en materia educativa no favorecen una acción para combatirla.

Con el deterioro del ambiente, se han tenido impactos negativos,-

éstos han contribuido a disminuir la calidad de vida de la población sometida a agresiones de todo tipo, química, física, infecciosa, nutricional y social.

El fenómeno de la contaminación avanza a un ritmo acelerado, alcanzando niveles críticos, no solo en las zonas urbanas, sino también en áreas rurales, receptoras de descargas de aguas residuales, donde se vierten importantes volúmenes de agua, junto con desechos domésticos, industriales y también sustancias peligrosas.

La contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, no es un problema exclusivo de nuestro país, son problemas que afectan a todo el mundo entero y solamente se podrá resolver con la participación estrecha, constructiva y decidida de la mayoría de los países.

En la vida cotidiana, un individuo está expuesto a múltiples agresiones del medio que van desde el ruido y el estrés hasta el contacto de una gama inmensa de sustancias tóxicas y nocivas; pesticidas, aflatoxinas, metales pesados, partículas suspendidas, monóxido de carbono, dióxido de azufre, oxidantes fotoquímicos, aerosoles, cosméticos, medicamentos, etc., cuyo efecto se desconoce. En la actualidad una importante proporción de la población urbana de México, está expuesta no solo a problemas de carencias de viviendas adecuadas y de recursos vitales como el agua, sino también a la contaminación en sus diferentes formas, al constante estrés provocado por un ritmo de vida acelerado, por el intenso tráfico vehicular y por niveles de ruido que son nocivos para la salud y facilitan la aparición de enfermedades tanto orgánicas como psicológicas. Por otra parte la población rural sigue enfrentando serios problemas de desnutrición y carencia de servicios sanitarios básicos, como el suministro de agua, drenaje y atención médica, lo que explica las altas tasas de mortalidad in

fantil y la alta incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias que padece, pero además se ve más frecuentemente afectada por los desechos que se producen en las ciudades, los cuales contaminan fundamentalmente los cursos superficiales de agua y suelos.

## 2. ADMINISTRACION PUBLICA

Desde las sociedades más remotas aparece la administración, primero para regular la distribución de los escasos satisfactores - que poseían los grupos humanos y después con fines tributarios. Con el surgimiento y la expansión de los grandes imperios de la antigüedad, experimenta un salto cualitativo y cuantitativo a - efecto de adaptarse al manejo de las riquezas obtenidas mediante la guerra.

En Egipto en la época de Ramses existía un manual de jerarquía. En China 500 a.C., existió un manual de organización y gobierno. En Grecia y Roma también se observan estructuras administrativas.

Así pues, que los entes de la administración existen y se modifican, se adaptan al apego de la Roma imperial. Este mismo proceso de cambio y adaptación se repite en la alta Edad Media, y en el Renacimiento hubo sistemas de administración que se van perfeccionando y agravando cada vez más.

La Administración Pública moderna ha visto ampliada cada vez más su estructura y cometidos que podríamos decir, corren paralelos con la ampliación de la actividad del Estado, independientemente de la filosofía y la concepción política que sustenten los dirigentes del Estado.

Hoy en día la Administración Pública ha aumentado sus agencias, oficinas, departamentos o unidades administrativas, y el personal de éstas y los medios personales con que cuentan, a fin de - buscar el progreso y el bienestar dentro de la sociedad, han provocado que actúe en campos que hasta hace poco tiempo eran desconocidos, por considerarse el aumento de la población y el avance científico y tecnológico.



Para hacer frente a esas actividades el Estado crea agencias y unidades administrativas, con el propósito de que se encarguen de cumplir con las actividades encomendadas, así surgen las Secretarías y Departamentos de Estado, o bien estructuras administrativas que antes eran desconocidas, como la descentralización, la desconcentración, las empresas públicas y el fideicomiso público y le han denominado por algunos autores como James W. Landis, un nuevo poder administrativo, diferente de los clásicos poderes de Estado, que tradicionalmente se consideraban como las únicas formas de división y organización del poder.

Miguel Acosta Romero, en su obra intitulada Teoría General del Derecho Administrativo, considera que la Administración Pública moderna se enfrenta a una problemática distinta para aplicar métodos y sistemas acordes con la época y realizar con eficiencia su función y lograr una coordinación entre la multitud de órganos que la conforman, así como los órganos de los otros poderes de las Entidades Federativas y Municipales, en un sistema Federal como el nuestro.

#### A) CONCEPTO

La Administración Pública se le ha llamado como la ciencia de la Administración por algunos autores de la sociología administrativa, constituye una disciplina básica, unitaria y formativa, que pertenece al grupo de las ciencias sociales.

La ciencia de la administración moderna es de origen anglosajón y forma un conjunto de conocimientos e informaciones válidas, relativas a las técnicas administrativas. Se le denomina también como ciencia de la organización.

Algunos autores afirman que la administración es más un arte que una ciencia, ya que ésta se reduce a un conocimiento general y el arte a su realización hábil.

En un sentido más amplio la Administración Pública es el gobierno, es decir, todo tipo de conducta humana, que determina como se distribuye y ejerce la autoridad política.

Woodrow Wilson, en su libro titulado "El Estudio de la Administración", publicado en 1887, trazó pautas que han ejercido gran influencia, y dice que la administración es la parte más ostensible del gobierno, es el gobierno en acción, el ejecutivo operante, el más visible aspecto del gobierno. La administración es un campo de negocios y está apartado de las festinaciones y luchas de la política.

Quiere decir, que el lado práctico o comercial del gobierno, su finalidad es que los negocios públicos se realicen eficientemente y tan de acuerdo con los gustos y deseos del público como sea posible. Mediante la administración el gobierno hace frente a aquellas necesidades de la sociedad que la iniciativa privada no puede o no quiere satisfacer.

En 1939 Luter Gulick delimitó el ámbito de la Administración Pública y decía que la administración se refiere a hacer cosas a la realización de objetivos definidos. La ciencia de la Administración es por lo tanto, el sistema de conocimientos con el cual los hombres pueden entender relaciones, predecir efectos e influir resultados en cualquier situación en que haya personas trabajando conjuntamente en forma organizada para un propósito común. La Administración Pública esaquella parte de la administración que tiene que ver con el gobierno, se ocupa principalmente de la rama ejecutiva, donde se hace el trabajo del gobierno, aun que evidentemente hay problemas administrativos, también en relación con las ramas legislativas y judicial. La Administración Pública es pues una división de la ciencia política y una de las ciencias sociales.

Marshal E. Dimock, dice que la administración se refiere al "qué" y al "como" del gobierno. El "qué" es la sustancia, el conocimiento técnico de un campo, que capacita al administrador para llevar a cabo su tarea. El "cómo" son las técnicas de gerencia, los principios que llevan a cabo al éxito los programas cooperativos. Cada uno de estos dos elementos es indispensable, juntos forman la síntesis que se llama administración.

Lo que quiere decir es que estos dos elementos "qué" y el "cómo" abarcan las fases del sistema político, desde el acto electoral hasta las decisiones judiciales.

"Leonard D. White explica en 1950, que definida en sus términos más amplios la Administración Pública consiste en todas las operaciones que tienen como propósito la realización o el cumplimiento de la política pública. Un sistema de Administración Pública es el conjunto de leyes, reglamentos, prácticas, relaciones, códigos y costumbres que prevalece en un momento y sitio de terminados para la realización y ejecución de la política pública". (14)

Estos conceptos caben en todo sistema jurídico, pero sin embargo no queda claro lo que quiere decir con la realización de directivas políticas.

Se puede decir que la Administración consiste en procurarse la operación para realizar tareas en favor de la humanidad. La Administración Pública es una subdivisión de la administración en general, que abarca un terreno más amplio, pero sin embargo, la Administración Pública se caracteriza porque se ocupa de los fines del Estado, la voluntad soberana, los intereses públicos y del Derecho, que es el elemento coercitivo de la sociedad.

---

(14) Muñoz Amato Pedro. "Introducción a la Administración Pública I. Teoría General de Nomenclación, Presupuesto" Fondo de Cultura Económica. México 1983. pág. 21.

Por otra parte el maestro Miguel Acosta Romero, establece una definición y señala a la Administración Pública como la parte de - los órganos del Estado que dependen directa o indirectamente del Poder Ejecutivo, tiene a su cargo toda la actividad estatal que no desarrollan otros poderes (legislativo y judicial), su acción es continua y permanente, siempre persigue el interés público, - adopta una forma de organización jerarquizada y cuenta con:

- a) Elementos personales
- b) Elementos patrimoniales
- c) Estructura jurídica
- d) Procedimientos técnicos

Existen diversas concepciones referentes a la Administración Pública, por lo que respecta a los entes del poder público encargados de coordinar los recursos de diversa índole para el logro de ciertos objetivos que constituyen la forma que se integra la Administración Pública.

La Administración Pública al ser analizada por la Ciencia de la Administración y desde un punto de vista eminentemente extrajurídico comprende los elementos siguientes: organización, coordinación, finalidad, objetivos, métodos operativos, planeación, control, evaluación.

Otra concepción es la teleológica, en la que se tiene en cuenta los fines que ella persigue, para lograr el bien común, satisfaciendo las necesidades colectivas y alcanzar la justicia social. Una concepción más consiste en contemplar a la Administración Pública como una corporación de individuos, los cuales han de ser conducidos para lograr determinados resultados encomendados.

Existe finalmente otra concepción, según la tesis que considera a la Administración Pública como un instrumento fundamental de - la actividad política del Estado y que por su medio ejerce principalmente el poder.

El concepto de Administración Pública se relaciona con diversas actividades del sector público. Su término reviste diversos sentidos, siendo los principales los siguientes:

a) La Administración en su sentido material u objetivo, alude a la actividad o acción, es decir, el objetivo de administrar un negocio o administrar los asuntos públicos. Corresponde a la acción y a la actividad administrativa.

b) La administración en su sentido orgánico, subjetivo o formal, se refiere a los órganos que lo conforman, como los servicios o actividades bajo su dirección o consejo, con el fin de perseguir un propósito ya sea de interés público o privado.

Los fines del estado son múltiples y complejos y para lograr sus propósitos se vale de una serie de órganos encargados de realizarlos de manera armónica a través de su enlace y coordinación jerarquizados.

"La Administración Pública, para realizar su actividad, cuenta con una estructura jurídica, con elementos materiales, o sea el conjunto de bienes que en un momento dado tiene a su disposición y el elemento personal, que es el conjunto de funcionarios, empleados y trabajadores que prestan sus servicios a la administración".<sup>(15)</sup>

La finalidad de la Administración Pública es la realización del interés general, por medio de una acción desinteresada de todo propósito de lucro, con determinadas prerrogativas que se establecen en un régimen jurídico, que no se da en la administración privada. Los particulares por el contrario, siempre buscan obtener un interés o ventaja personal.

---

(15) Acosta Romero, Miguel. "Teoría General del Derecho Administrativo". Sexta Edición. Editorial Porrúa. México, 1985, pág. 105.

"La Administración Pública Federal es una organización que forma parte de la actividad del Estado. Depende del Poder Ejecutivo Federal y se caracteriza por un conjunto de órganos centralizados y desconcentrados y por excepción paraestatales, que tienen a su cargo atender legalmente las imprescindibles necesidades públicas, organizadas en servicios administrativos generales o en la forma de servicios administrativos generales". (16)

Comprende la Administración Pública, toda la actividad estatal, salvo las funciones legislativas y judicial. Tiene a su cargo la ejecución concreta de la ley por medio de actos jurídicos o materiales. A los órganos administrativos se le debe señalar su competencia en forma expresa. Materialmente la ley puede atribuir, por mera excepción la facultad de realizar actos administrativos a los otros poderes.

## B) CLASIFICACION

La Administración Pública puede clasificarse de la siguiente manera:

1) Administración Pública Contenciosa y Activa: Es contenciosa porque supone la existencia de tribunales administrativos para resolver conflictos entre los particulares y la propia Administración Pública. La activa es la que funciona normalmente dependiendo del Poder Ejecutivo y conforme a la competencia que señala el orden jurídico.

2) Administración Pública Directa e Indirecta: La directa es la que se ejerce por órganos centralizados del Poder Ejecutivo como son las Secretarías y Departamentos de Estado. La indirecta se realiza a través de órganos descentralizados.

---

(16) Serra Rojas, Andrés. "Derecho Administrativo" Décima Tercera Edición. Editorial Porrúa. México, 1985. pág.: 74.

3) Administración Federal, Estatal y Municipal. Se basa esta clasificación en la Constitución Política Mexicana y atiende a tres niveles de gobierno que existe en nuestro sistema jurídico político. Cabe señalar que la administración local se conoce como Estatal.

4) Centralizada y Paraestatal: Se refiere a los dos tipos de Administración Pública previstos en el artículo 90 de la Constitución.

5) Centralizada, desconcentrada, descentralizada: Está referido a la forma de relacionar los órganos administrativos con el titular del poder ejecutivo.

6) De acuerdo con las atribuciones de cada órgano: Se puede hablar de Administración Pública, de Seguridad, Agropecuaria, Industrial, Educativa, etc.

7) Dependencias y Entidades: Esta disposición se introdujo a partir de 1977, identifica a las dependencias con Secretarías, Departamentos Administrativos y Procuradurías de Justicia, el vocablo entidades se reserva para los entes paraestatales.

### C) ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

"Jacinto Faya Viezca dice que algunos autores mexicanos sostienen que la Administración Pública Federal forma parte del Poder Ejecutivo y que esta apreciación es incorrecta, porque no se adapta a lo establecido por la Constitución Política del país cuando expresa que el poder ejecutivo federal se deposita en una sola persona que será el Presidente de la República Mexicana y afirma que lo correcto es que la Administración Pública Federal es solo auxiliar de la Administración Pública para poder cumplir con sus atribuciones y esto en ningún momento quiere decir que las dependencias y entidades de la administración sean elementos de constitu-

ción orgánica del Ejecutivo Federal. (17)

La Administración Pública Federal actúa en un marco estricto de facultades expresadas y limitadas por las distintas leyes y reglamentos que la estructuran y regulan.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su primer artículo constituye el organismo jurídico con que se estructura a la Administración Pública Federal. Esta ley emplea el término de Dependencia cuando se refiere a los órganos de la Administración Pública centralizada, al referirse a los órganos de la Administración paraestatal, los denomina entidades.

"Serra Rojas dice que la Administración Pública es una entidad constituida por diversos órganos del Poder Ejecutivo Federal, y que tiene por finalidad realizar las tareas sociales, permanentes y eficaces de interés general que la Constitución y las Leyes Administrativas señalan al Estado para dar satisfacción a las necesidades generales de una Nación". (18)

Organizar, dice el maestro Acosta Romero, significa ordenar y acomodar sistemáticamente desde un punto de vista técnico, un conjunto de elementos para llevar a cabo una actividad, cumplir un fin u obtener un objetivo.

La Administración Pública, como todo elemento del Estado, necesita ordenarse adecuadamente de manera coordinada para realizar su actividad con una operatividad adecuada en sus finalidades.

"Al decir de García Oviedo y Martínez Useros, la Organización Administrativa ha sido contemplada por el Derecho Administrativo como instrumento o medio de cumplimiento de la actividad o función administrativa. Por otro lado en un tiempo fué popular la idea de que la estructura o forma de organización de la Administración Pública, era materia de estudio del Derecho Constitucional en la actualidad muy pocos autores sostienen esta posición". (19)

(17) Faya Viesca Jacinto "Admón. Pública Federal". 1a. Ed. Porrúa. Méx. 1979. p. 32

(18) Serra Rojas Andrés. Op. cit. pág. 75

(19) Martínez Morales Rafael I "Derecho Admvo. 1er Curso" Ed. Harta. Méx. 1991. p. 55



La forma de organización de la Administración Pública, está determinada por una relación jerarquizada por los entes que la conforman y con una mayor o menor intensidad los vincula con el titular del poder Ejecutivo ya sea el Presidente, Primer Ministro, Gabinete, Gobernador o Ayuntamiento.

Se ha considerado 3 formas de organización administrativa, que el derecho Administrativo estudia usualmente:

- a) Centralización
- b) Desconcentración
- c) Descentralización

El artículo 90 Constitucional y la Ley Orgánica de la Administración Pública, establece las siguientes formas de organización de la Administración Pública.

- 1) Centralizada
- 2) Desconcertada
- 3) Paraestatal, dividida en:
  - a) Organismos descentralizados
  - b) Empresas de Participación estatal mayoritaria
  - c) Empresas de Participación estatal minoritaria
  - ch) Fideicomisos Públicos

- 1) Centralización.- Los órganos dependen inmediata y directamente del titular del poder ejecutivo.
- 2) Desconcentración.- Los entes guardan relación jerárquica con algún órgano centralizado, pero existe cierta libertad en lo que respecta a su actuación técnica.
- 3) Paraestatal.- Corresponde a la doctrina llamada descentralización. Estos tipos de entes ostentan una personalidad jurídica propia, distinta de la del Estado y cuya relación con el jefe del Ejecutivo es de carácter indirecto.

La organización administrativa es la forma o modo en que se estructuran y ordenan las diversas unidades Administrativas. El órgano del Estado es el conjunto de elementos materiales y personales con estructura jurídica y competencia para realizar una determinada actividad del Estado, por ejemplo, puede considerarse a las Secretarías de Estado, una Comisión Intersecretarial, etc.

Concebidos los órganos de la Administración, de los cuales se divide su competencia que le corresponde en materia administrativa, su estudio se relaciona íntimamente con la naturaleza jurídica de la competencia y con la delimitación del origen de ésta.

"Gabino Fraga en su libro Derecho Administrativo señala dos teorías, de las cuales se establece el origen de la Competencia, la delegación y considera que se debe a la atribución que de ella hace la ley." (20)

La primera teoría, o sea la que explica la competencia del funcionario por una delegación de Facultades, parte de la base de que en la Administración Pública y de acuerdo con el régimen constitucional, el Presidente de la República constituye el órgano en quien se deposita todo el ejercicio de las facultades administrativas, pero en la imposibilidad de que él solo pudiera realizarlas, se ve en la necesidad de delegar algunas de ellas a otros órganos que en esta forma obran en representación de aquél, manteniéndose por lo mismo la unidad del Poder Ejecutivo que se presupone en el régimen constitucional.

La segunda teoría va en contra de los principios adoptados por la teoría de la delegación, la teoría del origen legal de la competencia sostiene que solo por virtud de una ley se puede hacer la distribución de facultades entre los órganos de la Administración. Su fundamento descansa en los mismos elementos que fundan el principio de legalidad dentro de los Estados modernos. Si el Estado solo puede tomar determinaciones respecto a los casos concretos -

(20) Fraga, Gabino. "Derecho Administrativo", Editorial Porrúa. Vigésima Sexta Edición, México, 1985. pág. 124, 125.

cuando haya una autorización de la ley, está implícita en esa idea, la que la propia ley sea la que determine el órgano competente para efectuar los actos que autoriza. Se debe reconocer en ella situaciones jurídicas generales, así la competencia a como toda situación jurídica, no se agota para el ejercicio de los actos que autoriza y es esencialmente modificable en cualquier momento por otro acto de la misma naturaleza del que la creó". (21)

La primera teoría es considerada como inadmisibles, pues se considera que los órganos del Estado no tienen derechos propios, si no que las facultades que ejercen son facultades del Estado, y estas se le atribuyen no para formar parte del patrimonio del funcionario que es su titular, sino como una esfera legal que marca límites dentro de los cuales se puede actuar el órgano del que se trata. De tal manera que mientras no se llegue a demostrar que en esa esfera legal se encuentra la autorización de extender o atribuir competencia a otros órganos diferentes, no se puede admitir que las facultades que le son atribuidas puedan delegarse.

Por lo que respecta al sistema adoptado por la legislación mexicana, en un principio ella sanciona la teoría sobre el origen legal de la competencia, pues es reconocida como la aptitud de realizar actos jurídicos, solo una determinación de la ley puede consignar la. Cabe señalar que nuestro sistema legal admite la teoría de la delegación.

En la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se previene que el despacho y resolución de los asuntos en estas dependencias corresponderían originalmente a los titulares de las mismas, pero para la mejor organización de trabajo, los titulares de cada Secretaría podrá delegar en funcionarios subalternos cualquiera que sean sus facultades, excepto aquellos que por ley o por disposiciones del reglamento interior respectivo deban ser ejercidas por dichos titulares. (Artículo 16)

---

(21) Idem, páq. 124, 125.

Así pues, que es la propia ley y no la voluntad de los funcionarios la que autoriza que determinadas facultades se otorguen a otros funcionarios, lo cual equivale a que sea la propia ley el origen y fundamento de la competencia delegada.

La división de la competencia puede hacerse siguiendo tres criterios: por razón de territorio, materia y de grado.

a) La competencia territorial hace referencia a las facultades conferidas a los órganos en razón del espacio dentro del cual pueden ejercerla.

Desde este punto de vista los órganos administrativos pueden ser órganos generales o locales.

La competencia administrativa del Presidente de la República y de los Secretarios de Estado, se extiende a todo el territorio Nacional, hace a dichos funcionarios órganos generales.

La competencia del Jefe del Departamento del Distrito Federal y de los Agentes de las Secretarías de Estado dentro de las demarcaciones especiales en que se divide el territorio, las constituye en órganos locales.

b) La competencia por materia deriva de la atribución a órganos que tienen la misma competencia territorial, de funciones administrativas respecto a los distintos asuntos que son objeto de la administración.

La Ley Orgánica de la Administración Pública distribuye los asuntos administrativos encomendados al Ejecutivo Federal entre las diversas Secretarías.

c) Por último, la competencia por razón de grado tiene lugar separando los actos que respecto de un mismo asunto pueden realizarse - por los órganos administrativos colocados en diversos niveles.

Por lo regular, esa distribución se realiza estableciendo unas relaciones de jerarquía que implica subordinación y dependencia de unos órganos y superioridad de otros.

En estos casos, el órgano inferior y el superior conocen el mismo - asunto, pero la intervención del que conoce en el último lugar está condicionada por la conclusión de funciones del que conoce en primer término, significando además que aquel guarda una relación de superioridad respecto de este último.

#### D) LA ADMINISTRACION PUBLICA COMO FORMA DE PROTECCION AL AMBIENTE.

El Estado moderno ha intensificado su actividad y el empleo de técnica muy desarrollada y la ha llevado a otros órdenes del campo de acción que corresponden a la iniciativa privada en el campo liberal. - El Estado muchas veces interviene en nuevas actividades que ocasionan problemas administrativos y se complica cada vez más al crearse instituciones u órganos que tienen que ser desempeñados por una burocracia en crecimiento inusitado y no siempre preparado para el ejercicio de la función pública.

Las funciones de la Administración Pública, unas son en provecho directo de la colectividad, como la atención de los servicios públicos, la policía, la defensa del ambiente, etc.

En tanto que otras se refieren al uso interno o propio de la administración como el manejo de personal administrativo, la contabilidad, la planeación presupuestal, la documentación, etc.

La Administración Pública se preocupa principalmente por encaminar el actual movimiento científico universal, por hacer que la institución estatal un medio poderoso al servicio de la sociedad, considerada no como una clase exclusiva y privilegiada y dominante, sino como un todo armónico y justo dominado por los altos valores humanos.

"Señala Andrés Serra Rojas que la doctrina administrativa reconoce diversos objetivos esenciales de la Administración Pública que se refiere a los siguientes conceptos:(22)

a) Funcionamiento técnico de las entidades públicas, son las estructuras gubernamentales que permiten la realización de los fines públicos.

b) Determinación del comportamiento de los agentes de la administración la conducta administrativa nos permite conocer y remediar la actuación regular o irregular de los funcionarios y empleados - al servicio del Estado.

c) El presupuesto como programa de la administración, ha llegado a adquirir una influencia decisiva, tanto en lo determinado en su contenido, como en las actividades concretas del gobierno, para ser eficaces y proporcionar al público un servicio adecuado.

d) La responsabilidad social de gobernantes y gobernadores, para lograr como aspiración ideal, la integración y actuación de un todo orgánico, basado en deberes y obligaciones coordinados y ordenados en propósitos de elevada convivencia. El campo de las relaciones públicas ha adquirido una importancia definitiva para la debida comprensión de la acción estatal, tan igualmente necesaria en las actividades privadas para un entendimiento claro y comprensivo entre las empresas, sus clientes y sus trabajadores.

e) Precisar la importancia del administrador en sus relaciones con los órganos que tienen a su cargo la fijación de la política del país".

(22) Serra Rojas, Andrés. Op. cit. pág. 84.

La Administración Pública es organización y es acción. Como una organización es una creación social, encaminada a realizar con medio jurídicos, técnicos, materiales, los fines del poder público en forma concreta, continua y en estrecha relación con la vida social.

A nivel de la Administración Pública por acuerdo presidencial - del entonces Presidente Luis Echeverría Alvarez, se crea con el fin de atender la problemática ambiental del país, dentro del - Gobierno Federal, en la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente en el año de 1972. El fundamento legal de este acuerdo entre otras disposiciones - es el artículo 5° de la Ley Federal para Prevenir y Controlar - la Contaminación Ambiental, establece que la aplicación de esta ley y sus reglamentos compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y del Consejo de Salubridad General.

Se crea un órgano administrativo expresamente para la protec- ción ambiental y cuenta con un órgano de naturaleza compleja; - la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental, presidi- da por el Secretario de Salubridad y Asistencia, e integrada - por varias Secretarías de Estado, del Departamento del Distrito Federal, Directores de Empresas Paraestatales y cuando se esti- mara prudente, el Presidente de la República. Esta Comisión te- nía encomendada la planeación y conducción de la política de sa- neamiento ambiental, la investigación, estudio, prevención y - control de la contaminación, el desarrollo urbano, la conserva- ción del equilibrio ecológico y la restauración y mejoramiento del ambiente.

Una vez incorporados criterios ecológicos y ambientales en la - planeación del desarrollo nacional, se crea por Decreto publica- do en el Diario Oficial de la Federación de fecha del 29 de di- ciembre de 1982, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología;

por el cual se adiciona la Ley Orgánica de la Administración Pública y deja de ser la Secretaría de Salubridad y Asistencia la encargada de emitir, aplicar y sancionar las medidas necesarias para prevenir la contaminación ambiental.

En el año de 1983 se crea dentro del organigrama de la propia - Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la Subsecretaría de Ecología, con el propósito de unificar la política ambiental y ecológica que debiera ser aplicada por todo el resto de los sectores. El Ejecutivo Federal, por Decreto del 18 de abril de - 1985, crea la Comisión Nacional de Ecología, aprueba en su Reglamento Interior las cinco Subcomisiones que la integran, como son la de control de Agroquímicos, Aguas Residuales, Contaminación Atmosférica en Zonas Metropolitanas, Bosques, Selvas y - Emergencias Ambientales.

La gestión ecológica cuenta con una estructura administrativa, programas específicos y una amplia participación social. La Sociedad Mexicana ha encontrado una fórmula ecológica de proceder, sin embargo extensas acciones de preservación y saneamiento, es tán pendientes, se requiere mayor interés y motivación por parte de las fuentes responsables de la contaminación y más recursos.

El 25 de mayo de 1992, sale publicado en el Diario Oficial de - la Federación el Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. En este Decreto se establece la creación de la Secretaría de Desarrollo Social en sustitución de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

La Secretaría de Desarrollo Social, tendrá las atribuciones de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social y en particular los asentamientos urbanos, así como armar nizar el desarrollo regional y urbano y la ecología. En materia



ecológica es responsable de la conducción de la política general de saneamiento ambiental en coordinación con la Secretaría de Salud y otros organismos federales competentes. Con la participación de las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Pesca, se normará el aprovechamiento de la flora y la fauna silvestre, marítimas, pluviales y lacustres, con el propósito de conservarlas, tanto como desarrollarlas. También deberá establecer normas y criterios ecológicos para el aprovechamiento de los recursos naturales, para preservar y restaurar la calidad del ambiente.

El marco jurídico ambiental está conformado por diversas disposiciones legales, por los ordenamientos que se ocupan de los diferentes aspectos de la problemática ecológica y por los que regulan el aprovechamiento de cada uno de los recursos naturales.

Sin embargo, la legislación ambiental en México tiene como soporte la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En 1987 se elevó a rango constitucional la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Así al reformar el Artículo 27 y adicionar la fracción XXIX-G al Artículo 73 de la Constitución, se facultó al Congreso para expedir leyes que establecieran las obligaciones conjuntas de las autoridades federales, estatales y municipales en materia de protección al ambiente y equilibrio ecológico.

Con el propósito de hacer congruentes todas las disposiciones legales que rigen la materia ecológica, se reglamentaron disposiciones constitucionales con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1988. Esta ley complementaba otros ordenamientos vigentes que regulaban el aprovechamiento de los recursos naturales.

Esta ley entró en vigor el 1º de marzo del mismo año, reconoce que un desarrollo sostenido y ambientalmente sano solo puede lo

grarse con la intervención de todos los niveles de gobierno y - que la prevención es el medio más eficaz para preservar el equi-  
librio de los ecosistemas. En ella se establecieron bases de la  
política ecológica y la obligación de evaluar el impacto ambien-  
tal, así como las normas técnicas ecológicas. Se especificaron  
las facultades de los tres niveles de gobierno, incluyendo un -  
sistema de coordinación y de concertación de acciones con la so-  
ciedad.

En este ordenamiento se señala que las áreas naturales podían -  
ser protegidas como reserva ecológica para evitar que se dete--  
riorasen en forma irreparable, lo que presentó una innovación, ya  
que éstas no estaban suficientemente definidas en otros cuerpos  
legales. Se reguló también la protección de la flora y fauna -  
silvestre y acuática y el aprovechamiento racional de los ele-  
mentos naturales.

En materia de protección al ambiente dicha ley complementó medi-  
das de prevención y control de la contaminación atmosférica, -  
suelo, aguas marinas, agua y ecosistemas acuáticos, regulación  
de las actividades riesgosas, materiales y residuos peligrosos,  
energía nuclear, ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica  
y olores. Se puso particular atención a los mecanismos preventi-  
vos y al perfeccionamiento de los correctivos previniéndose san-  
ciones administrativas y penales en caso de contravención a los  
mandatos de la ley.

El 25 de noviembre de 1988, se expiden dos reglamentos deriva-  
dos de esta ley, el primero concierne a la prevención y control  
de la contaminación atmosférica, en donde se determina la expe-  
dición de normas técnicas ecológicas relativas a los niveles má-  
ximos de emisión de contaminantes a la atmósfera, provenientes  
de fuentes fijas y móviles. Asimismo, establece que en coordina-  
ción con otras entidades gubernamentales (SEMIP y SECOFI) debe-  
rán aplicar todos los métodos y tecnologías que reduzcan las --

emisiones generadas por vehículos automotores; el segundo es el relativo a la prevención y control de las emisiones contaminantes generadas por los vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y la zona conurbada, lo relevante de este reglamento es que faculta al D.D.F. para limitar y en su caso, - suspender, bajo condiciones de contingencias ambientales, la - circulación de vehículos por zonas, tipo, modelo, número de placas, día o periodo determinado, a fin de reducir los niveles de contaminación del aire de la ciudad. Se podrá en cualquier tiempo retirar de la circulación aquellos vehículos automotores cuyos niveles de emisión rebasen los límites máximos permisibles. De igual forma se refiere a los mecanismos de verificación de - los vehículos destinados al servicio público, cuyos programas - corresponden a la S.C.T.

La aplicación de este Reglamento corresponde a la Secretaría de Desarrollo Social, a la S.C.T., al D.D.F. y al Gobierno del Estado de México.

Cabe señalar que en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, - se establecen de manera concisa, los lineamientos de política - bajo los cuales el país se conducirá durante la Administración Pública Federal. Los aspectos ambientales y de ecología aparecen dentro del "Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida", en los apartados "Atención de las Demandas Prioritarias del Bienestar Social" (6.2) que incluye el mejoramiento de las condiciones de vida de la Ciudad de México y el inciso de "Protección al Ambiente" (6.3).

Con relación a la Protección al Ambiente, el Plan Nacional de - Desarrollo, destaca la armonización del crecimiento económico - con el establecimiento de la calidad ambiental y la conservación de los recursos naturales. Considera la disposición del Ejecutivo Federal de incorporar la variable ambiental en todas sus actividades vinculadas al desarrollo, prevenir el deterioro ambien

tal además de restablecerlo y promover una firme y más amplia participación en este sentido de Estados y Municipios.

Por otra parte, en 1990 se crea el Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica, que tiene como fin controlar los principales factores y fuentes de la contaminación que ensucian nuestro aire. Este, a través de la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, ha venido promoviendo la edición de materiales educativos y programas de participación ciudadana y una mejor calidad de los combustibles.

Con el objetivo de proteger la salud de la población, se han venido aplicando diversos programas de los cuales destacan los siguientes:

a) Programa de Contingencias por Episodios de la Contaminación del Aire. Fué establecido en enero de 1989, presenta en forma detallada la estrategia operativa que se aplicaría en casos de emergencia ambiental causada por la contaminación del aire. Se describen los procedimientos de comunicación mediante los cuales habrá de informarse a la población y las organizaciones involucradas acerca de las medidas de emergencia que sería adoptadas. Dicho programa puede aplicarse en cualquier época del año, aún cuando dadas las condiciones topográficas y meteorológicas del valle, existen mayores posibilidades de ser requerida.

b) Programa de Verificación Obligatoria de Vehículos. Este programa fué diseñado y puesto en marcha por la Dirección de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (D.G.R.U.P.E./D.D.F.) desde 1985 a la fecha, es de carácter obligatorio de verificación vehicular para automotores, se justifica en la necesidad de disminuir los altos índices de contaminación atmosférica en el valle de México para proteger la salud de sus habitantes.

c) Programa Hoy no Circula. Este programa es una medida muy importante que ha sido llevada a cabo en diversas ciudades del mundo para reducir la contaminación atmosférica, representa un medio de control de tráfico vehicular mediante la restricción o prohibición de que circulen autos en áreas que presentan un claro deterioro de la calidad del aire. Los gobiernos del D.D.F. y el Estado de México anunciaron que el programa "Hoy no Circula" se pondría en marcha durante el periodo invernal 1989-90, con el objeto de retirar de circulación el 20% de los autos particulares de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, prohibiendo su uso un día a la semana. El éxito de este programa depende del entendimiento y aceptación de la sociedad. Dejarán de circular 500 mil vehículos gracias a la participación de sus propietarios, de lo contrario serán sancionados por un operativo de control que tiene capacidad para retirar de la circulación a los autos infractores. El gobierno ha lanzado campañas publicitarias en donde se exhorta a la población a no violar las disposiciones establecidas.

## CAPITULO II

### EL RUIDO COMO CONTAMINANTE

#### 1. ANTECEDENTES HISTORICOS EN MEXICO

El ruido es un subproducto de casi toda la actividad humana, ha sido materia de referencias en el transcurso de la historia.

Así tenemos que Julio César prohibió el paso nocturno de carretas para la Roma Imperial, porque el intenso ruido perturbada el sueño de los habitantes. En el siglo XVIII, Santa Hildegarda opinó que las aguas del Rhin, de ser usadas sin hervir podrían producir fluidos nocivos en el cuerpo. Por esa misma época, Boileau escribió un poema sobre París, lamentándose de sus insoportables ruidos, diurnos y nocturnos.

Una tabla de escritura cuneiforme ha revelado que hace 5,000 años ya había un molesto trasiego urbano en Sumer.

Entre otros detalles, algunos especialistas creen que el hombre antes de hablar, producía en realidad sonidos, dando origen a una teoría sobre el lenguaje.

"Pero el ruido como tal, como un estruendoso exponente de sus terribles consecuencias aparece por primera vez en la Biblia, en la toma de Jericó, por Josué -Al séptimo día dareis siete vueltas alrededor de la ciudad y los sacerdotes tocarán sus trompetas-. Cuando toquen repetidamente el potente cuerno y oigais el sonar de las trompetas, e hieran vuestros oídos, todo el pueblo se pondrá a gritar fuertemente y las murallas de la ciudad se derrumbarán hasta los cimientos. Los sacerdotes tocaron las trompetas y cuando el pueblo se puso a gritar, las murallas de la ciudad se derrumbaron". (23)

(23) Luque, Alejandro. "La Guerra Contra el Ruido". Revista Muy Interesante.

Alejandro Magno usaba otro cuerno para llamar a sus tropas a gran distancia y una de las torturas chinas consistía en someter a los condenados a ruidos a muerte, que hacían estallar la cabeza.

Los romanos fueron los que distinguieron el sonido del "rugitus", etimología de ruido y de rugido, promulgaron los primeros bandos municipales para controlar los niveles de emisión de ruido.

Uno de estos bandos prohibía que en los espectáculos públicos - más populares, no se podían celebrar carreras de cuadrigas por la noche.

En la edad media también hubo disposiciones sobre algunos oficios que se desempeñaban a martillazos como la caldería o la orfebrería. Un reglamento municipal de Berna llegó a prohibir en el siglo XV la circulación de carruajes por senderos o caminos - en mal estado, que por el peso provocaba ruido excesivo.

Pero con la revolución industrial aumentaron los problemas de ruido y los intentos para combatirlo. A mediados del siglo XIX, se quejaban en Birmingham de los martillazos en el yunque, del traqueteo y silbido de las máquinas de vapor.

En México, existen documentos muy antiguos donde tratan al ruido como dañino a la salud y por lo tanto tienden a evitarlo.

Durante la dominación española, se usaban las campanas por motivos enteramente ligados a la Corte de Madrid, se repicaba por la salud del rey, de la reina y de los príncipes, y por el nacimiento de estos. Pero por la muerte de cualquiera de estos personajes se doblaban, igualmente se repicaban por la llegada del correo de España, en general por todas las nuevas de la monarquía, y en lo que mandaba el rey.

Fué costumbre doblar por los difuntos, luego que morían, antes de su entierro, durante él y después. La catedral fué casi la única parroquia en que se repetían frecuentemente estos tristes clamores y no disminuyeron, solo se esparcieron por la ciudad.

La molestia del sonido y la melancolía del toque apenas podían soportarse en los tiempos comunes, pero eran intolerables en los tiempos de epidemias.

En el año de 1779, se consultó al Virrey por el incesante clamor de las campanas con sus dobles, se disminuyeron durante la epidemia de la viruela.

El Arzobispo Lorenzana quiso coartar el abuso de ellas, mandando por edicto de 13 de octubre de 1776, al señalar que no se tocaran antes del amanecer, ni después de las 9 de la noche, salvo para llamar a maitines, y que los repiques se hicieran de día, con ocasión de alguna fiesta, que no habrían de pasar de un cuarto de hora.

Limitó a cuatro los dobles por los difuntos, uno al saber de la muerte de un fiel, no siendo de noche; otro cuando salían de la cruz y los clérigos al traer el cuerpo; otro al entrar con él a la iglesia y el último a la hora del reposo, para enterrarle, ninguno de estos dobles debían pasar de un cuarto de hora.

Este edicto tuvo aprobación real por su propia eficacia, que alcanzó por cédula de 15 de abril de 1792. En la ley del 4 de diciembre de 1860, dejó en su artículo 18, el sometimiento del uso de las campanas a los reglamentos de policía y más tarde quedó su uso coartado, con el ataque dado a los campanarios por el populacho, quitándoles las campanas y arrojándolas al suelo.



"En el año de 1791, a 6 de abril repitió el Conde de Revilla Gígedo un bando de policía, que había sido publicado ya dos veces y prohibía poner puestos de chía, almuerzos, frutas, dulces y cosas semejantes en las calles por donde pasaran las procesiones y en las cercanías de los templos; también que los vendedores siguieran las procesiones molestando con sus gritos e incitando a interrumpir el ayuno. Otra prevención del mismo bando era que, estando mandando, por regla general que no se armaran tablados, ni se colocaran sillas en las calles con motivo de concurrencias en ellas, se extendía la prohibición. Hasta aquí los dos primeros bandos, pero en el 16 de abril añadió el Virrey que desde las diez de la mañana del Jueves Santo hasta después de repicada la Gloria en la catedral, el sábado, no habían de andar coches en las calles, pena multa al infractor. Prohibía también el tránsito de caballerías, aunque fuesen de carga, en los mismos días y al mismo tiempo, silencio que se guardó hasta las Leyes de Reforma vinieron a interrumpirle, con la única excepción de que el tranvía de Tacubaya se tuvo por libre de esta restricción". (24)

"También por Cédula Real del Rey Felipe II se prohibió circular en la Plaza Mayor de la Nueva España (hoy ciudad de México) con carruajes de más de un eje y de más de 2 caballos para evitar ruidos". (25)

Estas disposiciones son los documentos más antiguos de control de ruido. Hubo que transcurrir más de 350 años para que se estableciera un Reglamento de Ruido de la Ciudad de México, publicado en el diario oficial el 4 de marzo de 1952, era de carácter Federal y tenía por objeto prevenir y controlar los ruidos que se producían en los establecimientos industriales y comerciales, en los centros de diversión, los terrenos privados u oficiales, y en la vía pública, que pudieran alterar la salud o la tranquilidad de los habitantes, su aplicación competía al Distrito Fede

(24) Leyendas de México/ Varios Autores. Ed. Valle de México, 1979. pág. 78

(25) Subsecretaría de Ecología/SEDUE. "Evolución del Problema de Contaminación por Ruido". México, 1988.

ral, en coordinación con la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la Secretaría del Trabajo, así como a las autoridades municipales.

Cabe señalar que este reglamento más que parametrar límites tolerables, establecía normas respecto a ciertas actividades y no existieron elementos que permitieran poner en práctica este Reglamento, además, permaneció en la casi total ignorancia.

El año de 1970 fué un año importante para la legislación ambiental en todo el mundo, motivado por el grado de deterioro del habitat humano a nivel internacional, con las declaraciones del Club de Roma y de otras instituciones investigadoras, crearon una tensión política en los principales países desarrollados.

Grandes grupos populares, así como uniones sindicales y diversos grupos crearon presión sobre el entonces presidente Richard M. Nixon, de tal forma que lo obligaron a crear un organismo gubernamental dependiente directamente del titular del Ejecutivo, dedicado a estudiar y resolver los problemas de contaminación.

En diciembre de 1970 se establece en dicho país la agencia de Protección Ambiental (EPA) y su estructura política le permite tomar acciones aún sobre las Secretarías de Estado y se destinó un amplio presupuesto para los fines propuestos.

Hacia el año de 1971 y como preparativo para la Conferencia de Estocolmo que se celebraría en junio de 1972, se organizan una serie de seminarios regionales en Africa, Asia, Oriente Medio y América Latina en donde se ventilan los problemas relacionados con el medio humano en las diversas áreas geográficas de la tierra.

La Comisión Económica para América Latina aprobó la resolución en la que se señala la conveniencia de aclarar la verdadera naturaleza del origen y consecuencia de los problemas del medio ambiente en los países Latinoamericanos y recomendó la realización del Seminario Regional en la ciudad de México, del 6 al 11 de septiembre de 1971, con la asistencia de 27 países.

Los aspectos más importantes tratados en este seminario, en el que hubo un acuerdo unánime en reconocer la trascendencia de la Conferencia Mundial sobre los problemas del medio ambiente humano, y que estos problemas no son nuevos, porque han adquirido una nueva dimensión debido al desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnologías de los países desarrollados hacia los no desarrollados; se encuentran centrados tales problemas en la contaminación industrial urbana, con una diferencia entre los problemas ambientales de la región y de los países desarrollados, se añade también que los problemas ambientales en América Latina son reflejo de sus condiciones de región, sujeta al desarrollo y que la importancia de los mismos varía de acuerdo a las características psicológicas y geográficas del desarrollo de cada país.

Se afirmó también que debe incorporarse dentro de las condiciones ambientales, la planeación del desarrollo económico y social y se debe hablar de los problemas demográficos como base esencial de los problemas ambientales; de igual manera se establece que la finalidad última del desarrollo económico y del control de las condiciones ambientales debe ser el bienestar físico, mental y social del hombre.

Debe subrayarse la frase "La finalidad última del desarrollo económico y del control de las condiciones ambientales debe ser el bienestar físico, mental y social del hombre", por lo cual el ru

do cobra importancia como proceso de contaminación, ya que ataca fundamentalmente ese bienestar.

El 12 de marzo de 1971 el Congreso Mexicano promulga la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. Esta ley, junto con el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, en su Título Tercero "Del Saneamiento del Ambiente", forman el grupo de disposiciones jurídicas, tendientes a buscar el mejoramiento ambiental en beneficio del hombre y su habitat, y debe señalarse que ambos ya contemplan al ruido como elemento de contaminación.

En el año de 1972 se fundó la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, por acuerdo presidencial, que sería la encargada de conducir acciones para todos los contaminantes.

Una de las primeras acciones de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, fué investigar lo que en otras partes del mundo se hacía para controlar la contaminación; asimismo inventariar los recursos de que disponía el país para lograr esta acción y por otra las actuales fuentes de contaminación.

La base de la reglamentación del control del ruido en México se encontraba un tanto confusa, ya que el Código Sanitario hablaba del ruido como parte de los efectos ambientales y también como parte de la higiene ocupacional.

La Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental señalaba que contaminación es la presencia en la atmósfera, agua y suelo de un contaminante y que este a su vez, puede ser toda forma de energía como calor, radioactividad y ruido.

Como se ve, existe una gran diferencia entre la presencia simple del contaminante ruido y la mencionada disposición de protección al bienestar humano y su habitat.

También no es muy claro el propósito del Acta de Ruido (Act of - Noise), promulgada en los Estados Unidos por el presidente Nixon en 1972. Sin embargo se sientan en este documento, bases generales para las acciones que debería tomar fundamentalmente la Agencia de Protección Ambiental, para lograr un control de ruido.

En 1976, en el Diario Oficial del 2 de enero, apareció el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, originada por la emisión de ruido, en donde se describen valores permisibles, tanto en fuentes fijas como en móviles.

El 6 de diciembre de 1982 aparece en el Diario Oficial, el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación - originada por la emisión de ruido. Reglamento actualmente vigente al no haberse expedido disposiciones previstas en la materia en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al  Ambiente de 1988.

Asimismo, encontramos cierta preocupación sobre los efectos del ruido en la salud, en ciertas normas jurídicas en distintos países.

Así, encontramos en América Latina, en Brasil, la Ley contra el Ruido del Estado de Río de Janeiro, No. 26; en Costa Rica el Reglamento del 17 de enero de 1950; en Nicaragua, la que prohíbe - alto parlantes y Magnavox de 1948; en Perú la que prohíbe ruidos molestos en parámetros urbanos del 30 de octubre de 1954; en Uruguay las ordenanzas de ruidos molestos del 18 de octubre de 1977.

En Francia, se establece el Comité Nacional de la Lucha Contra el Ruido, el 3 de mayo de 1958. España dicta los límites superiores admisibles para fijar ruidos emitidos por cierta clase de vehículos, el 10 de julio de 1965.

"En los Estados Unidos la lucha legal contra el ruido comenzó la primera vez que un obrero ganó un juicio y consiguió que se le pagara una indemnización por daños a raíz de una pérdida parcial de audición en 1948, por ello el señor Slowinsky recibió 1661.25 dólares, cantidad ridícula que sentó precedente. Un juez británico dispuso un principio importante para regular el ruido "los derechos de habitación están por encima de los derechos de comercio, y donde quiera que entren en conflicto los derechos de comercio, deberán ceder ante los derechos naturales o primarios. Actualmente el Ministerio Británico de cuestiones ambientales, a pesar del principio, necesita de la aprobación del gabinete para cualquier legislación que pudiera afectar el desarrollo industrial". (26)

---

(26) Ojeda Mestre, Ramón. "Marco Jurídico para el Control del Ruido". Departamento del Distrito Federal, Dirección de Prevención y Control de la Contaminación.

## 2. CONCEPTO

El ruido es uno de los problemas ambientales de más difícil solución, debido a la opinión de que es sinónimo de progreso. En la ciudad es donde se encuentra o tiene lugar un conjunto de ruidos, es la ausencia de silencio.

El diccionario está repleto de palabras alusivas al ruido, estridencia, chirrido, chasquido, crujido, traqueteo, explosión, estampido, estallido, atronador, estentoreo, retumbar, estruendo, bombazo; todas estas palabras forman parte de un lenguaje coloquial, porque la vida cotidiana está llena de ruidos. Asimismo, los animales aullan, maúllan, berrean, mugen y rugen; y la naturaleza estalla con vendavales, tifones, erupciones, terremotos, truenos, rayos y centellas, lo que no es natural es el ruido ocasionado por el hombre.

Según la Real Academia de la Lengua Española, ruido se deriva del latín "rugitos", rugido (la voz del león) y lo define como un sonido inarticulado, inconcluso, más o menos fuerte.

En la legislación vigente se entiende por ruido todo sonido indeseable, que molesta y perjudica a las personas.

Para la Norma Oficial Mexicana, NOM-92; el ruido es todo sonido que cause molestias, interfiera con el sueño, trabajo, descanso, que lesione o dañe física o psicológicamente al individuo, la flora, la fauna y a los bienes de la Nación o particulares. También la norma J-149, lo define como sonido desagradable, generalmente aleatorio, que no tiene componentes bien definidos.

Asimismo, la Organización Mundial de la Salud considera que el

ruido es un sonido no deseado que puede afectar en forma negativa la salud y el bienestar del individuo o de las poblaciones.

También ha definido al ruido el Instituto Americano de Normas Nacionales como cualquier sonido indeseable, o una oscilación errática, intermitente o estadísticamente causal.

Ahora bien, como el ruido es todo sonido indeseable, este concepto abarca dos aspectos:

- 1) Sonido; que desde el punto de vista físico es la alteración mecánica que se propaga en forma de movimientos ondulatorios a través del aire y de otros medios elásticos o mecánicos como el agua y el acero, y fisiológicamente el sonido es la sensación auditiva provocada por ese fenómeno físico, pero sin embargo no todas las ondas sonoras causan una sensación auditiva, por ejemplo, los ultrasonidos tienen una frecuencia demasiado alta para provocar la sensación de audición.

"La intensidad relativa del sonido se mide en decibeles, un decibel es una décima de bel (designación que honra la memoria de - Alejandro Graham Bell) y se define como la energía necesaria para elevar la presión del aire de 0.002 microbar a 0.000243 microbar. El decibel es una medida logarítmica y representa la diferencia de la potencia acústica de un ruido respecto a otro determinado como referencia; se utilizan valores logarítmicos para poder cubrir la extensa gama o escala de sonidos y ruidos. Una intensidad de 10 decibeles corresponde a una potencia de 10 veces mayor a la del umbral; una de 20 decibeles equivale a 100 veces más, a decir 10 al cuadrado. Para dar una idea de la escala, baste decir que se ha medido en 20 decibeles el ruido que normalmente produce el follaje de un árbol; 50 el de una conversación; en 60 el de una lavadora en funcionamiento; en 70 el de un teléfono;



en 90 el de una licuadora; una motocicleta de 90 a 100; un autobús urbano por su notorio mal estado puede llegar a 100 decibeles; 130 disparos de una ametralladora y 175, el despegue de una nave espacial".<sup>(27)</sup>

Originalmente el decibel "C" era de uso común, expresado como d. b.(C), se descubrió posteriormente que el oído humano no era sensible a las frecuencias más bajas como a las más altas, y así nació el decibel (A). Cuando se pone la medida en escala "A", unos 40 decibeles de frecuencias de las más bajas escapan de la medición, esto quiere decir que la energía acústica en las frecuencias más bajas tendrá una lectura de dB(A) más baja que el dB(C), por ejemplo, algunas fuentes de ruido, como los transportes tienen una buena parte de su energía acústica en las frecuencias más bajas.

La magnitud percibida del sonido, se define como sonoridad y su equivalente en decibeles recibe el nombre de nivel de sonoridad; esta sonoridad está en función a la intensidad y a la frecuencia, existen diversos métodos para calcularla mediante mediciones físicas.

Para poder determinar con precisión las características de un sonido o ruido se necesitan 3 cantidades físicas objetivas.

- 1.- El nivel de db, que es una medida o intensidad de un ruido o sonido.
- 2.- La frecuencia, determina el número de veces que la oscilación se repite en el tiempo. Se mide en ciclos por segundo o Hertz (Hz), por ejemplo, el rugido de un león predomina frecuencias bajas, mientras que al rechinar las ruedas de un tren el ruido es predominante de frecuencias altas.

---

(27) Vizcaíno Murray, Francisco. Op. cit. pag. 238

3.- La duración o tiempo del ruido o sonido, nos indica cuanto tarda y generalmente es dado en segundos.

Estos factores son indispensables, ya que la unidad decibel por si sola no nos da una medida precisa, y se debe a que el oído es más sensible a las frecuencias altas; un tono de 5 db, con una frecuencia de 2000 Hz es tan fuerte como un tono de 70 db a 20 Hz.

"El decibel nos indica la intensidad del ruido, esta unidad se utiliza habitualmente en las normas para determinar consecuencias jurídicas, pero sin embargo existen otras unidades de medidas menos utilizadas, son los "fonos", que caracterizan los niveles de isosonia de un ruido y permiten conjugar intensidad y frecuencia reflejado en curvas equivalencias de sensación al variar ambos componentes. Por último los "sonos", calculados sobre el procedimiento más directo e intuitivo, se utiliza para construir escalas de intensidades en forma más realista".<sup>(28)</sup>

2) Lo indeseable. Cabe decir que el sonido es ruido cuando sus componentes alteran la relación entre el hombre y su medio - que lo rodea, causando una tensión o un daño fisiológico real, así como daño auditivo.

La indeseabilidad es un proceso mental, deseada por un sujeto - que al escuchar un sonido desagradable surge el deseo de su desaparición, a este sonido se le llama ruido. Es relativo, resulta de la sensibilidad subjetiva del modo de pensar o sentir de cada sujeto, por ejemplo, la música de rock puede ser agradable para muchas personas y para otras es solo ruido.

---

(28) Martín Mateo, Ramón. "Derecho Ambiental". Instituto de Administración Local". Madrid, 1977. pág. 570.

El concepto de ruido involucra un elemento subjetivo que puede ser molestia. La molestia es toda sensación desagradable asociada con cualquier agente que afecta o puede afectar negativamente a un individuo o grupo. La causa de que un ruido sea molesto depende muchas veces de sus características físicas, entre ellas - su intensidad, su espectro y las variaciones de este a lo largo del tiempo.

Pero sin embargo, en la molestia influyen factores no acústicos, de carácter social, psicológico, económico y existen muchas diferencias entre las reacciones individuales ante un ruido.

Investigadores de diversas disciplinas urbanistas, psicólogos, - médicos, etc, han dicho que el ruido es eminentemente subjetivo, ya que corresponde a la estimación que se haga del ruido en razón de lo desagradable del mismo. Y que varía según el país, la región, el clima y la educación ambiental.

Los efectos del ruido en una persona están relacionados con su - exposición, que es la intensidad por tiempo de presencia de un - receptor.

La intensidad de un ruido depende de la distancia que se encuentre una persona respecto con la fuente o causa que la origina. - Se ha insistido en que la energía sonora tiene gran importancia, en tanto afecte al hombre y lo grave, que las lesiones son irreversibles al oído.

Esto se produce al romperse las terminales nerviosas existentes - en el caracol, en el oído interno, la lesión se presenta cuando tiene lugar un sonido de gran intensidad.

A pesar de que el peligro puede ser establecido en términos geneu

rales existen dos factores que pueden alterarlo, que es la predisposición del individuo y la adaptabilidad.

La predisposición es un fenómeno complejo, difícil de cuantificar, cuando una persona prevee un ruido fuerte, está menos expuesta al daño, que la que es sorprendida por tal ruido. Esta predisposición se debe a un mecanismo de defensa fisiológico, psicológico, indeterminado y subjetivo.

Cabe hacer mención que los daños que puedan producirse en el oído dependen no solamente de la magnitud física del estímulo acústico, sino de factores subjetivos de conducta, es decir, un individuo está dispuesto a escuchar sonidos intensos, esto lo expone menos a daños que uno que no está acostumbrado. Por ejemplo, un joven obrero que trabaja en una fábrica muy ruidosa está más propenso a perder su oído por el trabajo, que por asistir a sesiones de música moderna. Así pues que la adaptabilidad es un fenómeno de conducta, su efecto se mantiene constante, no en los incrementos de intensidad o las variaciones en las frecuencias.

"Teniendo en cuenta que una persona recibe niveles de presión acústica variable durante cierto lapso y con la finalidad de definir una cifra de daño, se ha valorado el ruido fluctuante que ha recibido por medio de la transformación de energía a uno equivalente, así se define como ruido equivalente a aquel valor continuo de un ruido que proporciona la misma energía que la fluctuación recibida durante un cierto periodo de tiempo".<sup>(29)</sup>

El volumen está relacionado con la intensidad del sonido, ya que cuanto más decibeles, más alto es; también pueden influir otros factores, por ejemplo, un determinado volumen parece más alto en la noche, si el nivel es más bajo durante el día.

(29) Mendoza Cortez, J. Alberto. "Política Institucional para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido". SEDUE. Subsecretaría de Ecología.

Las altas exposiciones del individuo en periodos prolongados, pueden ocasionarle a lo largo del tiempo lesiones en el oído medio irreversibles, hasta ocasionarle sordera total. Estas exposiciones se presentan normalmente dentro de las instalaciones de las empresas, por lo que la clase trabajadora está expuesta a sufrir esta daño.

Los grados de perturbaciones por exposición del ruido y sus efectos en la salud, han sido objeto de múltiples investigaciones, por distintos ramos de la ciencia y se han concentrado a estudiar sus efectos en ciertas actividades profesionales, como la aviación y la minería.

Pero sin embargo no se ha podido realizar un análisis de los efectos del ruido en la vida cotidiana, que van desde el ruido hogareño hasta el ruido ambiental o de la calle, pero lo que se expone al individuo al transportarse, dormir o divertirse.

En la medida de que los ruidos cotidianos se vuelven cada vez más altos, su efecto es acumulativo en el organismo y no basta un control solamente en el campo laboral, se requiere en todas las actividades; una planeación del silencio y por ello el rescate de nuestro equilibrio físico y mental.

El tema del ruido se ha convertido en un tema ecológico o ambiental, a pesar de su alto contenido médico-sanitario, debido a que éste aparece en la atmósfera y es considerado como un tipo de contaminante.

"Bastan los antecedentes etimológicos del término "noise", ruido en inglés, para darle una ubicación a la necesidad de su control y la amplia gama de daños que puede producir. El término tiene un extraño origen, proviene todo desde el punto de vista lingüístico

tico del sánscrito "nau", que al pasar al griego se convirtió en "naus", nave, barco, del que los mismos griegos derivaron "nausia", para llegar al latín "nausea" y al francés antiguo "nuise" que significa pelea o querrela. El obscuro cambio en el significado nos muestra su verdadero contenido, el ruido es capaz de producir nausea, es decir una perturbación tanto física como psicológica, que en la actualidad también es conocida como "estrés".<sup>(30)</sup>

Cabe decir, que solo podemos medir el sonido y solamente hacer estimaciones sobre el ruido, sabemos como controlarlo, pero sin embargo es el precio que se paga por el progreso, que se expresa en fábricas, automóviles, motores, equipos y aparatos de sonido, urbes altoparlantes.

---

(30) Ojeda Mestre, Ramón. Op. cit.

### 3. EL PROBLEMA DEL RUIDO

El mismo ser humano que muchas veces crea música celestial, se somete como subproducto del progreso a la servidumbre de un ruido infernal. Estamos viviendo en un mundo increíblemente ruidoso.

En los últimos 30 años el parque automovilístico mundial se ha multiplicado por cuatro y el número de aviones es diez veces mayor, organismos internacionales han elaborado una lista de casi 500 profesiones y oficios cuyo ejercicio supone niveles de ruido excesivos.

El ataque del ruido, sobre el hombre y su medio, empezó con la Revolución Industrial por la aparición de las fábricas y las grandes ciudades. Asimismo el hombre se encontró rodeado por todas partes de fábricas, encontró la forma de desplazarse por la superficie de la tierra, pasar rugiendo a través de los cielos.

Pero sin embargo, en la actualidad encontramos ruidos que van de la oficina, en el calle, en el coche, el tren, el metro, en el taller, en el restaurante, en el aeropuerto, y para la juventud en las discotecas o las fiestas, con una mayor o menor intensidad, el ruido nos rodea durante las 24 horas del día.

Esta situación ha creado elementos ambientales de agresión, que hace tiempo eran desconocidos y ahora difícil de combatir, ya que corresponden a un círculo vicioso interminable y constituido por los agentes físicos, químicos, biológicos, cuyos efectos psicológicos y fisiológicos alteran el bienestar, la tranquilidad y sobre todo la salud del habitante de nuestras principales ciudades.

Uno de los riesgos físicos cuyos efectos negativos son bastante ignorados por casi la totalidad de la población, es el "ruido", que es una de las tantas manifestaciones del deterioro de las relaciones del hombre con su medio ambiente.

El ruido es, junto con la contaminación del aire, agua y suelo, uno de los grandes problemas del medio ambiente. Existe una gran diferencia, la contaminación del aire, agua y suelo, son químicamente comprobables y fácil de medir, pero la identificación del ruido o de los ruidos, es mucho más difícil. En consecuencia, el ruido es algo subjetivo, sea la hora y el lugar el individuo está expuesto a soportar el infierno de los decibeles.

"La contaminación del ruido es lo que sufrimos cuando nos sentamos en las rocas para contemplar el mar, gozando del viento y de las olas, pero sin gozar para nada del estruendo de la música - soul del aparato de radio de transistores de la mesa de junto. - Contaminación por ruido es el auto con el radio a todo volumen, que está estacionado frente a la casa y antes de despegar con un chirrido de neumáticos sobre el asfalto. La contaminación del ruido emana de toda la gama de motoconformadoras, tractores, grúas, excavadoras y camiones que aceptamos como herramientas de nuestra civilización. La contaminación es el poderoso motor fuera de borda que asusta a una bandada de patitos y destruye toda ilusión de paz que hubiera soñado cualquiera a lo largo de las playas de los mil lagos de Nueva Inglaterra". (31)

Se ha dicho que el ruido puede provocar trastornos reales e incluso lesiones, sin embargo los síntomas de sordera aparecen principalmente entre los habitantes de las ciudades que entre los campesinos.

---

(31) Alex Barón, Robert. "La Tiranía del Ruido". Fondo de Cultura Económica. México 1970, pág. 26



La exposición continua a intensidades de ruido a 85 decibeles db, trae como consecuencia pérdidas parciales y temporales de audición. La Organización Mundial de la Salud establece toques máximos ideales de 55 dB (día) y 45 dB (noche) para lugares tranquilos y 75 y 65 dB para las calles más ruidosas de una ciudad. Se considera una dosis diaria equivalente en 65 dB, es el límite para la salud física y mental.

El ruido es un contaminante muy sutil y a veces su acción es tolerada, debido a ciertas conductas que lo hacen atractivo, como en el caso de las discotecas en las que los jóvenes creen gozar de sensaciones placenteras, sin pensar que están perdiendo gradualmente su agudeza auditiva.

Quien podría pensar que la multiplicación de los automóviles, incluso con la prohibición de utilizar las bocinas, llegará a convertirse en una molestia, así como también el refrigerador junto con la licuadora, la lavadora de platos y de ropa, la aspiradora y todos aquellos mecanismos que facilitan la vida en la actualidad, rebasarían en el medio doméstico un aumento del nivel de decibeles hasta el límite máximo de lo soportable.

La vida profesional, sobre todo en las fábricas, es otro aspecto del problema. En ambientes laborales se pierden millones de jornadas-hombre todos los años por problemas auditivos, una exposición diaria de 80 dB acarrea a la larga riesgos de sordera, no ya temporal, sino permanente y por 5 dB más, el tiempo de seguridad se reduce a la mitad.

Para el trabajo intelectual, los límites se encuentran por encima del nivel ideal de 40 dB, se pierde concentración y aumentan los errores, con ruidos que excedan los 60 dB aparecen jaquecas y trastornos nerviosos.

El ruido de los aeroplanos es otro de los contaminantes que contribuyen a destruir la paz y la tranquilidad de los residentes - de las ciudades y parece que no existe una verdadera solución para el problema.

Es preciso poner los aeropuertos alejados de las poblaciones para protegerlas del ruido producido. La zona más contaminada por ruidos en el Distrito Federal, es el Aeropuerto Internacional, - que hace muchos años se encontraba alejado de la zona urbana y - que hoy en día la integra.

Hay que pensar en el estampido sónico, que es un fenómeno propio del vuelo supersónico, en donde se pone de manifiesto ondas de - compresión y expansión producidas por las aeronaves que se desplazan a velocidades mayores a la del sonido y que generan, a su vez, ondas de choque que rompen cristales y vajillas, quebrantan edificios y destrozan los nervios de las personas que las perciben, entre otros perjuicios.

El problema del vuelo supersónico ha estado bajo un gran estudio, ya que el ruido que podría causar al pasar sobre un centro de población sería insoportable, por ejemplo, el ruido supersónico de un avión podría causar molestias dentro de un radio de 20 km y - alrededor de los aeropuertos, el estampido sónico causa problemas dentro de una alfombra de 80 km de ancho y en toda la trayectoria del avión.

Por otra parte, el desarrollo urbano ha ocasionado que múltiples áreas industriales queden rodeadas por zonas de habitación que - son afectadas por la emisión de ruidos. Como ejemplos podemos - citar la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, León, Toluca, Puebla y los límites de Tlaxcala, en la que la industria textil y metalmeccánica son algunos de los prin-

cipales fuentes de contaminación por ruido. En las ciudades como Irapuato, Morelia, León, San Luis Potosí, Aguascalientes y Zatecas son afectados por el intenso tránsito vehicular y la concentración en la zona centro.

"En 1984, la Comisión de Ecología del D.D.F., realizó el estudio "Monitoreo de Ruido Ambiental", con el propósito de cuantificar los niveles de ruido en cada Delegación Política. El estudio consistió en la evaluación de 70 zonas ubicadas en 14 delegaciones, en donde se realizaron mediciones en 958 puntos. En 805 de ellos, correspondieron a arterias viales, se efectuaron aforos y registros de los tipos de vehículos en circulación. En 276 del total de puntos monitoreados, los niveles de ruido rebasaron el valor de 75 decibeles día-noche, máximo recomendado en otros países". (32)

Como podemos luchar contra el ruido para que haya paz, tranquilidad, salud y un mayor rendimiento. Lo más económico, aunque muchas veces no es posible, es aumentar la distancia entre el origen y el receptor. El método más conocido utilizado en los procesos industriales, es atenuar el nivel de recepción mediante tapones y cascos, que son muy incómodos.

Unos tapones de algodón reducen 8 dB, 20 sí son de cera y hasta 30 los de silicona. Los cascos pueden apagar el ruido hasta 40 dB, pero sin los brazos de los lentes, no se le puede impedir su perfecto acoplamiento al pabellón auditivo. Estos aditamentos pueden tener un riesgo al impedir escuchar una sirena o señal de alarma, en caso de peligro.

La reglamentación del ruido aparece como una necesidad de esta época tan ruidosa, algunas ciudades han demostrado ser de las más ruidosas del mundo, como son Caracas, México, Bangkok, Roma y Madrid, para vigilar el debido cumplimiento de normas, harían

---

(32) Comisión Nacional de Ecología, Op. cit. pág. 134

falta ejércitos enteros de policías. Contra el ruido se consideran acciones como las de mejorar el diseño y operación de la maquinaria industrial y de los vehículos; interponer zonas amortiguadoras entre aeropuertos y zonas residenciales, construir casas a prueba de ruidos, cuando estos sean inevitables, mantener el volumen de audición de radios, televisores y tocadiscos con una graduación moderada, no utilizar el claxon de su automóvil de manera indebida.

Desde el punto de vista de la prevención, el legislador se enfrenta al fenómeno del ruido, atendiendo a las leyes físicas que regulan su origen, transmisión y producción de efectos. De aquí que una serie de medidas intenten evitar que surjan ruidos indeseables, otras que afecten su transmisión, bien alejando los focos de ruido o limitándolos en determinados espacios y por último, los ruidos de inevitable originación no lleguen a intensidades excesivas a quienes pueden sufrirlos.

La experiencia ha demostrado que cuando un problema como el ruido contaminante afecta a la comunidad, esta reacciona involucrándose en acciones de presión que obligan a las autoridades a tomar medidas para resolver el problema. Desafortunadamente en nuestro país este problema no ha sido atendido en su debida dimensión, pues existen otros problemas más importantes, como es el de la situación económica y el de la seguridad.

Sin embargo, el ruido está afectando a la gente y tarde o temprano tendrá que hacerse algo contra este contaminante que desagrada el bienestar y atenta contra la salud de nuestra comunidad.

Existen diversas estrategias para atacar el problema de la contaminación ambiental por ruido. Se puede actuar en la fuente, en el medio de propagación y/o en el receptor.

El Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruidos, vigente desde 1982, solo utiliza la primera, es decir, la acción directa sobre las fuentes fijas y móviles. La estrategia de control es directa a la fuente productora y por tanto no existen límites máximos permisibles para zonas especiales.

En el reglamento referido establece algunos límites máximos permisibles y los métodos de medición quedan establecidos por las normas técnicas aplicables a las fuentes fijas y a las fuentes móviles.

La Norma Oficial Mexicana AA-43, establece un procedimiento para determinar el nivel sonoro emitido por una fuente fija, tomando en consideración la forma en que dicha fuente produce ese nivel sonoro, el lugar donde se encuentra, el efecto de otras fuentes que constituyen el nivel sonoro de fondo y el método de evaluación de resultado. Por otra parte la Norma Oficial Mexicana AA-37 establece la determinación del nivel sonoro de las fuentes móviles emitido por vehículos automotores; de igual forma, la Norma Oficial Mexicana AA-41 determina el nivel sonoro emitido por biclos y triciclos autorizados.

Mediante la medición se permite conocer los valores de la presencia de la energía acústica en un medio para determinar si son nocivos o no para las personas y su habitat.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que el ruido es una forma de contaminación que al propagarse por el aire, agua o suelo modifica los ecosistemas y daña la calidad de vida de las personas.

La presente ley señala en su artículo 155 la prohibición de emi-

sión de ruido contaminante en cuanto sean rebasados los límites máximos permisibles contenidos en las Normas Técnicas Ecológicas.

Las Normas Técnicas Ecológicas a que se refiere esta ley en materia de ruido, suplirán lo que indica el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.

Actualmente ha sido elaborada una sola Norma Técnica Ecológica y será publicada en el respectivo Diario Oficial, en este documento se indican los límites máximos de emisión para industrias, comercios y transportes. El criterio que se maneja es el control directo a la fuente y no por zonas específicas.

Por otra parte, la regulación del ruido ha sido considerada como de ámbito de aplicación concurrente. El Reglamento vigente es el instrumento para determinar la contaminación por ruido, al no haberse expedido disposiciones previstas en la materia en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1988 y es instrumentado por las autoridades federales y locales, como lo establece el Artículo 6º de la ley.

"Compete a las Autoridades Federativas y Municipios, en el ámbito de sus circunscripciones territoriales y conforme a la distribución de atribuciones que se establecen en las leyes locales, - "fracción IV", el establecimiento de las medidas para hacer efectiva la prohibición de emisiones que rebasen los niveles máximos permisibles por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores perjudiciales al equilibrio ecológico, al ambiente, salvo en las zonas o en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal". (33)

---

(33) Artículo 6º, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988.

De acuerdo con el Artículo 8° de la ley, corresponde actualmente a la Secretaría de Desarrollo Social prevenir y controlar la contaminación originada por ruido y demás contaminantes mencionados en los casos de fuente emisora de jurisdicción federal.

Se observa que los ámbitos de aplicación Federal y local están distribuidos de acuerdo a su jurisdicción territorial, por la importancia de la fuente generadora y por la posibilidad técnica e infraestructura legal, teniendo así que los comercios, industrias, eventos deportivos, el parque vehicular local, son de jurisdicción local; los cuales serán atendidos por las respectivas autoridades y se apoyarán de los contenidos de la ley y del reglamento de ruido vigente, además de su propia reglamentación que tengan que elaborar, siempre que no se alteren disposiciones de la ley y de la normatividad en la materia.

Así pues, encontramos en algunas legislaturas de los Estados, incluyen lo relativo a la prevención, control, vigilancia, inspección y sanciones para el caso de contaminación al ambiente por emisión de ruido, en las legislaciones de Querétaro, Hidalgo, Morelos y Yucatán.

Desde el punto de vista municipal puede ser objeto de regulación a través de los bandos de policía y buen gobierno, que al considerarse faltos, da pie para un control local más efectivo.

En el ámbito de la Administración Pública Federal, el Reglamento vigente establece la esfera de responsabilidad de algunas dependencias que tienen una relación con aspectos del problema del ruido y se requiere de su participación y coordinación para lograr una mejor solución en este campo; pero sin embargo algunas dependencias cambiaron su denominación o desaparecieron.

Así, tenemos que corresponde a la Secretaría de Salud y/o sector salud, estudiar y controlar el problema del ruido, además de dar atención a personas afectadas por éste. El sector salud debe mantener a la sociedad informada del riesgo real a que se expone, el Reglamento vigente lo contempla en su artículo 10, pero sin embargo no existen evidencias de que se esté cumpliendo cabalmente con ella.

"Los aparatos electromecánicos o maquinaria de uso doméstico, industrial, comercial o agropecuario, que por su destino o uso emitan ruido que cause daño a la salud, en cuyo caso los fabricantes están obligados a colocar en un lugar visible una etiqueta o señal que indique esa peligrosidad".<sup>(34)</sup>

El ruido industrial es un problema de Seguridad e Higiene y queda bajo control de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Se considera que el impacto de este tipo de ruido es más directo que el ruido ambiental y genera una gran variedad de situaciones como es el caso de la evaluación del problema de sordera entre los trabajadores, y de la dosis a que se expone en su ambiente laboral.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes es la responsable de la operación y desarrollo del transporte. Los medios de transporte son los principales responsables de la contaminación por ruido y por lo tanto la S.C.T. se ve involucrada en la solución de este problema, debe tomar medidas para la solución del problema del ruido en la planeación de la construcción de terminales aéreas, ferroviarias y de autotransporte.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, es la responsable de establecer y vigilar el cumplimiento de las normas indus-

---

(34) Artículo 10°, del Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruidos.



triales, del Sistema Nacional de Metrología (compuesto por el Sistema de Calibración y el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios). Es responsable del proceso de industrialización, integración de los programas industriales y del fomento de la industria. En estos programas se ve involucrado el problema del ruido, en el establecimiento de las normas y en la especificación de los niveles de ruido que producen los aparatos, vehículos, equipos, etc.

La Secretaría de Educación Pública, las Universidades, centros de cultura e investigación, son responsables en difundir en que se tenga conciencia de la problemática de la contaminación ambiental originada por ruido, y la forma de combatirla, así como la inclusión del tema dentro de sus programas de estudio. Promoverá también recomendaciones técnicas y científicas para la prevención y control del ruido, en tesis, gacetas y revistas.

También existen otras autoridades que el mismo reglamento contempla, es la relacionada con el desarrollo de unidades habitacionales y la construcción de hospitales, escuelas; la responsabilidad recae en la Secretaría de Desarrollo Social, Infonavit, Instituto Mexicano del Seguro Social, los organismos de la Secretaría de Educación Pública y a las universidades encargadas de la construcción de escuelas.

Ahora bien, no solamente es responsabilidad de las autoridades el instrumentar acciones preventivas y de control, sino también es responsabilidad de la ciudadanía el de cumplir cabalmente con estas acciones para la prevención y reducción del ruido.

La presencia del ruido se debe a que la población mexicana, en cierta manera por ignorancia, falta de disposición y por costumbre, realiza actividades que contribuyen en la producción de ruido.

do y por tanto en la degradación del medio y entorno social.

"Es bien conocido que los pueblos latinos, tanto en Europa como en América, dada su idiosincrasia, son más ruidosos que los sajones. Nos enfrentamos a un problema de muy difícil evaluación. Se debe reconocer que ignoramos el comportamiento del oído mexicano frente al fenómeno del ruido. Diversos estudios se han realizado en nuestro país, pero estos son intentos parciales y poco representativos. En resumen, se sabe que al mexicano le molestan ciertos ruidos, pero están concientes de que la ausencia del ruido es identificada como símbolo de muerte y por tanto le incomoda". (35)

Podemos citar como ejemplos de manifestaciones conductuales durante el tráfico vehicular; en los núcleos habitacionales y en actividades de trabajo, hasta lugares de distracción y entretenimiento, se producen ruidos que en muchas ocasiones resultan peligrosos para el bienestar de la ciudadanía.

Es común encontrarnos vehículos con modificaciones en sus escapes y que al pasar por calles tranquilas perturban a quienes habitan en ellas; así también que por descuido del usuario, se encuentran sus escapes y silenciadores averiados, circulando en calles y avenidas de las ciudades.

En zapaterías o tiendas de ropa ponen música a todo volumen, con el pretexto de atraer a la clientela y muchas veces es al contrario, la gente se aleja porque le lastima el oído.

Actividades como fiestas, el uso de equipos musicales de sonido al aire libre, cuando se realizan con frecuencia, agreden la intimidad de los vecinos, interrumpiéndole el sueño y su descanso, debido al alto nivel de ruido producido.

---

(35) Groenewold, Federico. "La Idiosincrasia del Mexicano como Medio Normativo del Ruido".

El asistir frecuentemente a las discotecas, bares, centros nocturnos, en los cuales se tienen altas exposiciones de niveles sonoros que por su intensidad y duración, ponen en peligro el órgano auditivo.

Como prevenirse de exposiciones y dosis de ruido a los que se enfrenta la ciudadanía de las poblaciones, con educación del individuo, que es el principal causante en la contribución de la contaminación por ruido y se requiere su cooperación para los programas de control sean llevados a cabo con mayor eficiencia.

#### 4. FUENTES DE CONTAMINACION

Todo lo que se mueve de alguna manera produce ruido, pero cuando es generado por cualquier fuente y trastorna a varias personas, - el problema es de consideración, las personas afectadas tomarán medidas para evitar que les cause algún daño.

El ruido ambiental ha aumentado en las ciudades día a día, lo vemos en cualquier actividad, ya sea en el trabajo, en las calles, en la casa y puede ser producido por la transportación, las personas, animales domésticos.

El Reglamento vigente señala en su Artículo 6° como fuentes artificiales de contaminación fijas y móviles, y su control es directa a la fuente y consiste en destinar la mayoría de los esfuerzos para evitar que cualquier fuente emita energía acústica al medio ambiente que le rodea.

##### A) Fuentes Fijas

La Reglamentación actual sobre el ruido establece el nivel máximo permisible para toda fuente o establecimiento fijo, en su artículo 11, es de 63 dB (A) de 6:00 horas a 22:00 horas, y de 65 dB (A) de 22:00 a 6:00 horas. Estos niveles se medirán en forma continua, en las colindancias del predio en el que se obtiene un nivel equivalente que representa el nivel de emisión que la fuente produce, el procedimiento se establece en la norma AA-43, ya mencionada.

Se considera como este tipo de fuente de contaminación a las industrias, giros, actividades de comercio, por el cual no deben rebasar el nivel máximo permisible antes mencionado.

Las industrias pueden ser fuentes generadoras de ruido, en la que somete a una parte importante de la población a niveles de ruido peligrosos. Esta clase de ruido es producido por todo tipo de maquinaria, que aumenta su potencia paralelamente.

El ruido industrial varía según el equipo que se utilice, por lo general envuelve procesos ruidosos que afectan nocivamente a los trabajadores, por ejemplo, donde se utilizan máquinas giratorias, sierras, fresadoras, tornos, equipos de ventilación, que generan sonidos aleatorios de banda ancha. Los niveles de ruidos altos, son causados por componentes o corrientes gaseosas que se mueven a gran velocidad, por ejemplo, ventiladores, válvulas para el desahogo de la presión de vapor, o por operaciones con percusión por ejemplo, estampado, remache, construcción de caminos.

La exposición al ruido por parte de los trabajadores, trae como consecuencia alteraciones en la audición del tipo trauma acústico crónico.

"La denominación de trauma acústico crónico corresponde a las alteraciones temporales o permanentes del oído interno provocadas por la exposición constante y prolongada de sonidos de gran magnitud, entendiéndose estos como sonidos capaces de dañar el aparato auditivo humano".<sup>(36)</sup>

Las industrias donde comúnmente se encuentran ruidos de gran magnitud es la textil, minera, metalúrgica, siderúrgica, petroquímica, cementera, automotriz, la elaboradora de bebidas que sean en vasadas o enlatadas, la ferrocarrilera, por mencionar solo algunas de las más importantes.

Cuando por motivos de origen de trabajo o en el medio en que el

(36) Espina Gómez, Mario, Dr. "El Ruido y sus Efectos en la Salud de los Trabajadores". Medicina Laboral, Comisión Federal de Electricidad.

trabajador se ve obligado a prestar sus servicios se expone a ruidos intensos y le ocasiona alguna lesión, la Ley Federal del Trabajo considera que se trata de un riesgo de trabajo, siendo en este caso una enfermedad de trabajo.

Esta disposición la encontramos en el Artículo 475 de la citada Ley, cuando la exposición se ha prolongado en forma tal, que ya existe un daño al oído humano (fracción 156 del Artículo 513 de la Ley Federal del Trabajo), produciendo una incapacidad permanente o total, al trabajador le otorga el derecho de obtener una indemnización que en cuantía será proporcional al daño, según lo establecido en la fracción 351 del Artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo y se toma en cuenta el daño producido en ambos oídos sin reducción por alguna otra patología anterior o previa.

"La exposición a ruidos de gran magnitud, corta duración y presentación repentina, como el caso de las exposiciones, suele producir alteraciones consistentes en el desgarramiento de la membrana timpánica y/o dislocación o fractura de los huesos de la cápsula oscilar, debido a los proporcionalmente elevados niveles de presión que superan la resistencia de las estructuras anatómicas y sus mecanismos de seguridad. Funcionalmente el daño auditivo se va a clasificar como hipocausia conductiva pura o mixta, si el daño se propaga al órgano Corti". (37)

Una práctica generalizada para detectar daños en el oído, es la realización de audiometrías o medición de la capacidad auditiva, estableciendo audiogramas que relacionan umbrales de frecuencias, exponiendo al sujeto a diferentes niveles sonoros de fondo.

Todo trabajador que labora en áreas donde la exposición al ruido excede los límites máximos permisibles, deben ser sometidos a estudios audiométricos periódicos, ya que mediante este programa -

(37) Gerencia de Seguridad Industrial Institucional, "Manual para la Evaluación y Control del Ruido". Petróleos Mexicanos, pág. 36.

se pueden identificar a personas que han tenido alteraciones auditivas tanto por la exposición al ruido como por otras causas - no relacionadas al mismo y con este diagnóstico seguir un tratamiento adecuado complementándose con sesiones educativas para estimular el uso de protectores auditivos y la investigación de los niveles de ruido en el área de trabajo.

Por otra parte el Instructivo número 11 del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, emitido por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, establece el tiempo máximo permisible en una jornada de trabajo, que es una medida de energía sonora ponderada en la red "A", recibida por un trabajador expresada como una proporción de la dosis diaria de ruido permitida, adoptada - como 90 dB (A) del nivel continuo equivalente para una jornada - de ocho horas.

"Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE), es el nivel sonoro dB (A) que si estuviera presente durante 40 horas por semana, daría el mismo índice compuesto de exposición al ruido, que los distintos niveles medios en una semana".<sup>(38)</sup>

Asume la disposición de la Organización Internacional de Normalización (ISO), la cual por un incremento de 3 dB (A) divide a la mitad el periodo de exposición permisible.

Nivel de Ruido en dB (A)	Tiempo de Exposición en horas por día
90	8:00
93	4:00
96	2:00
99	1:00
102	0.50
105	0.25

(38) Instructivo Número 11, Relativo a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Genere Ruido. pág. 29.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSNA) define una relación que permite un incremento de 5 dB (A) para dividir a la mitad el tiempo de exposición al riesgo, por ejemplo, un incremento de 90 a 95 dB (A) debe reducirse el tiempo de exposición de 8 a 4 horas.

La medición del ruido de origen industrial, tiene como objetivo evaluar los niveles de exposición en relación con la interferencia a la comunicación oral, el bienestar o pérdida de la audición y para obtener la información necesaria para su control, puede efectuarse con ayuda de un sonómetro o dosímetro.

El sonómetro mide el nivel total del ruido producido, independientemente de las frecuencias que compongan la estructura total del mismo. El analizador de bandas calibra los niveles de ruido en diversas bandas de octava, en toda la extensión del espectro auditivo del oído humano. El dosímetro nos sirve para obtener una información más completa de la exposición al ruido del personal, principalmente cuando se trata de trabajadores en continuo movimiento.

Los efectos nocivos del ruido dependen no solo de la intensidad, sino también de la frecuencia, el tipo de sonido del que se trate, el tiempo de exposición, la edad del trabajador, así como de su conexión con otros factores de riesgo.

Los ruidos pueden ser continuos, cuando se trata de una onda sonora persistente o de impacto, cuando entre sonido y sonido transcurre más de un segundo. Los ruidos continuos son más peligrosos para el oído que los de impacto.

A mayor tiempo de exposición a un ruido, el riesgo de la pérdida auditiva aumenta. Se ha establecido el límite de 80 decibelios,



sobre la base de una jornada de 40 horas a la semana, en un ambiente ruidoso a lo largo de los años. La alternancia del periodo de trabajo con ruidos y sin ellos es menos nociva que el trabajo continuado en ambiente ruidoso.

En la industria, la facultad de comunicarse a través de la palabra es vital, la transmisión de la información y las señales acústicas son indispensables para prevenir situaciones de peligro y mantener la seguridad del trabajador.

Los altos niveles de ruido pueden disminuir la función receptiva del oído. Además, en el trabajo cotidiano no solo necesitamos comunicarnos para avisar de algún peligro, es importante para desarrollar la propia tarea, comentar los problemas que se plantean o sugerir ideas.

Ahora bien, todos los trabajadores que estén expuestos a un nivel de ruido superior de 80 dB tienen que ser examinados audiométricamente por lo menos una vez cada seis meses, si en estas revisiones se encuentra una pérdida auditiva significativa es necesario que se cambie al trabajador a un área menos ruidosa, además se debe reducir el nivel de ruido para que no afecte a los demás trabajadores.

El efecto auditivo más importante es denominado "Sordera Profesional" y consiste en una reducción o pérdida de la capacidad auditiva causada por una exposición prolongada de ruidos altos.

La sordera profesional se debe a una disminución en la sensibilidad de los receptores auditivos, es un trastorno neurosensorial y puede definirse como una elevación considerable en el umbral mínimo de la audición, cuando se trata de una sordera parcial.

Entre las fuentes generadoras de ruido podemos mencionar los ta-  
ladros, neumáticos, maquinaria, mecanismos desgastados, operacio  
nes de pulido, rebabeo, remachado, tejido, trituration, molienda,  
troquelado, neumático rehileteado, podríamos englobarlos en rui-  
dos producidos por maquinaria y ruidos derivados del proceso de  
producción.

Como se ha visto, causa graves lesiones auditivas el ruido exce-  
sivo en el recinto de trabajo y es necesario tomar medidas de -  
control para mantenerlo por debajo de los límites permisibles es  
tablecidos.

Para su control, podemos hablar en la fuente, en la transmisión  
y en la recepción.

- En la fuente: constituye un problema de ingeniería donde se  
requiere eliminar la fuente emisora, sustituirla o aislarla.
- En la trayectoria: se logra el control cubriendo o resguardan  
do la fuente; aumentando la distancia entre la fuente y el re  
ceptor.
- En el receptor: cuando se han agotado las posibilidades de -  
control de la fuente y en el medio de transmisión, lo único -  
que queda es la protección directa del trabajador, regulando  
el tiempo de exposición, colocando al trabajador en una casi-  
lla o espacio encerrado, usando protectores auditivos.

Por otra parte, los ruidos de la industria trascienden también -  
al exterior, que afecta considerablemente con mayor intensidad a  
las viviendas cercanas, de aquí que se adopten medidas sobre las  
perturbaciones de este origen, contemplando de forma especial -  
los talleres y pequeñas industrias, enclavadas en las zonas resi  
denciales.

"El Reglamento español de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, considera como molestas por constituir incomodidades, las actividades que produzcan ruidos o vibraciones. Dentro del concepto de industria en sentido lato, debe incluirse -- las actividades de construcción y de obras públicas, que aunque de carácter ocasional, perturban sensiblemente por su empleo de maquinaria ruidosa a los habitantes de la zona en que inciden" (39)

En la reglamentación vigente de ruido en su Artículo 15, considera que los establecimientos industriales, comerciales o de servicio público y en general toda edificación, deberán construirse - de tal forma que permitan un aislamiento acústico suficiente para que el ruido generado en su interior no rebase los niveles máximos permisibles, al trascender a las construcciones adyacentes, a los predios colindantes o a la vía pública. Asimismo el Artículo 16 del Reglamento del Ruido establece la vigilancia por parte de las autoridades competentes, la SEDESOL y el Departamento del Distrito Federal, en lo referente a las construcciones de - obras públicas o privadas, no se rebasen el nivel máximo permisible de emisión de ruido, que está establecido en el Reglamento.

La SEDESOL deberá dictar medidas pertinentes para que en la planificación y ejecución de obras urbanísticas, se observen las - disposiciones del reglamento para evitar daños ecológicos por la emisión de ruido.

Cabe señalar que la construcción de edificios y las obras públicas son actividades que causan considerables emisiones de ruido. Hay una serie de sonidos provocados por las grúas, mezcladoras - de cemento, operaciones de soldadura, martilleo, perforación y - otros trabajos. A menudo el equipo de construcción no cuenta con dispositivos de silenciación y se realizan actividades sin considerar el ruido ambiental.

---

(39) Martín Mateo, Ramón. Op. cit., pág. 572.

Por lo que respecta a las construcciones en la vía pública, el Artículo 12 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal restringe la autorización del uso de vía pública en su fracción II para obras, actividades o fines que ocasionen molestias a los vecinos, tales como la producción de polvos, humos, malos olores, gases, ruidos y luces intensas.

La industria de la construcción puede considerarse como la más indicada en la solución del problema del ruido acústico. Son dos los puntos importantes que deberían ser contemplados por las normas nacionales, los materiales y las técnicas de construcción.

Respecto a los materiales, se requiere contar con los implementos acústicos para obtener el aislamiento adecuado y el acondicionamiento del recinto. Es conveniente que se tenga información de las características acústicas de los materiales.

El ruido en el interior de los edificios proviene de diversas fuentes como acondicionadores de aire, dispositivos para eliminar desechos y calderas. Dentro de un edificio el ruido se transmite de una habitación a otra por los tubos de ventilación y de acondicionamiento de aire. Este ruido puede ser producido por ventiladores y vibraciones en los tubos de conducción o en las salidas del aire.

"Los equipos de bombeo y maquinarias instaladas en edificaciones para habitación plurifamiliar, conjuntos habitacionales, oficinas, de salud, educativos y culturales, recreación y alojamiento, que produzcan una intensidad sonora mayor de 75 dB (A), medida a 0.50 mts., en el exterior del local, deberán estar aislados en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora, por lo menos a dicho valor".<sup>(40)</sup>

---

(40) Artículo 107. "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal".

Los ruidos producidos en los Aeropuertos Centrales de Autotransporte de Pasajeros y de carga, avenidas, carreteras, terminales de ferrocarril (carga y pasaje), vías ferreas, etc., están relacionados con la operación de vehículos de transporte individual como son automóviles, motocicletas, autobuses urbanos, autobuses suburbanos, autobuses foráneos, camiones de carga, ferrocarriles, aviones. Es importante un reglamento del uso de suelo y de construcciones para evitar que se instalen en zonas pobladas.

La construcción y operación de estaciones terminales de autotransporte, deberá ajustarse a los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en el artículo 11 del Reglamento, asimismo deberá preverse a la construcción que eviten que los vehículos usen vías generales de comunicación, atraviesen las ciudades, (Artículo 34 Reglamento de Ruido).

La reglamentación vigente de ruido, le da facultad a las autoridades competentes, tomando en cuenta la opinión de la SEDESOL en su Artículo 23, para autorizar la ubicación, construcción y funcionamiento de aeródromos, aeropuertos, heliopuertos públicos y privados, tomando en cuenta la distancia a las áreas urbanas de la población, las soluciones de ingeniería que resulten convenientes, en particular la distancia y ubicación de la pista de despegue y aterrizaje, así como de su intersección con las pistas de carreteo y las áreas de estacionamiento de los aviones y las características de construcción de los servicios auxiliares, con el objeto de evitar o disminuir el ruido.

Los organismos y empresas que presten servicios de transporte ferroviario, deberán cuidar el correcto mantenimiento de los rieles, ruedas, durmientes, balasto y en general del sistema de rodamiento y de enganche, así como de las maniobras de carga y descarga y las operaciones de patio se realicen en los términos es-

tablecidos en las normas correspondientes. Las nuevas instalaciones ferroviarias, de vías y de estaciones dentro de las poblaciones, se ubicarán conforme a lo que establezca la autoridad urbanística competente, en la población de que se trate y de acuerdo con el plano regulador, en su caso, en la inteligencia de que en la construcción de andenes y sala de espera, así como los demás servicios, deberán emplear normas técnicas de arquitectura e ingeniería que resulten necesarios para controlar y prevenir el ruido; el fundamento legal al respecto lo encontramos en los artículos 25 y 26 del Reglamento en vigor.

Además de las principales categorías de ruido ya descritas, existen otras fuentes que afectan a un gran número de integrantes de la comunidad que pueden ser importantes en muchos casos, como son los campos de tiro y deportes, terrenos destinados a recreación, establecimientos de alimentos y bebidas, centros de entretenimiento, etc.

"Los establecimientos de alimentos y bebidas y los centros de entretenimiento que produzcan una intensidad sonora mayor de 75 dB, deberán estar aislados acústicamente. El aislamiento deberá ser capaz de reducir la intensidad sonora por lo menos a dicho valor medido a 7 metros en cualquier dirección, fuera de los linderos del predio del establecimiento".<sup>(41)</sup>

También pueden ser fuentes generadoras de ruido, los circos, ferias, juegos mecánicos, este ruido no podrá exceder de 55 dB del nivel máximo permisible de emisión de ruido, cuando se instalen en la cercanía de centros hospitalarios, guarderías, escuelas, asilos, lugares de descanso y otros sitios donde entorpezca cualquier actividad, el nivel se medirá en forma continua en las colindancias del predio afectado durante un lapso no menor de 15 minutos, conforme a las normas correspondientes, el fundamento -

(41) Fracción II del Artículo 107 del "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal".

legal se encuentra en el Artículo 19 del Reglamento vigente sobre el ruido.

### B) Fuentes Móviles

Se consideran como este tipo de fuentes, a los automóviles, camiones, motocicletas, aviones, trenes, por mencionar solamente a los principales generadores de ruido, que afecta principalmente la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

En las grandes aglomeraciones, en las zonas urbanas, el ruido de fondo son producidos por los distintos medios de transporte, que suelen ser los predominantes y cuyos decibeles varían entre 60 y 70.

El medio de transporte constituye la principal fuente de ruido comunitario, ya que actualmente en la zona metropolitana de la Ciudad de México existen aproximadamente dos millones quinientos mil vehículos en circulación continua y casi seis mil a nueve mil autobuses, formando un gran mundo de contaminación.

El ruido de los vehículos es producido fundamentalmente por el motor y la fricción causada por el contacto del vehículo con el suelo y el aire. Los niveles de ruido producidos por el motor y transmisiones aumenta con la velocidad del vehículo, son dominantes hasta alcanzar los 60 - 80 km. por hora.

La categoría y la edad del vehículo, influyen en el nivel de ruido emitido, así como por su estado de mantenimiento y por su conservación, principalmente en lo que se refiere al estado de los tubos de escape y silenciadores, pueden producir incrementos cuando se encuentran defectuosos, de más de 10 dB en la emisión sonora.

Para darse cuenta de la gravedad de este problema, es suficiente al caminar por una calle, sobre todo en el primer cuadro de la ciudad de México, por la presencia de múltiples vehículos, camiones y autobuses, que además de emitir humo, producen niveles de ruido de 92 dB, es decir suelen producir ruidos aproximadamente dos veces más intensos que los automóviles en buen estado.

Otros aditamentos como son el claxon, que en muchas ocasiones se utiliza indiscriminadamente, corresponde a 100 dB cada uno, la motocicleta con silenciadores provoca de 80 a 90 dB, este caso es muy especial, ya que el ruido deleita a sus conductores y molesta a los transeúntes, al arrancar produce un ruido de 98 dB. Se presenta otro problema referente a que muchos jóvenes tienden a quitar los tubos de escape y silenciadores a las motocicletas para que produzcan mayores niveles de ruido.

También es importante tomar en cuenta el tipo de calzada por la cual se circula, el estado de conservación de la misma o el tránsito por zonas que implican cambios bruscos de velocidad y potencia como los semáforos, cuestas, intersecciones o las carreras entre vehículos, motocicletas y sobre todo los autobuses que influyen en forma importante en el ruido producido por el tráfico vehicular.

La reglamentación vigente prohíbe la emisión de ruido en la vía pública en sus Artículos 35, 36, 37, 40. Se refieren a la circulación de vehículos con escape abierto y los que produzcan ruido por el arrastre de piezas metálicas o por la carga que transporten en áreas habitacionales. Las operaciones de carga y descarga u objetos, que se realicen en la vía pública, el responsable de la operación no deberá rebasar la emisión de 90 dB (A) de las 7 a las 22 horas y de 85 dB (A) de las 22 a las 7 horas, medidas de acuerdo a las normas correspondientes. Queda prohibida la emi



sión de ruido de dispositivos sonoros, tales como campanas, bocinas, timbres, silbatos o sirenas instaladas en cualquier vehículo, en las zonas urbanas, salvo en los casos de emergencia, quedan exceptuados de esta disposición los vehículos de bomberos y policía, así como las ambulancias cuando realicen servicios de urgencia. Asimismo se prohíbe el uso de cornetas o trompetas instaladas en cualquier vehículo que requieran un funcionamiento por compresor de aire y produzcan melodías o sonidos musicales. Los carriones, campanas y demás dispositivos similares a la vía pública solo podrán operarse entre las seis y las 22 horas.

En lo referente al ruido producido en las casas habitación quedan exceptuadas de aplicación legal, salvo que se demuestre lo contrario al de la habitación (Artículo 39 del Reglamento de Ruido vigente).

Por otra parte, el Reglamento de Tránsito del Distrito Federal vigente prohíbe en su Artículo 52 la modificación de claxon y silenciadores de fábrica y la instalación de dispositivos como válvulas de escape u otros similares, que produzcan ruido excesivo, de acuerdo con las normas aplicables. El Artículo 3º Fracción XI del Reglamento de Policía y Buen Gobierno prohíbe producir ruidos por cualquier medio que provoque molestias o altere la tranquilidad de las personas.

Ahora bien, según el Artículo 29 del Reglamento en vigor, establece los límites máximos permisibles, para vehículos automotores de nueva fabricación, de acuerdo a su peso bruto vehicular, (es el peso, más la capacidad del pasaje y/o carga útil del vehículo, según la especificación del fabricante). Los vehículos automotores pueden ser automóviles, autobuses de carga, camionetas y motocicletas, que son puestos a la venta por el consumidor nacional.

<u>Peso Bruto Vehicular</u>	<u>Límite Máximo Permisible</u>
- Hasta 3,000 kg.	78 dB (A)
- Más 3,000 kg.	81 dB (A)
- Y hasta 10,000 kg.	
- Más de 10,000 kg.	84 dB (A)
- Motocicletas	84 dB (A)

Los límites se aplican conforme a un procedimiento de prueba dinámico, a una distancia de 15 metros de la línea de trayectoria de la unidad vehicular, establecido en la Norma AA-37. Para las motocicletas la medición es efectuada a 7.5 metros de distancia, como lo indica la Norma Oficial Mexicana AA-41.

Por lo que respecta a los vehículos de autotransporte de Servicio Público Federal de carga y pasaje, se aplicarán los límites máximos permisibles establecidos en el Artículo 49 del Reglamento de ruido en vigor, los siguientes:

<u>Peso Bruto Vehicular</u>	<u>Límite Máximo Permisible</u>
- Hasta 3,000 kg.	86 dB (A)
- Más de 3,000 kg.	92 dB (A)
- Y hasta 10,000 kg.	
- Más de 10,000 kg.	99 dB (A)
- Motocicletas	89 dB (A)

La aplicación de dichos límites, se realiza conforme al método de prueba estático, a una distancia de 0.50 mts. respecto al orificio del tubo de salida de los gases y a 45°, con relación al plano vertical que define la dirección de los gases de escape, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-48.

La normatividad antes señalada, deberá ser aplicada en programas de acción por parte de la SEDESOL, en coordinación con las dife-

rentes autoridades competentes, de acuerdo a las facultades que otorga la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Con el objeto de que se cumpla con el Artículo 29 antes mencionado, se establece un programa de verificación de los vehículos automotores de nueva fabricación, donde es verificado el nivel de ruido de cada unidad vehicular de la industria automotriz mexicana, esta acción es realizada en forma coordinada con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Otra acción que se ha venido realizando desde el mes de junio de 1990, en el programa de verificación obligatoria del autotransporte público Federal de carga y pasaje, en el que se verifica el estado de los sistemas de escape, con el objeto de que cada vehículo circule en óptimas condiciones, reduciéndose de esta forma, su contribución en los niveles de ruido urbano. El programa se realiza por medio de centros de verificación de particulares y es supervisada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y SEDESOL, para tal efecto tuvo que efectuarse un acuerdo de participación de acciones conjuntas. En el programa se aplica el procedimiento de prueba estática y los límites máximos permisibles, establecidos en el Artículo 49 del mencionado Reglamento.

También en el Programa de Verificación Obligatoria de los vehículos automotores que circulan en la zona metropolitana del Valle de México que realiza el D.D.F. y el Estado de México, donde se aplican disposiciones contenidas en el Artículo 52 del actual reglamento de tránsito, esto es, se verifica el estado de los sistemas de escape y la imposibilidad de que estos sean o los originales o especificados por el fabricante.

Cabe señalar, a pesar de que se están realizando dichas acciones

tanto por las autoridades locales y federales, no se llevan a cabo en su totalidad por la falta de atención de la problemática sobre la contaminación por ruido, esto se debe a que los problemas de abatimiento son bastante nuevos y por tanto la infraestructura resulta ser insuficiente a largo plazo y sumamente costosa.

Por lo que respecta al tránsito aéreo, causa graves problemas de ruido en la comunidad. La introducción de los primeros turboreactores suscitó en las comunidades reacciones contra los aeropuertos comerciales, se han dedicado más al estudio del ruido producido que de cualquier otro tipo de ruido ambiental. La aproximación de los aviones, la toma de tierra y el despegue, genera en las zonas habitacionales cercanas a los grandes aeropuertos, molestias por el incremento del tráfico aéreo y por la sustitución de la propulsión por hélice, por la de reactores sensiblemente más ruidosos.

La producción del ruido se relaciona con la velocidad de aire característica importante para los aviones y los motores. Las hélices y los alabes de compresores, y los gases de escape de los motores de reacción, constituyen fuentes muy fuertes de ruido.

"El ruido de los aviones se caracteriza por una amplia gama de frecuencias con los componentes periódicos del ruido de máquinas giratorias (ventiladores, hélices y rotores), superpuestos al ruido general de fondo de banda ancha. En los aviones de reacción los componentes periódicos tienden a dominar más el aterrizaje que en el despegue, cuando predomina el ruido de banda ancha del escape. Cuando se trata de motores silenciosos, el ruido del casco puede ser el que domine durante el aterrizaje"(42)

Para la reducción del ruido, depende del componente representa--

---

(42) Organización Mundial de la Salud. OPS, "Criterios de Salud Ambiental" No. 12 "El Ruido". México 1980, pág. 24

do por el motor y las velocidades de los gases. Los motores con turbo-ventiladores de las aeronaves más modernas, con un elevado cociente de doble flujo y componentes que operan a velocidades - más bajas, han reducido el nivel de ruido de los aviones y dejan prever aeropuertos menos ruidosos, a medida que se reemplaza gradualmente el equipo más antiguo.

Otra forma de perturbación del nivel de ruido por el transporte aéreo es la denominada explosión sónica, producida como consecuencia del paso de la barrera del sonido por los modernos aviones supersónicos que impulsan las moléculas del aire a mayor velocidad de las que viajarían ordinariamente.

La estrategia contra la lucha de ruidos, debe apoyarse en cuanto a la localización de aeropuertos, pero también da entrada a una serie de medidas que afectan a la producción del ruido en su origen y su transmisión.

El tráfico aéreo es regulable también, pero en forma distinta - que el terrestre, teniendo presente la originación de ruidos. Esta preocupación anima a la prohibición de vuelos a baja altura o de sobrevuelos de aglomeraciones importantes. La fijación de canales de navegación puede ser una medida importante para evitar que el tráfico afecte lo menos posible a zonas habitadas o se espacie la frecuencia de los vuelos y sus techos.

Por lo que se refiere a los vuelos a baja altura, el Reglamento en vigor en su Artículo 24 prohíbe sobrevolar aeronaves de hélice a una altura inferior a 300 mts., y de turbina a una altura inferior a 500 mts., sobre el nivel del suelo en zonas habitacionales, excepto en operaciones de despegue, aproximación, estudio, investigación, búsqueda, rescate o en situaciones de emergencia. Además establece los niveles máximos de emisión producidos por -

las aeronaves que sobrevuelan el territorio nacional, así como - la regulación de rutas, callejones de vuelo y de aproximación y operaciones, deberán estar sujetas a las normas establecidas en los tratados internacionales y por las que se provean en coordinación con las autoridades competentes.

La producción de ruidos por los aviones en los aeropuertos es objeto de distintas medidas, unas de carácter indirecto, que regulan las condiciones técnicas de tierra y de despegue y otras directas, que establece límites, en cuanto a los ruidos tolerados como máximos en estas operaciones, lo que trasciende a las características de los motores.

"El Aeropuerto Kennedy de Nueva York, el límite máximo admitido es de 112 PN dB, nivel adoptado por otras naciones europeas como Noruega, Suecia, Suiza y Alemania. En el Aeropuerto de Londres de Heathrow, el límite es más estricto; 110 PNdB y 102 durante - la noche". (43)

Otra medida sobre los aeropuertos en función de los ruidos, es - la prohibición o limitación de vuelos nocturnos, los que afectan por ejemplo al aeropuerto de Londres en determinados meses del - año y al de Orly, en París, desde abril de 1968.

El Consejo de la Organización Internacional de Aviación Civil, - OACI, adoptó el 12 de abril de 1971, una serie de normas y recomendaciones sobre ruidos de los aviones, se establece que el ruido de los aviones sería medido en un eje paralelo a la pista sobre su prolongación en el momento de despegue, sobre la trayectoria de aproximación y en el toma de tierra.

Tales normas prevén una reducción de aproximadamente 10 dB en el ruido emitido por los aviones en funcionamiento. Para la efecti-

---

(43) Martín Mateo, Ramón. Op. cit. pág. 195 y 596.

vidad de estas medidas se prevé la expedición de un certificado que acredite su cumplimiento por los aviones respectivos.

Las normas de la OACI solo se aplican a los nuevos aviones, construidos a partir de 1972, pero aunque se generalice su implantación, estas medidas no tienen un efecto inmediato ya que en 1975 solo 200 de un total de 3,500, existentes en 1971, habrían sido puestos fuera de servicio.

La rectificación de los aviones en la actualidad, económicamente pesan para rebajar el nivel de ruidos en 10 dB, cuesta mucho dinero, se ha sugerido como alternativa la imposición de una tasa por pasajero de avión, lo que en los Estados Unidos genera 170 millones de dólares anuales, permitiendo realizar un empréstito con tal cobertura del orden de los 1,700 millones de dólares, - que es la cantidad considerada como necesaria.

Por otra parte, el tránsito ferroviario produce ruidos de frecuencias relativamente bajas, pero existen variaciones que dependen del tipo de locomotora, vagones y rieles. La introducción de trenes de gran velocidad ha creado patrones especiales de ruido, especialmente cuando esos trenes cruzan puentes u otras estructuras que producen una amplificación del ruido. Con velocidad de alrededor de 200 km/h, aumenta la proporción de energía acústica de alta frecuencia y se percibe un sonido similar al provocado por el paso de aviones de reacción. Además, al aumentar la velocidad el comienzo del ruido es más súbito que con los trenes tradicionales. De este modo, en los países donde circulan trenes de gran velocidad, principalmente en Japón, han surgido graves problemas creados por el ruido.

Como medida restrictiva sobre el uso de silbatos, bocinas, campañas, sirenas y demás aditamentos, los operadores ferroviarios, -

dentro de las zonas urbanas lo harán, de las 22 a las 6 horas - del día, excepto en casos de emergencia, de conformidad con la - velocidad permitida y la reglamentación aplicable al Sistema Fe - rroviario Nacional. También los servicios ferroviarios deberán - mejorar o implantar medidas necesarias para evitar que se exceda el nivel máximo permitido de emisión de ruido. Esta disposición la encontramos establecida en el Artículo 27 del Reglamento de - Ruido en vigor.



CAPITULO III

EFFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD

1. SALUD AMBIENTAL

Hablar de salud ambiental hoy en día es referirse al estudio de los agentes ambientales que pueden producir alteraciones sobre la salud de las poblaciones humanas, como al diseño y puesta en marcha de estrategias de intervención encaminadas a solucionar este problema.

Las ciencias médicas se han preocupado hasta ahora más de la enfermedad que de la salud propiamente. La investigación en el ámbito de salud ambiental entraña dificultades, la exploración de los impactos de los principales factores ambientales del riesgo sobre la salud humana implica dos tareas básicas: precisar - el tipo de información que se necesita para identificar los efectos ambientales en la salud y revisar, a partir de la epidemiología, lo que ocurre cuando estos factores de riesgo están presentes más allá del mínimo tolerable.

La primera tarea consiste en el diseño de un modelo que defina que es ambiente, que elementos constituyen los peligros fundamentales y que tipo de alteraciones en la salud pueden y deben observarse y medirse para poder determinar si el aumento de la enfermedad o sus rasgos son un efecto de la exposición a un contaminante. La segunda es una recopilación sistemática de la descripción de los efectos en la salud, asociados con la presencia de contaminantes químicos o biológicos que se encuentran por lo general en el aire, el agua, el suelo y los alimentos; y de contaminantes físicos propios del clima, de las condiciones meteorológicas, del ruido y de la radiación.

Este modelo define al ambiente como todo lo que se relaciona con la salud y que es externo al cuerpo humano, sobre lo cual los individuos tienen poco o nulo control.

Por otra parte la definición tradicional de salud es la ausencia de cualquier enfermedad o padecimientos, pero también puede ser un estado de completo bienestar físico, mental y social. La Organización Mundial de la Salud tipificó estos conceptos en su constitución cuando publicó una definición de salud que incluía no solo la ausencia de enfermedades, sino un estado de bienestar.

Conviene, sin embargo, ir más allá de esta definición de la OMS para conceptualizar adecuadamente lo que es salud. Si se acepta que los enfermos son la evidencia concreta de la falta del esfuerzo realizado por las instituciones encargadas de la salud, se podrá aceptar que si bien los enfermos deben ser tratados, ellos no debieran ser objeto de un esfuerzo médico por mantener y mejorar la salud. La atención debiera centrarse en los que están sanos, que es el terreno donde aparecerá los enfermos del mañana.

Se puede entender a la salud como un estado y un proceso; estado de relativo equilibrio de la estructura y función del cuerpo, que resulta de un ajuste dinámico exitoso frente a las fuerzas, que tienden a alterarlo. La salud se presenta como un proceso de interacción dinámico complejo, entre el individuo y su medio ambiente (social y natural), en el que ambas partes, individuo (habitualmente en sociedad) y medio ambiente se modifica en el tiempo y el espacio. No solamente debe considerarse una relación con el medio ambiente global, sino también en relación con varios subsistemas o micro-ambientes que son parte de éste y que suceden a lo largo de la existencia, tales como el útero materno, la familia, la habitación, el sistema socio-cultural, los asentamientos humanos.

Gozar de un alto nivel de salud constituye uno de los derechos fundamentales de todo ser humano, sin distinción de raza, reli-

gión, creencia, política, condición económica o social. Esta aspiración es basada en la definición de salud dada por la OMS y es reconocida por investigadores sobre el tema, así como por tomadores de decisiones y autoridades de la mayoría de los gobiernos en el mundo.

El artículo 156 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala como institución responsable a la Secretaría de Salud, en realizar los análisis, estudios, investigaciones y vigilancia necesarios, con el objeto de localizar el origen o procedencia, grado, magnitud y frecuencia de las emisiones por ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y olores, para determinar cuando se producen daños a la salud.

En la práctica las políticas, los indicadores y las estadísticas, se centran fundamentalmente en un criterio asistencial, en ofrecer servicios curativos para enfrentar y mejorar las enfermedades. Una concepción de salud que es más que la ausencia de enfermedad, resulta difícil en las condiciones actuales, ya que los índices existentes son de enfermedad y no de salud, se reduce a aquellos individuos a quienes no es posible identificar padecimientos concretos.

Lo que se ha expuesto sobre salud ambiental, es solo una aproximación al problema. La información disponible para caracterizar casualmente las relaciones del medio ambiente-salud únicamente permiten señalar cuestiones generales, que requieren una diversidad de tareas a seguir, como ejemplo, la intervención legislativa en el terreno del impacto de la contaminación ambiental sobre la salud humana, la vigilancia epidemiológica de daños asociados con el deterioro ambiental y acciones intersectoriales que propugnen por el desarrollo e institucionalización de sistemas de información sobre daños a la salud y exposiciones peligrosas a factores de riesgo.

## 2. EFECTOS

Los efectos que se producen por el ruido están en directa relación con su exposición, con respecto a la fuente que lo produce en periodos muy prolongados que a lo largo del tiempo ocasiona lesiones irreversibles. Estas exposiciones se localizan en las industrias, por lo que la clase trabajadora está mayormente expuesta a sufrir daños en el oído, y ocasionalmente la presencia de sordera total.

En ambiente externo la presencia del ruido es menos estable, es decir, el ruido urbano, producto del conjunto de fuentes operantes en una comunidad es totalmente variable, por lo tanto la pérdida auditiva es casi nula.

Las consecuencias de ruido sobre la salud no parecen ser bien conocidas, pero sin embargo, hace varios años, numerosos trabajos científicos han puesto en evidencia los efectos perjudiciales causados por el ruido en el hombre, que consisten en numerosas perturbaciones fisiológicas que pueden afectar todo el organismo, que se traducen en múltiples trastornos.

Para que se tenga una mejor comprensión sobre los efectos del ruido, es preciso conocer su recorrido en el oído. El oído convierte la presión sonora en ruido. Está dividido en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

El oído externo está formado por la oreja, el canal, el tímpano. La oreja recoge las ondas sonoras que se canalizan con la vibración del tímpano.

El oído medio, detrás del tímpano, existe una cavidad que con-

tiene unos huecillos que transmiten la vibración a la ventana oval que constituye la entrada del oído interno. El oído medio actúa como selector de sonidos, no transmitiendo los de muy altas o muy bajas frecuencias.

El oído interno está formado por distintas cavidades. Existen los canales semicirculares no relacionados con el sonido y que tienen una función en el sentido del equilibrio. La parte más importante es la llamada cóclea, que tiene forma de caracol de mar, en cuyo interior se halla un líquido que con la llegada de las vibraciones de los huecillos crea un flujo. Además se encuentra el órgano llamado Corti, que posee 20,000 cejas sensoriales. Existen unas cejas ciliares que se proyectan hacia la membrana y que vibran selectivamente según la frecuencia del sonido. Las que se hallan cerca de la ventana oval corresponden a las altas frecuencias.

La estimulación de estas cejas se transmite al cerebro a través del nervio auditivo que las convierte en la sensación del sonido.

Con los años, los ciliares sufren un desgaste, originando la típica sordera de los ancianos. Dicha pérdida es irreversible, - agravándose cuando las personas que la sufren están sometidas a ambientes ruidosos.

"A una misma intensidad el oído humano responde de modo distinto, según la frecuencia. Mitiga los ruidos graves y agudos, situándose los que escucha mejor alrededor de los 3000 hz. Para ajustar mejor el nivel sonoro con el impacto que produce en el oído humano, se colocan en los sonómetros (aparatos para medir el ruido), unos filtros que mitigan los niveles graves y agudos, a

los que, como se ha señalado, el hombre es menos sensible. El filtro más utilizado es el filtro A, que reduce las intensidades por octava banda. Con el filtro A en distintas frecuencias, a una misma intensidad corresponde una misma molestia".<sup>(44)</sup>

El impacto del sonido depende de tres factores: el emisor, el medio en que se transmite el sonido y el receptor. Un ruido no causa el mismo impacto en todas las personas. Se sabe que bajo una misma presión sonora, unas personas duermen y otras no, o lo hacen con gran dificultad. Así pues, las protestas por un determinado ruido no se pueden rechazar por el mero hecho de que haya personas a quienes no molesta.

Ahora bien, los efectos del ruido pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Efectos fisiológicos: puede tratarse de trastornos auditivos y no auditivos.
- Efectos psicológicos: el ruido puede molestar e interrumpir la concentración, el sueño, el descanso, provocar fatiga mental, inducir trastornos neuróticos.

#### A) Efectos Fisiológicos

##### a) Trastornos Auditivos.-

Se considera audición normal la capacidad de detectar sonidos - en la gama de audiodfrecuencias (16 a 20,000 Hz), según los patrones establecidos. Sin embargo la capacidad auditiva varía según el individuo y pueden atribuirse a los efectos de diversas influencias ambientales, en los países industrializados las mujeres por lo general tienen mejor oído que los hombres.

---

(44) Casanelles, Eusebi, "La Contaminación Hoy". Editorial Taide-Barcelona. Primera Edición. Barcelona, 1983.

La sensibilidad auditiva disminuye con la edad, proceso que se denomina presbiacusia, es preciso que al analizar los datos sobre la pérdida de audición causada por el ruido, se tome en cuenta los efectos de la edad.

Existe controversia en cuanto al grado en el que los efectos acumulativos de la exposición del ruido en la vida cotidiana, pueden contribuir a la pérdida de la audición (socioacusia), lo que hace difícil determinar el efecto causado exclusivamente por la edad, existe además, variaciones entre los individuos, tanto en la cantidad como en la velocidad de pérdida de audición por la edad.

La pérdida de sensibilidad auditiva causada por la edad, se produce principalmente en las frecuencias audiométricas más altas y casi invariablemente es bilateral, es decir, afecta ambos oídos.

Antes de analizar los efectos del ruido sobre la audición, es necesario distinguir entre el nivel de audición, desplazamiento del umbral inducido por el ruido (DUIR) y trastorno auditivo.

El nivel de audición se refiere al nivel del umbral audiométrico de un individuo o grupo en relación con una norma audiométrica aceptada (ISO, 1975) y a veces se denomina pérdida de audición. El desplazamiento del umbral inducido por el ruido es la cantidad de pérdida de audición atribuible únicamente al ruido, una vez que se ha descontado la producida por presbiacusia (incluida la socioacusia).

Se entiende por trastorno auditivo en el cual los individuos comienzan a tener dificultades para llevar una vida normal, comúnmente en lo concerniente a la comprensión del habla.

"En Estados Unidos se ha definido el trastorno auditivo como un promedio aritmético de pérdida de audición de 26 dB o más frecuencias de 0.5, 1 y 2 Hz (actualmente se está revisando esta definición), en Polonia se ha establecido este promedio en 30 dB ó más - en los 1, 2, 4 KHZ (después de la corrección correspondiente a la edad) y en el Reino Unido, en 30 dB ó más en los 1, 2, 3 KHZ. Conviene observar que a efectos del riesgo del deterioro auditivo, un criterio de 30 dB en las frecuencias 1, 2 y 4 KHZ, puede brindar mayor protección que otro de 26 dB en frecuencias de 0, 5, 1 y 2 K Hz, porque la pérdida de audición es generalmente mayor en las frecuencias altas que en las de 500 Hz".(45)

Una persona que se encuentra en una zona muy ruidosa puede sufrir una pérdida mensurable de sensibilidad auditiva, pero recobrarla - algún tiempo después de regresar a un ambiente silencioso. Este fenómeno puede medirse a modo de desplazamiento de los umbrales audiométricos y se llama desplazamiento temporal del umbral inducido por el ruido (DTUIR).

La recuperación normal del umbral depende de la gravedad del desplazamiento y del tipo de exposición. Si la recuperación no es total antes de la siguiente exposición al ruido, existe la posibilidad de que la pérdida sea permanente. La medición del DTUIR se efectúa comparando audiogramas previos y posteriores a la exposición.

El grado de desplazamiento temporal provocado por una misma exposición varía considerablemente de un individuo a otro. La recuperación puede tomar horas, días, aún semanas después de la exposición.

Cabe señalar que el DTUIR, puede afectar a individuos que ya sufren pérdidas permanentes de audición provocadas por el ruido, y para evaluar trastornos permanentes es necesario dejar pasar un tiempo suficiente de recuperación en un ambiente silencioso antes de efectuar

---

(45) Organización Mundial de la Salud, "Criterios de Salud Ambiental 12", El Ruido, op. cit. págs. 26 y 27.



tuar las pruebas audiométricas.

Por otra parte también un individuo puede sufrir una pérdida permanente del umbral inducido por el ruido, suele ser en torno a los 4,000 Hz como máximo y se produce gradualmente, por lo general durante un periodo de años. La velocidad y grado de pérdida dependen de la gravedad y duración de la exposición al ruido, pero la susceptibilidad individual también parece influir bastante en el ritmo de deterioro.

Las pérdidas auditivas son similares a las causadas por la edad y es difícil distinguir una de otra. En un principio pasa inadvertida la pérdida de audición inducida por el ruido, porque no se deteriora la capacidad de la comunicación oral, pero pueden presentarse dificultades, en particular en sitios ruidosos.

También puede resultar afectada la audición de sonidos importantes, distintos del habla, como timbres de puertas y teléfonos o señales electrónicas.

Existen manifestaciones que anteceden en algunos años la disminución definitiva de la capacidad auditiva. Se han agrupado en cuatro fases y corresponden a periodos determinados de exposición aproximada y varían en función de las características de esta y la susceptibilidad personal.

En la fase I de instalación, suele presentarse después de 3 a 5 años de exposición o de ruidos intensos, produciendo cambios temporales del umbral auditivo, que se caracteriza por la disminución de la agudeza auditiva en el periodo posterior a la exposición. Esta disminución es temporal y se recupera después de un periodo de no exposición.

En esta fase no existe lesión propiamente dicha, ya que las manifestaciones se deben a fenómenos conocidos como fatiga auditiva, y por ende, la recuperación es completa si se elimina la exposición al ruido.

En la fase II o fase de latencia total, la desviación del umbral auditivo se hace más evidente, persiste ya un daño auditivo permanente de lesión del órgano de Corti que involucra la percepción de las frecuencias altas, fuera de la zona en que se desarrolla la comunicación oral, por lo que el sujeto suele no percatarse de su deficiencia auditiva. Esta fase suele presentarse en los 5 y los 10 años de exposición.

En la fase III o de latencia subtotal que se presenta por lo general después de 10 años de exposición, se caracteriza por una profundización de la hipoacusia y una mayor amplitud de frecuencias afectadas dentro de las que se involucra la zona del lenguaje.

Es común que durante esta fase se manifiesten zumbidos en los oídos, que reciben el nombre de "Acufenos en chorro de vapor".

En la fase IV o de sordera manifiesta, se presenta por lo general dentro de los 15 ó 20 años de exposición; se encuentran afectadas por lo general, la mayor parte de las frecuencias de la escala auditiva, pero primordialmente los tonos agudos y en forma característica la frecuencia de los 4,000 Hz. Existe dificultad no solo para la comprensión, sino también para la expresión oral y además hay acufenos intensos de tonalidad alta.

"La Organización Internacional para la Estandarización (ISO), recomendó los nuevos estándares para la audiometría tonal, los cuales están basados en quince estudios diferentes, llevados a cabo en cinco países desde 1946. Actualmente estos estándares son -

aceptados mundialmente. Para efectuar una vigilancia audiométrica en los trabajadores expuestos a sonidos de gran magnitud, el estudio audiométrico se puede afectar dentro o fuera de la cámara sonoamortiguadora, ya que se ha demostrado que en ambos casos es útil para el diagnóstico y evaluación de secuelas".<sup>(46)</sup>

Este tipo de patología auditiva por exposición al ruido es el más común en la industria y consiste en la pérdida paulatina de la capacidad auditiva por la destrucción del órgano de Corti, como consecuencia de la acción continua durante varios años de elevados niveles de presión sonora, ejercida sobre el aparato auditivo.

Los efectos producidos en la fase II a IV se debe a la destrucción del órgano de Corti, y por lo tanto las alteraciones auditivas que se presentan en ellas son irreversibles. Las lesiones auditivas suelen ser bilaterales y simétricas, es decir, que afectan ambos oídos en igual forma si no se acompaña de alguna patología concomitante que favorezca su desarrollo al cesar la exposición, no suelen ser progresivas por sí mismas.

#### b) Interferencia en la Comunicación Oral.-

Otro efecto auditivo es la interferencia en la comunicación oral, que durante las actividades laborales, puede por la incapacidad auditiva, ocasionar accidentes al no oír llamadas de emergencia. Tanto en oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una fuente importante de molestias.

La interferencia en la comunicación oral es un proceso por el cual dos sonidos simultáneos vuelve inaudible al otro. Se considera que el nivel normal de la intensidad sonora de una conversación suele ser de 65 dBs a un metro de distancia, con oscilaciones de más o menos 20 dBs, cualquier ruido superior a 80 dBs ya

(46) Gómez Mojica, Juan José, Dr. "Efectos Auditivos del Ruido Industrial en los Trabajadores de la Producción Primaria", Petróleos Mexicanos. Hospital Regional Reynosa, Tamps.

produce interferencia, lo cual aumenta proporcionalmente el incremento de ruido.

La frecuencia más importante para la percepción de la palabra hablada varía entre 300 y 3000 Hz, en términos generales se puede decir que las vocales tienen componentes por debajo de 1500 Hz y las consonantes por arriba de esta frecuencia.

Llevar la mayor parte del contenido informativo del habla las consonantes, pero por ser de menor intensidad se velan más fácilmente que las vocales, por ende, los ruidos de alta frecuencia tienen mayor nivel de interferencia que los de baja frecuencia.

La interferencia causada por el ruido es ante todo, un proceso de desfiguración, haciendo que el ruido de fondo aumente el umbral de inteligibilidad. Este efecto tiene lugar a niveles relativamente de baja intensidad. Los ruidos discontinuados, muchas veces perturbaban menos la conversación que los continuos, dado que velan menos por su intermitencia.

"En los ruidos continuos, el mensaje puede apoyarse con actitud gestual, lo cual mejora el nivel de comprensión hasta un 30%. Otra posibilidad para mejorar el nivel de comprensión a pesar de niveles de interferencia ruidosa alta, consiste en el conocimiento previo del posible mensaje (se ha observado que en los sistemas de comunicación de algunas aeronaves se comprendía menos del 30% de las palabras pronunciadas, pero el lenguaje era entendido) o el adiestramiento del individuo con lenguaje simbólico diferente al habitual". (47)

Con relación a la conversación, el ruido se clasifica en función de los valores más elevados de la presión acústica en las tres

---

(47) Hernández Orozco, Francisco, Dr. "El Ruido Acústico y sus Efectos en la Salud Humana". Instituto Nacional de Comunicación.

bandas de octava, cuyas frecuencias medias son: 500, 1000 y 2000 Hz. El valor así obtenido se denomina índice de intensidad del ruido y este está en relación estrecha con el umbral de inteligibilidad, siendo posible de esta manera obtener el nivel de interferencia.

c) Trastornos No Auditivos.-

Los efectos no auditivos sobre la salud causados por el ruido son complejos y aún no se conocen bien. Se ha realizado estudios sobre el terreno y han revelado una serie de reacciones fisiológicas, como alteraciones del ritmo cardiaco, de la presión arterial y la resistencia periférica, además de reacciones vestibulares. Muchas de estas reacciones inducidas por el ruido son poco específicas y se suelen tomar reacciones de estrés.

Gran parte de los estudios realizados se han basado en experimentos con animales, especialmente con roedores. Las reacciones de estos animales ante el ruido difieren considerablemente de las del hombre y es muy difícil evaluar la significación de esos experimentos para la salud y el bienestar humano.

En los animales de laboratorio expuestos a sonidos breves intensos se observan distintos efectos, como la aceleración temporal del ritmo respiratorio y cardiaco, el aumento de la presión arterial o la disminución del jugo gástrico, pero estas reacciones desaparecen rápidamente cuando cesan los ruidos.

Se ha señalado, cuando la estimulación del ruidos es persis-

tente o se repite con regularidad, que pueden producirse alteraciones permanentes en los sistemas neurosensorial, circulatorio, endocrino, sensorial y digestivo, pero sin embargo, la mayor parte de la información acerca de estos efectos se ha obtenido en experimentos con animales, en los que se emplearon niveles elevados de ruido.

El ruido puede afectar el sector simpático del sistema nervioso autónomo, ocasionando alteraciones de la mortalidad gastrointestinal. Historias clínicas de trabajadores, han mostrado que, además de una mayor incidencia de pérdida auditiva, es más elevada la prevalencia de úlceras pépticas en los grupos expuestos al ruido, no obstante no se ha establecido una relación causal.

Científicamente los efectos que más se han estudiado son los ocasionados en el sistema auditivo, pero los efectos fisiológicos no auditivos son poco conocidos; la explicación se busca en la respuesta del organismo ante una señal exterior que indica peligro, que en definitiva sería el miedo y el instinto defensivo - lo que hace que el hombre reaccione ante una presunta amenaza - que se asocia con el ruido para afrontar algún peligro intuido.

Ahora bien, si esta causalidad puede ser válida para algunos ruidos ocasionales, cuando los ruidos son permanentes, surgen dudas sobre su evidencia ante la posibilidad de adaptación del hombre al ruido, algunos científicos lo afirman y otros lo niegan. La idea de la adaptabilidad del hombre resulta ser un mito, científicos como Sutter de los Estados Unidos, Lehman de Alemania, han propugnado que en materia de reacciones vegetativas no existe adaptación al ruido.

Sobre estas manifestaciones o efectos del ambiente ruidoso, autores como Foster, Francis M. y Henry, Kenneth R., han propor--

cionado datos sobre las crisis convulsivas inducidas por ruido en ratones y el incremento de las mismas en pacientes epilépticos. Jansen G., informa sobre las modificaciones en las funciones vegetativas inducidas por el ruido y la susceptibilidad a infecciones por el estrés ruidoso.

### B) Efectos Psicológicos

#### a) Perturbación del Sueño.-

El ruido puede provocar dificultades para conciliar el sueño. - La perturbación del sueño se manifiesta cada vez más a medida - que los niveles de ruido sobrepasan los 40 dB, con mayor o menor importancia según la edad del sujeto.

Se ha encontrado que existe un 5% de probabilidades de que los sujetos despierten con un nivel acústico máximo de 40 dB y éstas probabilidades aumentan al 30% con 70 dB. De acuerdo con los limitados datos disponibles, se recomienda un Neq (nivel de presión continua equivalente) de 55 dB.

Parece que en estos momentos no existe evidencia experimental de la alteración del sueño por causa del ruido, tenga en sí efectos adversos en la salud, si bien puede, desde luego, reducir la sensación personal de bienestar y tal alteración puede deducirse en consecuencias sanitarias perjudiciales.

Dentro de una población pueden existir diferencias en la sensibilidad al ruido, relacionadas por ejemplo con la edad y el sexo. Se ha comprobado que solo se produce adaptación cuando los estímulos sonoros son de escasa intensidad, pero sin embargo, aún cuando el sueño es alterado por ruidos de alta intensidad, se ha observado habituación a ese tipo de ruidos.

b) Molestias.-

Las molestias relacionadas con el ruido, pueden definirse como sensaciones desagradables que el ruido provoca.

La capacidad de causar molestias depende de sus características físicas, entre ellas su intensidad, espectro y las variaciones a lo largo del tiempo. Estas reacciones de molestias pueden ser influidas por otros factores de carácter social, psicológico o económico.

Se han hecho intentos para establecer criterios que vinculen la exposición al ruido con las molestias, mismos que han llevado a elaborar muchos métodos para medir ambas variables. En encuestas sociales, se emplean cuestionarios para evaluar la molestia que siente el individuo en respuesta a diversos tipos de ruido. Muchas investigaciones han tratado de determinar las preguntas adecuadas que permitan cuantificar las reacciones de molestia.

En la búsqueda de un índice adecuado del ruido, se agruparon de diversas maneras numerosas variables relativas al ruido y algunas a factores no acústicos para descubrir que combinaciones es taban en correlación más estrecha con las reacciones de molestia.

Los índices recibieron denominaciones, como evaluación compuesta del ruido (ECR), nivel equivalente en la comunidad (NERC), - índice numérico de ruido (INR) y grado de contaminación por el ruido (GCR), entre muchas otras.

Algunos expertos consideran que para calcular el índice de molestia, existen en la práctica muy pocas diferencias entre los distintos índices y se debe escoger uno adecuado para que sea fácil de medir y calcular. Por esta razón se ha adoptado para -



uso general, variantes de presión acústica continua equivalente con ponderación A (Neq). Estas variantes pueden aplicarse en forma conveniente a todos los tipos de exposición al ruido.

Con cualquier grado de molestia causada por el ruido, las reacciones varían considerablemente por consecuencia de las diferencias psicosociales. Una técnica útil para indicar el posible margen de variación individual consiste en usar una curva patrón que muestre el porcentaje de personas que sufrirían molestias en función de nivel de ruido.

Se han establecido estas para diversos géneros de ruido, pero sobre todo para el ruido provocado por aviones o por el tránsito automotor.

Sobre esta base se ha concluido que en zonas residenciales donde la exposición general diurna al ruido es inferior a un Neq de 55 dB, serán pocas las personas que sufrirán molestias graves.

Los criterios que relacionan la exposición al ruido y las posibles quejas se han aplicado ampliamente para la reglamentación ambiental en algunos países.

#### c) Efectos Sobre el Rendimiento.-

Se ha afirmado que el ruido afecta el estado de ánimo y reduce el rendimiento y la eficacia de las actividades físicas e intelectuales, aún cuando existe una gran cantidad de datos al respecto, lo imponderable de que muchos de los factores coadyuvantes y la capacidad de adaptación del hombre a condiciones ambientales adversas hace difícil establecer conclusiones que puedan considerarse decisivas.

Es posible habituarse a ciertos ruidos, pero sólo en la medida en que el individuo sea capaz de restarle importancia, incluso para otros individuos, se puede presentar el fenómeno inverso, desarrollándose una elevada sensibilidad para ese ruido.

Lo que se sabe sobre los efectos del ruido en la eficiencia laboral industrial proviene en parte de las experiencias recogidas en la industria y en parte de los estudios realizados en condiciones experimentales. Es difícil demostrar que el ruido produzca efectos prolongados sobre el rendimiento o la eficiencia laboral.

Se puede decir que la capacidad de adaptación del hombre tiende a suprimir todo efecto permanente que interfiera con su productividad y rendimiento. Es posible que al principio el rendimiento intelectual y muscular sufra un deterioro, con frecuencia de poca magnitud, que generalmente se recupera en un corto periodo dependiendo de la capacidad individual. En otros casos, el grado de dificultad del trabajo obliga al individuo a ignorar el ruido y este no afecta necesariamente el rendimiento en un trabajo sencillo y rutinario, ya que este último tiende a hacerse automático.

El desempeño de tareas que implican actividades motoras o monótonas no siempre resulta afectado por el ruido, pero en actividades que implican vigilancia, reunión de información y procesos analíticos parecen ser particularmente sensibles al ruido. Se ha señalado que en la industria, el mejor indicador del ruido sobre el desempeño laboral sería un aumento de accidentes atribuidos a la disminución de la vigilancia.

El ruido puede actuar como elemento de distracción, según la significación del estímulo y puede también afectar el estado psico

fisiológico del individuo. El comienzo de un ruido extraño causarí­a distracción e interferirí­a en muchos tipos de tareas. Los ruidos impulsivos (como los estampidos sónicos) pueden producir efectos disociadores como resultado de sobresalto, a los que es más difícil de habituarse.

Recientemente se observó que los astronautas sometidos a un ruido de 145 dB (simulando el de un avión a reacción que funcione a toda su potencia) experimentaban dificultades para realizar operaciones aritméticas sencillas y tendían a dar un resultado cualquiera para dar por terminado el experimento. No obstante los resultados de las pruebas son dudosos.

"Un estudio realizado por el Instituto Nacional de la Comunicación Humana en la Escuela Secundaria No. 90 en la zona de aproximación aérea del Aeropuerto Benito Juárez de la Ciudad de México, no se encontró diferencia significativa en el aprovechamiento de los alumnos en relación a los de otra escuela con características socioeconómicas similares sin el efecto producido por las aeronaves".<sup>(48)</sup>

Es más fácil demostrar que la fatiga de los trabajadores aumenta en un medio ruidoso. Esta puede ser debida a la necesidad de hablar en voz alta realizando un esfuerzo suplementario debido a las dificultades de comprensión.

En relación a las vías públicas, es de interés referir que los problemas causados por el ruido corresponden a la esfera psicológica. Las respuestas hormonales producidas por cualquier factor de estrés es comparativo al producido por el ruido, representando respuestas biológicas no específicas sobre factores del medio ambiente, ya sea de naturaleza física (calor, luz y el propio ruido), o psicológica (choque emotivo).

---

(48) Hernández Orozco, Francisco. Op. cit.

La agresión sonora provoca reacciones de la siguiente manera: a toda señal sonora de cierta intensidad o cargada emocionalmente o que parece en un momento inoportuno, el organismo reacciona fisiológicamente como ante cualquier agresión, siguiendo las etapas del síndrome general de adaptación; alarma (aumento del tono simpático, liberación de ciertas hormonas, las catecolaminas, adrenalina) al nivel del sistema nervioso y los órganos periféricos. La segunda fase corresponde a resistencia (el organismo lucha contra las perturbaciones exteriores, desarrolla estrategias para enfrentarlas, pero estas respuestas hormonales son continuas y se propagan por mucho tiempo, existe una baja de nuestras defensas inmunitarias y se llega de esta manera a la tercera fase, que corresponde al agotamiento.

Se puede decir que el ruido en las vías públicas, llega a agravar problemas psicológicos existentes. Se ha puesto en evidencia que las personas que sufren depresión, son mucho más sensibles al ruido y existe la aparición de mayor agresividad con el ruido, en personas que previamente se encontraban irritadas.

### C) Protección Jurídica

Como se dijo anteriormente, por salud no debe entenderse solamente como un estado en que no se encuentran presentes enfermedades, sino más bien como un estado de completo bienestar físico, mental y social.

Al respecto existen ordenamientos jurídicos que se ocupan de este tema de manera más específica, como son las leyes de salud, que tratan de los efectos del ambiente en la salud humana y las leyes de trabajo, que regulan el medio ambiente laboral. Así, tenemos que la Ley General de Salud (1984) y la Ley Federal del Trabajo (1970) son los ordenamientos más importantes sobre la materia.

CAPITULO IV  
MARCO JURIDICO EN MATERIA DE RUIDO

1. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El sistema jurídico para la protección del ambiente en el país, se apoya en ciertas bases que son dadas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, del 5 de febrero de 1917.

Los preceptos más generales sobre la materia disponen que 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 el 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 (Artículo 27, párrafo tercero); que el Consejo de Salubridad General tiene atribuciones para adoptar medidas encaminadas a prevenir y combatir la contaminación ambiental (Artículo 73, fracción XVI, base 4a); y que se sujetará a las empresas de los sectores social y privado de la economía al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente (Artículo 25, párrafo sexto).

Estas bases generales fueron complementadas en una reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de agosto de 1987, donde se introdujo en el párrafo tercero del Artículo 27 Constitucional, la idea de que se dictarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, asimismo, se adicionó la fracción XXIX-G al Artículo 73, con el objeto de facultar al Congreso de la Unión para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

A partir de las mencionadas disposiciones constitucionales se han expedido las leyes federales y demás ordenaciones jurídicas que configuran el Sistema Jurídico de protección al ambiente, a nivel federal vigente en el país. Casi todos estos ordenamientos se ocupan de la protección de ciertos elementos ambientales o de la protección del ambiente respecto de los efectos de algunas actividades humanas.

## 2. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

El 25 de mayo de 1992, salió publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga, diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Se reformaron los artículos 26, 31 fracción VIII; 35 fracciones IX, XVI, XVII, XIX, XX, XXVI, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII; 36 fracción XXV y 43 fracciones V, VIII y XVI; se recorren el orden, el artículo 32 pasa a ser el 32 bis; se adiciona un artículo 32 y una fracción XXXVIII al artículo 35, y se derogan la fracción XXIV del artículo 31, el artículo 37 y las fracciones XXV y XXVI del artículo 38, todos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

A partir de la entrada en vigor del presente decreto, se sustituye la referencia relativa a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología por la de Secretaría de Desarrollo Social.

La Secretaría de Desarrollo Social, según el artículo 32 de la presente ley, tendrá las atribuciones de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social y en particular los asentamientos urbanos, así como armonizar el desarrollo regional y urbano y la ecología. Además, deberá elaborar los programas regionales tomando en cuenta las propuestas que realicen las dependencias y entidades públicas federales y los gobiernos estatales y municipales.

La Secretaría de Desarrollo Social, junto con la Secretaría de Hacienda, será responsable de autorizar las acciones e inversiones en el marco de la planeación regional, así como evaluar la aplicación de las transferencias de fondo.

Se destaca la responsabilidad de la Secretaría de Desarrollo Social para estudiar las circunstancias socioeconómicas de los pueblos indígenas e impulsar las medidas para preservar lenguas y costumbres de los grupos étnicos del país.

Asimismo, apoyará empresas que aglutinen a campesinos y grupos populares de áreas urbanas para brindarles asistencia técnica a fin de que promuevan la recuperación de sus recursos, a través de acciones de planeación, programación, concertación, coordinación y evaluación con los gobiernos y la participación de los sectores social y privado.

En materia ecológica, la Secretaría de Desarrollo Social, es responsable de la conducción de la política general de saneamiento ambiental en coordinación con la Secretaría de Salud y otros organismos federales competentes.

En este sentido, deberá establecer normas y criterios ecológicos para el aprovechamiento de los recursos naturales, para preservar y restaurar la calidad del ambiente con la participación de otras dependencias.

Con la participación de las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Pesca, se normará el aprovechamiento de la flora y la fauna silvestre, marítimas, pluviales y lacustres, con el propósito de conservarlas, tanto como desarrollarlas.

La Secretaría de Desarrollo Social presidirá el Consejo Directivo del Instituto Indigenista, el gabinete del Desarrollo Social

será encabezado por el Presidente de la República, integrado - por las Secretarías de Educación Pública, del Trabajo y Previsión Social, así como por los responsables del IMSS, ISSSTE, - DIF, INFONAVIT, FOVISSSTE.

### 3. Ley General de Salud

La presente Ley fué publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Febrero de 1984, su objetivo jurídico es la protección de la salud que debe tener toda persona como lo establece el párrafo tercero del artículo 4° Constitucional. Se establece las bases y modalidades para el acceso de Salud, así como la concurrencia de la Federación y las Entidades Federativas, - en materia de Salubridad General. Su aplicación es en toda la - República y sus disposiciones son de orden público.

La protección de la Salud implica buscar el bienestar físico y mental del hombre para contribuir al pleno ejercicio de sus capacidades. Es materia de Salubridad General la contaminación - por ruido, en términos del artículo 3° fracción XIII de la presente Ley, en lo referente a la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre.

Por otra parte en su artículo IV se establece los "Efectos del Ambiente en la Salud" y en el artículo 116 señala que las autoridades sanitarias tomarán las medidas pertinentes y realizarán las actividades tendientes a la protección de la salud humana - ante los riesgos y daños dependientes de las condiciones del ambiente.

Cabe señalar que le corresponde a la Secretaría de Desarrollo - Social la formulación y conducción de la política de saneamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salud en lo



referente a la salud humana.

Por su parte, el artículo 118 fracción VI, establece que corresponde a la Secretaría de Salud, para evitar la emisión de ruido, ejercer el control sanitario de las vías generales de comunicación, incluyendo los servicios auxiliares, obras de construcciones, demás dependencias y accesorios de la misma y de las embarcaciones, ferrocarriles, aeronaves y vehículos terrestres destinados al transporte de carga y de pasajeros. Asimismo, en el artículo 119 fracción I de la presente ley se establece el ámbito de competencia de la Secretaría de Salud y los Gobiernos de las Entidades Federativas en lo referente a la investigación permanente y sistemática de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente.

#### 4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Enero de 1988, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente en el territorio nacional en zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Las disposiciones de la presente ley son de orden público e interés social y su objetivo es establecer las bases para definir los principios de política ecológica, de ordenamiento ecológico, de preservación, restauración y mejoramiento del ambiente, del aprovechamiento racional de los elementos naturales, así como también la protección de las áreas naturales y la flora y fauna silvestres y acuáticas, de la prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo. Establece la concurrencia del gobierno Federal, de las entidades federativas y de los municipios, así como también la coordinación entre las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Las disposiciones de la presente ley se aplicarán sin perjuicio de las contenidas en otras leyes, sobre cuestiones que se relacionen con la materia que regula este propio ordenamiento.

Por lo que respecta a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, las atribuciones que tiene el estado, serán ejercidas de manera concurrente por la Federación, las entidades federativas y los municipios. Son asuntos de competencia federal, los de alcance general en la nación o de interés de la federación, corresponden a los estados y municipios conforme a las facultades que les confiere esta ley y otras para ejercerlas en forma exclusiva o participar en su ejercicio con la Federación, en sus respectivas circunscripciones.

El artículo 5° de la ley establece en su fracción XX que es asunto de alcance general en la nación o de interés de la Federación la prevención y el control de la emisión de contaminantes en zonas o en casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal que rebasen los niveles máximos permisibles por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente.

Por otra parte el artículo 6° fracción VII de la ley, señala la competencia de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales y conforme a las atribuciones que se establezcan en las leyes locales, el establecimiento de las medidas para hacer la prohibición de emisiones contaminantes que rebasen los niveles máximos permisibles por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, salud en las zonas o en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal.

La Secretaría de Desarrollo Social deberá realizar diversas acciones que le competen a fin de preservar, proteger y restaurar

y restaurar el equilibrio ecológico y el ambiente, en coordinación con las demás dependencias de la Administración Pública Federal, de acuerdo a sus respectivas esferas de competencias.

Así pues, de acuerdo con el artículo 9º de la ley, la Secretaría en el Distrito Federal ejercerá atribuciones de carácter federal y el Departamento del Distrito Federal ejercerá las que se prevén para las autoridades locales.

En este mismo artículo en su fracción XI establece la competencia de la Secretaría para prevenir y controlar la contaminación originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores en los casos de fuentes de jurisdicción federal. De igual forma el mismo artículo en su fracción XIV señala que corresponde al Departamento del Distrito Federal, prevenir y controlar la contaminación originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores en el Distrito Federal salvo en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal.

Ahora bien, como medida de protección jurídica al ambiente por ruido, la encontramos establecida en el artículo 155 de la presente ley, donde se prohíbe las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen las normas técnicas ecológicas que para este efecto se expidan, considerando los valores de concentración máxima para el ser humano, de contaminación en el ambiente, que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales y locales, de acuerdo a su esfera de competencia, adoptarán las medidas que consideren pertinentes para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, se aplicarán las sanciones correspondientes. En las construcciones de obras o instalaciones que generen ruido o vibraciones como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.

Las normas técnicas ecológicas según el artículo 156 de la ley, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores y fijarán los límites de emisión. La Secretaría de Salud realizará los análisis y estudios con el fin de determinar los daños a la salud.

Para proceder penalmente será necesario que se formule la denuncia correspondiente, salvo que se trate de casos de flagrante delito. La sanción penal se encuentra establecida en el artículo 187 de la ley.

Se consideran delitos del orden federal, quien en contravención a las disposiciones legales aplicables y rebasando los límites fijados en las normas técnicas, genere emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, en zonas de jurisdicción federal, que ocasionen graves daños a la salud pública, la flora o la fauna o los ecosistemas, se impondrá pena de un mes a 5 años de prisión y multa por el equivalente de 100 a 10,000 días de salario mínimo general vigente en el D.F.

##### 5. Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

En 1982, el 6 de septiembre, aparece en el Diario Oficial el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido. Es el reglamento vigente al no haberse expedido disposiciones previstas sobre la materia en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1988.

Este Reglamento consta de nueve capítulos que establecen lo siguiente:

Capítulo Primero: Menciona las disposiciones generales en los artículos 1 al 4, estableciendo su competencia el todo el Territorio Nacional y provee en la esfera administrativa el cumplimiento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Capítulo Segundo: Establece los diversos conceptos básicos que se relacionan con el ruido y hace una clasificación de las fuentes artificiales de contaminación por ruido en fijas y móviles (Artículos del 5 y 6)

Capítulo Tercero: (Artículos del 7 al 40) Se fija los límites máximos permisibles para cada tipo de fuente de generación. Establece la estrategia de control que es directa a la fuente, así como límites permisibles de acuerdo al peso bruto vehicular, conforme a los métodos establecidos en el presente reglamento. Encontramos prohibiciones para la emisión de ruido en la vía pública, competencias deportivas y sobrevuelo aéreo en zonas habitacionales. Para la ubicación y construcción de aeropuertos, helipuertos públicos y privados, se tomarán en cuenta la opinión de la Secretaría de Desarrollo Social; asimismo para las nuevas instalaciones ferroviarias, de acuerdo con las normas técnicas de arquitectura y de ingeniería que resulten convenientes para abatir y controlar el ruido.

Capítulo Cuarto: Establece las medidas de orientación y educación, con el fin de promover programas, campañas o cualquier otra actividad tendiente a la educación, orientación y difusión del problema de la contaminación por ruido, además que las instituciones de educación superior incluyan en su plan de estudios, temas sobre la problemática del ruido y promover también su investigación científica (Artículos 41 al 45).

Capítulo Quinto: Regula las medidas de vigilancia e inspección llevadas a cabo por las diversas dependencias de gobierno fa-

cultadas para ello, como también la realización de visitas de inspección a las fuentes emisoras de ruido, en donde se levantará un acta señalando las anomalías. En lo que corresponde a las casas de habitación no serán objeto de inspección, salvo que existan elementos que hagan suponer que se les esté dando un uso distinto al de habitación. (Artículos 46 al 60).

Capítulo Sexto: El procedimiento para aplicar las sanciones, será de acuerdo a la opinión de la autoridad competente, previa calificación del acta correspondiente, notificándole al interesado la resolución ya sea personalmente o por correo certificado con acuse de recibo, concediéndole un plazo de 15 días hábiles para ofrecer pruebas y alegar lo que a su derecho convenga. Se señala que una vez ofrecidas las pruebas dentro del término concedido, deberá dictarse resolución, la cual será notificada también ya sea personalmente o por correo certificado, dentro de los treinta días siguientes (Artículos 61 al 63).

Capítulo Séptimo: Establece el Recurso Administrativo de inconformidad, que se presentará por escrito ante la autoridad que haya impuesto la sanción, o por correo certificado dentro de un término de 15 días hábiles, contados a partir del día siguiente en que surta efectos la notificación de la resolución o acto impugnado. En caso de interponerse por correo, correrá el término el mismo día en que haya sido depositado el escrito en la oficina de correos. El interesado tiene 30 días hábiles para ofrecer pruebas y el desahogo de las mismas. (Artículos 64 al 69).

Capítulo Octavo: Corresponde a la denuncia popular ante la autoridad cuando exista emisión de ruido de alguna de las fuentes de contaminación a que se refiere este Reglamento, cerciorándose de la existencia, su localización, clasificación y evaluación de la misma. (Artículos 70 al 72).

Capítulo Noveno: Contempla las sanciones que pueden ser multa; clausura temporal o definitiva de los establecimientos que emitan contaminantes. (Artículos 73 al 79).

#### 6. Reglamento de Tránsito del Distrito Federal.

El nuevo Reglamento de Tránsito del Distrito Federal fué publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 1989 y abroga las disposiciones administrativas contenidas en el Reglamento de Tránsito del Distrito Federal del 6 de julio de 1976, que se opongan al presente ordenamiento, de conformidad con lo previsto en el artículo 3 transitorio del Decreto, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1987, por el que se reformaron el artículo 73 fracción IV y otros preceptos de la Constitución. En el presente Reglamento se encuentran disposiciones relativas a la preservación del medio ambiente y protección ecológica en su capítulo IV, donde se establece la verificación de emisión de contaminantes, la obligación de efectuar reparaciones derivadas de la verificación, sanciones por no efectuar la verificación, el retiro de la circulación y retención de la tarjeta de circulación de vehículos contaminantes, la emisión de contaminantes de vehículos no registrados en el D.F., el pago de multa y derechos, restricción a la circulación un día a la semana, de vehículos que infrinjan la disposición de no circular un día a la semana, de la limitación o suspensión de la circulación por contingencias ambientales, la prohibición de tirar basura, así como también la prohibición de modificar silenciadores de fábrica o producir ruido excesivo.

En el ordenamiento vigente se establecen las normas a que deberá sujetarse el tránsito de peatones y vehículos en las vías públicas del Distrito Federal, así como a la normatividad y medidas que establezca y aplique el Departamento en diversas mate-

rias. Por lo que respecta a materias ecológicas, se establecen acuerdos de coordinación con las autoridades de la Federación y de los Estados colindantes en materia de tránsito, vialidad, transporte y contaminación ambiental provocada por vehículos automotores, así como también las limitaciones y restricciones que se establezcan para el tránsito de vehículos en las vías públicas, con el objeto de mejorar la vialidad, preservar el ambiente, salvaguardar la seguridad de las personas y el orden público y la verificación por parte de vehículos automotores realicen los centros autorizados para tal efecto, a fin de comprobar que estén dentro de los límites permisibles.

Ahora bien, en lo que se refiere a la emisión de ruido el presente reglamento prohíbe en su artículo 52 la modificación de claxon y silenciadores de fábrica y la instalación de dispositivos como válvulas de escape u otros similares, que produzcan ruido excesivo de acuerdo con las normas aplicables.

El conductor que contravenga las disposiciones del Reglamento se le sancionará de acuerdo a la falta cometida, con el pago de una multa ya sea de uno, tres o cinco días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal.

Cabe decir, que el citado artículo es el único ordenamiento jurídico que contempla disposiciones relativas al ruido, y del cual se desprenden las diversas sanciones contempladas en el artículo 148 del presente reglamento en lo concernientes a las siguientes faltas cometidas.

- Carecer o no tener en buen estado de funcionamiento la bocina o usarla indebidamente (se sanciona con un día de salario)
- Producir ruido excesivo por modificaciones al silenciador o instalación de otros dispositivos o por aceleración innecesaria (se sanciona con tres días de salario mínimo).



- No contar o modificar los dispositivos técnicos instalados para el control de contaminantes y/o instalar equipos que generen ruido excesivo. (Se sanciona con cinco días de salario mínimo).

Por otra parte encontramos otras disposiciones jurídicas que se relacionan con el artículo 52 que se encuentran contenidas en los artículos 109, 110 y 111 del presente reglamento por faltas cometidas en bases, paraderos y cierre de circuito que obstruyan el tránsito, permanecer los vehículos más tiempo del necesario, producir ruidos molestos, hacer reparaciones o establecer terminales. (Se sanciona con cinco días de salario mínimo).

Si el infractor fuese jornalero, obrero o trabajador, no será mayor al importe de su jornal o salario de un día. Cuando el trabajador no sea asalariado, no podrá exceder del equivalente a un día de su ingreso. El infractor que paga la multa dentro de los cinco días siguientes a la fecha de la infracción, tendrá derecho a un descuento del 50%.

## 7. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

El Reglamento de Construcciones vigente para el Distrito Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 1987, es de interés público e interés social, el cumplimiento y observancia de las disposiciones de este reglamento, de sus normas técnicas complementarias y de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de desarrollo urbano, planificación, seguridad, estabilidad e higiene, así como las limitaciones y modalidades que se impongan al uso de los terrenos o de las edificaciones de propiedad pública o privada, en los programas parciales y las declaratorias correspondientes.

En materia de ruido el reglamento vigente establece las siguientes disposiciones legales.

El artículo 12 prohíbe el uso de vía pública en su fracción II, para obras, actividades o fines que ocasionen molestias a los vecinos, tales como la producción de polvo, humos, malos olores, gases, ruidos y luces intensas.

El artículo 107 contempla lo relativo al aislamiento acústico - de los equipos de bombeo y las maquinarias instaladas en edificaciones para habitación plurifamiliar, conjuntos habitacionales, oficinas, de salud, educación y cultura, recreación y alojamiento, que produzcan una intensidad sonora mayor de sesenta y cinco decibeles, medida a 0.50 m. en el exterior del local, deberán estar aisladas en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora, por lo menos a dicho valor. Asimismo se establece que los establecimientos de alimentos y bebidas y los centros de entretenimiento que produzcan una intensidad sonora mayor de sesenta y cinco decibeles deberán estar aislados acústicamente. El aislamiento deberá ser capaz - de reducir la intensidad sonora, por lo menos, a dicho valor, - medido a siete metros en cualquier dirección, fuera de los límites del predio del establecimiento.

El artículo 271 establece que las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán - las que se indiquen en el proyecto; y garantizarán la eficacia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, deberá cumplir con lo señalado en este caso - con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y del Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido.

Asimismo, el artículo 280 del presente reglamento nos señala - que el Departamento del Distrito Federal establecerá las medi-- das de protección, además de lo dispuesto en el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada - por la emisión de ruido, que deberán cubrir las edificaciones - cuando:

IV. Implique la aplicación de excesivas o descompensadas car- gas o la transmisión de vibraciones excesivas a las cons- trucciones.

V. Produzcan humedad, salinidad, corrosión, gases, humos, - polvos, ruidos, trepidaciones, cambios importantes de tem peratura, malos olores y otros efectos perjudiciales o mo lestos que puedan causar daños a terceros, en su persona, sus propiedades o posesiones.

8. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Pro- tección al Ambiente para la Prevención y Control de la Contami- nación Generada por los Vehículos Automotores que Circulan por el Distrito Federal y los Municipios de su Zona Conurbada.

Las disposiciones de este Reglamento son de orden público e in- terés social y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El presente reglamento fué publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, su aplicación correspon- de a la Secretaría de Desarrollo Social, a la Secretaría de Co- municaciones y Transportes y al Gobierno del Estado de México. Confiere al Departamento del Distrito Federal la responsabili- dad de formular los programas de verificación vehicular obliga- toria, como de establecer y operar, o en su caso, los estableci- mientos de centros de verificación.

El objetivo reglamentario en materia de ruido es la regulación del sistema de verificación obligatoria de emisiones de ruido - generadas por vehículos automotores que circulen en el Distrito Federal, así como el establecimiento de medidas de control para limitar la circulación de dichos vehículos en los casos previstos en el presente ordenamiento.

El aspecto relevante de este reglamento es la facultad del Departamento del Distrito Federal en limitar la circulación a los vehículos cuando rebasen los niveles máximos de emisión de ruido. De igual forma a los vehículos destinados al servicio público federal de carga y pasaje, cuyos programas corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El capítulo 6 se refiere al tipo de sanciones a que quedaron sujetos los conductores de vehículos o bien los propietarios o responsables de centros de verificación por violaciones a las disposiciones del reglamento.

#### 9. Normas Oficiales Mexicanas

Para la elaboración de estas normas, compete a las autoridades por conducto de la Dirección de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Esta Dirección se auxilia para su elaboración, de una serie de Comités de Normalización distribuidos por diversos ramos de actividad.

Los Comités de Normalización han procurado establecer estas reglas técnicas o normas, de tal manera que todos los que participan tienen injerencia en su proceso. Se pide a los técnicos más conocedores del tema de los siguientes sectores: el gobierno, - la industria fabricante o productora, los usuarios y los centros de estudio e investigación, que se reúnan para tratar sus puntos de vista y así establecer las normas correspondientes.

La ejecución técnica del Reglamento de Ruido vigente recae sobre las Normas Técnicas Oficiales Mexicanas.

La Norma Oficial Mexicana AA-43 "Determinación del Nivel Sonoro Emitido por Fuentes Fijas", se apoya en el artículo 11 del Reglamento de Ruido. Esta norma establece un procedimiento para determinar el nivel sonoro emitido por una fuente fija, tomando en consideración la forma en que dicha fuente produce el nivel sonoro, el lugar donde se encuentra, el efecto de otras fuentes que constituyen el nivel sonoro de fondo y el método de evaluación de resultados. Este es un procedimiento de campo, cuyos resultados son fijados por valores aleatorios, teniendo un control estático de los mismos para asegurar la representatividad de los resultados.

Para efectuar las mediciones del nivel sonoro de la fuente nos valemos de los sonómetros. Estos deben cumplir con lo especificado en las Normas Oficiales Mexicanas AA-47 "Sonómetros para Usos Generales" y AA-59 "Sonómetros de Precisión".

En la NOM-AA-43 se mencionan las Normas auxiliares para su desarrollo. Entre ellas tenemos la NOM J-149 "Terminología Empleada en Electroacústica" y NOM C-102 "Medición en Campo del Nivel de Presión Acústica o del Nivel Sonoro en el Ambiente de un Claustro".

Por otra parte, el Comité Consultivo de Normalización de la Construcción, desarrolló las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

A. Normas Básicas

NOM C-92

Terminología de Materiales Aislantes Acústicos

NOM C-94

Clasificación de Materiales Acústicos

**B. Métodos de Prueba**

**1. Físicos**

- NOM C-91            Determinación de la Densidad Aparente en Materiales Acústicos
- NOM C-107        Determinación de la Resistencia al Flujo de aire de Materiales Acústicos Porosos

**2. De Laboratorio**

- NOM C-95            Determinación del Coeficiente de Absorción y de la Independencia Acústica Específica de los Materiales para la Construcción por el Método de Tubos de Ondas Estacionarias.
- NOM C-106        Determinación del Coeficiente de Absorción Acústica por el Método de Cámara Reverberante.
- NOM C-108        Determinación del Nivel Sonoro Causado por Impacto Mecánico en los Materiales Acústicos y Sistemas Construidos.
- NOM C-110        Determinación de la Reducción Acústica y la Pérdida por Transmisión de los Materiales Acústicos y Sistemas Construidos por el Método de Cámaras Reverberantes.

**3. de Campo**

- NOM C-102        Medición en Campo del Nivel de Presión Acústica o del Nivel Sonoro en el Ambiente de un Claustro.
- NOM C-142        Medición en Campo del Tiempo de Reverberación en Claustros.
- NOM C-143        Determinación de la Absorción Acústica en Claustros a partir de Mediciones en Campo.
- NOM C-171        Determinación de la Pérdida por Transmisión y de la Reducción Acústica por Sonidos Aéreos en Elementos de la Construcción.

**NOM C 172**      **Determinación del Nivel de Presión Acústica causado por Impacto Mecánico en Elementos de la Construcción a partir de Mediciones en Campo.**

**C. Normas de Funcionamiento**

**NOM C-206**      **Aislamiento Sonoro en los Elementos Divisorios en la Construcción**

**NOM C-207**      **Criterios de Ruido según la Función de los Claustros**

**NOM C-211**      **Tiempos Óptimos de Reverberación según la Función de los Claustros.**

Existen otras Normas que no están dentro del campo de la construcción, sin embargo es preciso señalar por interés general. - Estas Normas sobre la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruido, son las siguientes:

**NOM AA-37**      **Determinación del Nivel Sonoro Emitido por Vehículos Automotores**

**NOM AA-40**      **Clasificación de Ruidos**

**NOM AA-41**      **Determinación del Nivel Sonoro Emitido por Biclos y Triciclos Motorizados**

**NOM AA-48**      **Métodos de Prueba Estadístico para la Detección del Nivel Sonoro Emitido por Vehículos Automotores, Biclos y Triciclos Motorizados.**

**NOM AA-62**      **Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.**

## C O N C L U S I O N E S

- 1° El afán de progreso ha modificado el ambiente, es preciso implantar una verdadera Educación Ambiental, lo que significaría fomentar el civismo y difundir la cultura en donde tome conciencia el individuo de las relaciones de la sociedad y el medio natural en el que actúa.
- 2° El medio ambiente incluye a toda la realidad del hombre, no solo se encuentran fenómenos naturales, sino también fenómenos sociales.
- 3° La participación de la sociedad es de suma importancia para el control y la prevención de la contaminación ambiental, evitar la depredación de los recursos naturales, pero sin embarco, aún no se logra una verdadera cultura ecológica que proteja los recursos y mantenga limpio el ambiente.
- 4° El deterioro del ambiente es el resultado de las múltiples actividades humanas que afectan indiscutiblemente a la calidad de vida de la población.
- 5° La problemática ambiental deriva en gran parte del agravamiento relativo al uso de los recursos naturales y de la contaminación.
- 6° Se han deteriorado ecosistemas de gran importancia en la República Mexicana debido al crecimiento urbano, las planeaciones del desarrollo industrial, agropecuario y turístico que se traducen en la deforestación, erosión y en consecuencia la desaparición de la fauna, la flora silvestre y acuática y la expansión del desierto estéril.



- 7° Son dos las grandes causas que han favorecido el desarrollo de la contaminación ambiental, el aumento de la población, cuyo crecimiento influye notablemente en la explotación de los recursos naturales y la tecnología mal empleada, dando como resultado de los avances científicos, el favorecimiento para la explotación de los recursos naturales.
- 8° Para la prevención y abatimiento de la contaminación ambiental deberá realizarse en sus tres niveles agua, aire y suelo cuyo resultado dependerá de las condiciones económicas del país y la actuación de los sectores involucrados en la gestión ambiental.
- 9° La Administración Pública Federal juega un papel importante para realizar tareas permanentes y eficaces en provecho directo de la colectividad para proteger su salud y el medio ambiente en general.
- 10° El único órgano administrativo que se encarga de llevar la política de saneamiento ambiental es la Secretaría de Desarrollo Social. Por tanto, es preciso una estrecha colaboración de las dependencias que se encuentren relacionadas con el problema, a fin de que se pueda emitir y sancionar las medidas necesarias para prevenir y controlar la contaminación ambiental.
- 11° México ha tenido un desarrollo muy importante en la legislación ambiental, con las reformas constitucionales de 1987 y la expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico de 1988.
- 12° La eficacia de la legislación ambiental tiene que ver con su conocimiento y valoración por parte de la población, así como las instancias administrativas y jurisdiccionales llamadas a velar por su observancia a su men su aplicación.

- 13° Uno de los problemas de contaminación que para por desa percibido por una gran parte de la población es el "ru do", ya que altera la relación entre el hombre y su me di o que lo rodea, causando lesiones irreversibles al - o i d o.
- 14° Existe una reglamentación en materia de ruido, la cual hay que actualizar en algunos renglones y sobre todo - - cuidar que sea aplicada cabalmente, con el objeto de - - salvaguardar la salud humana.
- 15° Se han logrado ciertos avances en el control del ruido, principalmente en el aspecto laboral, pero sin embargo por la falta de aplicación del Reglamento vigente, en - - otras actividades no se ha logrado avance alguno.
- 16° Las instituciones del sector salud deberán unir esfuerzos con el objeto de atender a las personas que sufren lesiones a consecuencia de la contaminación por ruido, y mantener a la sociedad informada respecto del riesgo real a que está expuesta.
- 17° La Ley General de Salud es uno de los ordenamientos jurídicos que se ocupan sobre ésta área, sin embargo en - - ella no encontramos disposiciones jurídicas que hablen en forma concreta sobre el ruido, solo establece en una fracción los efectos del ambiente en la salud.
- 18° Todas las disposiciones jurídicas sobre la materia ambiental derivan de la Constitución, donde las leyes federales y demás ordenamientos jurídicos configuran el - - sistema jurídico de protección del ambiente en materia de ruido.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) ACOSTA ROMERO, MIGUEL. "Teoría General del Derecho Administrativo". Editorial Porrúa. 6a. Edición. México, 1985.
- 2) ALEX BARON, ROBERT. "La Tiranía del Ruido". Fondo de Cultura Económica. México 1970.
- 3) BONNEFOUS, EDOUARD. "El Hombre o La Naturaleza". Fondo de Cultura Económica, 1a. Edición. México, 1973.
- 4) CASSANELLES, EUSEBI. "La Contaminación Hoy", Editorial Taide-Barcelona, 1a. Edición. Barcelona, España, 1983.
- 5) DEL PONT, LUIS MARCO. "El Crimen de la Contaminación". Universidad Autónoma Metropolitana, 1a. Edición. México, 1984.
- 6) ESPINA GOMEZ, MARIO, DR. "El Ruido y sus Efectos en la Salud de los Trabajadores". Comisión Federal de Electricidad. Medicina Laboral.
- 7) FAYA VIESCA, JACINTO. "Administración Pública Federal". Editorial Porrúa, 1a. Edición. México, 1979.
- 8) FRAGA, GABINO. "Derecho Administrativo". Editorial Porrúa. 6a. Edición. México, 1988.
- 9) GOMEZ MOJICA, JUAN JOSE, DR. "Efectos Auditivos del Ruido Industrial en los Trabajadores de la Producción Primaria". Petróleos Mexicanos, Hospital Regional Reynosa, Tamps.
- 10) GROENEWOLD, FEDERICO, DR. "La Idiosincracia del Mexicano como Medio Normativo del Ruido". PHOME, S.A.
- 11) HERNANDEZ OROZCO, FRANCISCO, DR. "El Ruido Acústico y sus Efectos en la Salud Humana". Instituto Nacional de Comunicación.
- 12) IANNINI, HUMBERTO. "Medio Ambiente y Diseño del Habitat Humano" División de Estudios Superiores, Facultad de Ingeniería. México 1973.
- 13) LE CZINKA, PATRICIA, DRA. "Ruido Acústico en la Vía Pública", - Secretaría de Salud. Dirección de Salud Ambiental.
- 14) MARQUEZ MAYAUDON, ENRIQUE, DR. "El Medio Ambiente". Fondo de Cultura Económica. México, 1973.

- 15) MARTIN MATEO, RAMON. "Derecho Ambiental", Instituto de Administración Local. Madrid, 1972.
- 16) MARTINEZ MORALES, RAFAEL I. "Derecho Administrativo/1er. Curso". Editorial Harla. México, 1991.
- 17) MENCHACA GARCIA, FELIPE, DR./SANDOVAL JIMENEZ, PROSPERO "Normas Técnicas para la Medición y el Control del Ruido", IPN. División de Estudios de Posgrado.
- 18) MENDOZA CORTEZ, J. ALBERTO. "Política Institucional para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido", SEDUE. Subsecretaría de Ecología.
- 19) MEMORIA I Reunión sobre Problemas de la Contaminación en México.
- 20) MUÑOZ AMATO, PEDRO. "Introducción de la Administración Pública I". Teoría General de la Planeación, Presupuesto. Fondo de Cultura Económica. México, 1983.
- 21) OJEDA MESTRE, RAMON. "Marco Jurídico para el Control del Ruido". Departamento del Distrito Federal. Dirección de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- 22) ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Organización Panamericana de la Salud. Criterios de Salud Ambiental No. 12 "El Ruido"
- 23) PETROLEOS MEXICANOS. "Manual para la Evaluación y Control del Ruido". Gerencia de Seguridad Industrial.
- 24) PROGRAMA INTEGRAL DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACION DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO.
- 25) SANCHEZ, VICENTE/CASTILLEJOS, MARGARITA/BRACHO, LEONORA. "Población, Recursos, Medio Ambiente". Fundación Universo 21. 1a. Edición. México, 1979.
- 26) SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. Subsecretaría de Ecología. "El Hombre y la Ecología Frente al Proceso de Desarrollo".
- 27) SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. Subsecretaría de Ecología. "La Evolución del Problema de la Contaminación por Ruido". México, 1988.
- 28) SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. "Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994". 1a. Edición. México, 1989.
- 29) SERRA ROJAS, ANDRES. "Derecho Administrativo". Editorial Porrúa. 3a. Edición. México, 1985.

- 30) SOAREZ CALVO/RODRIGUEZ RAMOS. "La Contaminación Ambiental". Nuevos Planteamientos Técnicos y Jurídicos. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. 1978.
- 31) SUAREZ, LUIS. "La Contaminación". Fondo de Cultura Económica. 1a. Edición. 1980.
- 32) VAZQUEZ YAREZ, CARLOS. "Deterioro Ambiental. Sus Causas y - Efectos". Editorial Continental, S.A. de C.V. 1a. Edición. México, 1982.
- 33) VILLALON, ANTONIO/MONCLUS, ANTONIO. "Contaminación Ambiental Causas y Valoración". Editorial Jims. 1a. Edición, Barcelona, España, 1974.
- 34) VIZCAINO MURRAY, FRANCISCO, LIC. "La Contaminación en México". Fondo de Cultura Económica, 2a. Edición. México, 1987.

#### PUBLICACIONES

- 1) INFORME NACIONAL DE ECOLOGIA, 1988. Comisión Nacional de Ecología.
- 2) REVISTA "MUY INTERESANTE", "La Guerra Contra el Ruido", de - Alejandro Luque.
- 3) VARIOS AUTORES/"Leyenda de México", Editorial Valle de México, 1979.

#### ORDENAMIENTOS JURIDICOS CONSULTADOS

- 1) CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.
- 2) LEY GENERAL DE SALUD
- 3) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.
- 4) LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL
- 5) REGLAMENTO PARA LA PROTECCION DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACION ORIGINADA POR LA EMISION DE RUIDO
- 6) REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE, PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION GENERADA POR LOS VEHICULOS AUTOMOTORES QUE CIRCULAN POR EL DISTRITO FEDERAL Y LOS MUNICIPIOS DE SUS ZONAS CONURBADAS.
- 7) REGLAMENTO DE TRANSITO DEL DISTRITO FEDERAL
- 8) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL
- 9) INSTRUCTIVO No. 11, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENERE EL RUIDO.
- 10) NORMAS OFICIALES MEXICANAS.