



# SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD 152 SEAD

## “AYUDA A LA CONSERVACION ECOLOGICA”



NIDIA XUCHITL GARCIA GUILLEN

INVESTIGACION, DOCUMENTAL PRESENTADA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

TLALNEPANTLA DE BAZ, MEXICO 1989

RSIDAD  
CA  
ONIAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

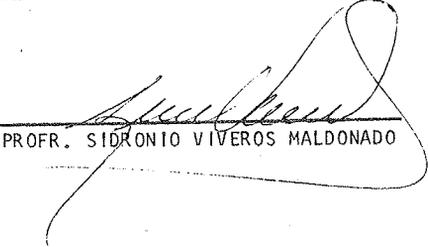
TLALNEPANTLA DE BAZ, MEX., a 13 de JULIO de 19 88

C. Profr. (a) NIDIA XOCHITL GARCIA GUILLEN  
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-  
ción alternativa INVESTIGACION DOCUMENTAL  
titulado "AYUDA A LA CONSERVACION ECOLOGICA"  
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a --  
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el  
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez  
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

  
PROFR. SIDRONIO VIVEROS MALDONADO



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
COMISIÓN DE EXÁMENES PROFESIONALES

DEDICO ESTE TRABAJO, CON CARIÑO A MI  
ESPOSO ALFREDO Y A MIS HIJAS  
NYDIA Y ALEJANDRA; QUE CON SU APOYO  
Y AMOR ME AYUDARON A REALIZARLO.

## I N D I C E

DEDICATORIA	1
INTRODUCCION	2
I LA ECOLOGIA	9
II ECOSISTEMA	15
A.- LA ENERGÍA COMO ELEMENTO IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DEL ECOSISTEMA	16
B.- CADENAS ALIMENTICIAS	16
1.- PRODUCCIÓN PRIMARIA	20
2.- CONSUMIDORES	20
III LA CONTAMINACION AMBIENTAL	23
A.- AIRE	23
1.- MONÓXIDO DE CARBONO	24
2.- OXIDOS DE NITRÓGENO	24
3.- LOS HIDROCARBUROS	25
4.- LOS AEREOSOL	25
5.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	25
6.- ACCIONES PARA COMBATIR LA CONTAMINACIÓN	26
A) DECRETO EMITIDO EL 14 DE FEBRERO DE 1986	27
7.- ¿ QUÉ SE ENTIENDE POR INVERSIÓN TÉRMICA ?	27
B) EL AGUA	28
1.- ¿ CÓMO CONTAMINAMOS EL AGUA ?	29
2.- ¿ QUIÉNES CONTAMINAN EL AGUA ?	30
3.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA.	31
4.- ALGUNAS MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	31
A) EN EL HOGAR	31
B) EN LA INDUSTRIA	32
C) EN EL SUELO	32

IV	EL RUIDO	34
A)	EFFECTOS FISIOLÓGICOS DEL RUIDO	34
B)	EFFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS DEL RUIDO	35
C)	¿ QUIÉNES CONTAMINAMOS POR RUIDO ?	37
D)	¿ QUÉ HACER PARA CONTROLAR EL RUIDO ?	37
V	LOS ALIMENTOS	39
A)	CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA	41
B)	CONTAMINACIÓN QUÍMICA	42
1.-	LOS PLAGICIDAS	44
2.-	PRODUCTOS UTILIZADOS EN AGRICULTURA	44
A)	TOXICIDAD	45
B)	DETERGENTES Y CONTAMINACIÓN	46
VI	LA BASURA	48
A)	¿ POR QUÉ HACEMOS BASURA ?	50
B)	¿ CÓMO EVITAR LA CONTAMINACIÓN POR LA BASURA ?	52
1.-	LA PEPENA	53
2.-	INCINERACIÓN	54
3.-	ENTIERRO	55
4.-	TRITURACIÓN	56
5.-	COMPACTACIÓN	57
C)	LA PREVENCIÓN ES LA SOLUCIÓN	57
D)	¿ CÓMO LOGRAR NO PRODUCIR BASURA ?	58
E)	BENEFICIO DE LOS DESPERDICIOS	60
1.-	PAPEL Y CARTÓN	60
2.-	PLÁSTICOS	61
3.-	METALES	61
4.-	MATERIA ORGÁNICA	62
5.-	CONTROL SANITARIO	63
6.-	VIDRIOS	63
7.-	VARIOS	63
8.-	AIRE	64

VII	CONCEPTO, FINES Y OBJETIVOS DE LA EDUCACION AMBIENTAL	65
A)	ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN QUE SE SUGIEREN EN EL MEDIO AMBIENTE URBANO.	67
B)	ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL MEDIO RURAL	70
	SUGERENCIAS	72
	CONCLUSIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA	74

## INTRODUCCION.

### AYUDA A LA CONSERVACION ECOLOGICA.

La tierra el planeta en que nosotros vivimos, está rodeado de agua, aire y sol los elementos naturales para todo ser viviente.

Pero con las múltiples actividades cotidianas de todo ser humano, hemos venido a contaminar este hermoso planeta.

Ecología ciencia que se dedica a estudiar la destrucción de este, es necesario conocerla y amarla ya que como ser viviente formamos parte de ella.

Como maestra es mi obligación lograr que el niño trate de integrarse a ella y aprenda a cuidarla y amarla. Ya que en la primaria es en donde el niño esta en plena formación y es una de las etapas más importantes para la integración de su escala de valores.

Es por eso que debemos considerar una obligación inculcar en los niños, el amor, respeto y sobre todo el conocimiento y cuidado de los sistemas ecológicos de los cuales formamos parte de los seres vivos.

# CONTAMINACION



## 1.- ECOLOGIA:

Para iniciar este trabajo hay que tomar en cuenta lo que es Ecología y aquí se hará alusión a términos de varios autores.

" El término Ecología deriva de dos palabras griegas - OIKOS casa, que se amplió al sentido de hábitat o Medio Ambiente y logos tratado o doctrina.

Literalmente podría definirse como la ciencia del medio ambiente, es decir, la ciencia de las características físicas y químicas del agua, la ciencia de la climatología, de suelo etc. La palabra Ecología no fue introducida en la Zoología y por tanto en la Biología hasta 1871 por Ernest Haeckel (Naturalista y filósofo Alemán 1834-1919). La definió como la ciencia que estudia las relaciones del organismo con el mundo exterior, en el sentido de una ciencia que estudia las acciones de los animales bajo la influencia de este mundo exterior".

Significa la ciencia del comportamiento en la vida de los animales ya que según él, trata de la conservación del individuo y de la especie, de su economía, de su manera de vivir, de las relaciones vitales recíprocas, del parasitismo, de la familia o de los grupos, del trato dado a los individuos más jóvenes, de la vida social. etc.

" Para Haeckel, por tanto, la Ecología es la ciencia de la conducta, ciencia que ya Saint Hilaire (Augusto de Saint-Hilaire Naturalista Francés (1799-1853) 1844, habla asignado con el nombre de Etología.

Sin embargo y dado el gran prestigio que Haeckel tenía en su tiempo, se conservó la palabra Ecología, pero para designar la ciencia que trata de las relaciones de los organis

mos entre sí y con su medio.

En primer lugar debemos considerar que en ella figura - palabra organismo, es decir que no nos referimos sólo a los animales, sino a todo ser viviente.

En segundo lugar, se debe resaltar el hecho de que se estudian las relaciones de los organismos con su medio ambiente, es decir, la manera de influir en estos organismos de los distintos factores (temperatura, luz, humedad, etc.)<sup>1</sup>

Editorial Cumbre nos dice que la Ecología parte de la Biología, que se ocupa de las funciones de relación de los organismos entre sí y con el medio ambiente que los rodea.

El ambiente o medio que los rodea a los animales y a las plantas, comprende el clima y la naturaleza del suelo, la alimentación que se encuentra al alcance de los seres vivos y su distribución geográficas.

Las leyes de la Ecología se aplican también a zonas reducidas. Las costumbres y especies cambian cuando se modifica el ambiente.

La intensidad luminosa, la protección contra los vientos y la transformación del suelo, determinan modificaciones en el género de vida y cantidad de los seres vivos.

Recíprocamente a la afluencia de ciertas especies, transforma el suelo, si en las orillas de un estanque crecen

1. AGUIRRE Emiliano.- Historia Universal España, Tomo 4, -  
Página 6 a 15.

plantas que al desaparecer van al fondo y terminan por cubrir las aguas, se habrá modificado el ambiente, donde ya no crecerán plantas acuáticas, sino terrestres.

Es un hecho conocido el poder desecante de los Eucaliptos sobre terrenos inundados. La existencia de buenos pastos en una región, la torna apta para la ganadería.

La Ecología estudia así mismo, la forma en que unos seres reaccionan en presencia de otros. El mundo vegetal protege a los animales contra sus enemigos, los alimenta y procura alojamiento.

Los animales contribuyen a difundir las plantas al propagar sus semillas, que transportan en las patas, picos o en sus propios excrementos.

No todos los animales pueden vivir en el mismo sitio o clima. Por estos motivos en los jardines zoológicos se crean ambientes artificiales concordantes con el medio natural de cada especie o individuo.

La Ecología también es llamada " Ciencia del Medio Ambiente ", ciencia que estudia los seres vivos en función de su medio natural.

El hombre y su medio ambiente, los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), se agotan cada día un poco más, mientras que la población en la tierra aumenta rápidamente (se duplica cada 30 años).

El progreso técnico permite una mejor utilización de estos recursos, pero también es la causa de diversos inconvenientes (contaminación, ruido), que degradan cada vez más el medio natural.

También sabemos que la Ecología se divide en: Ecología vegetal, animal y humana. Para sobrevivir, todas las especies necesitan adaptarse al medio ambiente, a fin de atender las necesidades básicas de energía, nutrición, defensa y reproducción.

La Ecología estudia estas adaptaciones y los factores que los afecta (suelo, clima, presencia de otras especies, etc.)

Las plantas y los animales están ligados a la naturaleza por una red compleja de relaciones de recíproca dependencia. En la base de la pirámide ecológica están las plantas verdes, que mediante el proceso de fotosíntesis captan energía solar, no solo para sí mismas, sino para todo el resto de los seres vivos.

El excedente de alimentos que producen las plantas (inclusive frutas y semillas que no se necesitan para la propagación de la especie), lo aprovecha una segunda serie de organismos: los animales y los gérmenes patógenos que se alimentan de las plantas; el número de los individuos de estas especies está limitado por la cantidad de alimento que pueda conseguir sin exterminar las plantas verdes y por su capacidad para resistir los ataques de la tercera serie. Esta tercera serie está compuesta por los animales que comen animales, los parásitos de los animales patógenos.

La Ecología estudia también lo que ocurre cuando una especie llega a su tamaño óptimo o sea, aquél en que cualquier aumento causa problemas de escasez de alimentos o superpoblación. Entonces la especie tiene tres alternativas o se adapta limitando su expansión, o emigra o permanece en el mismo medio sin adaptarse y por consiguiente acelera su propia muerte y extinción.

Así el establecimiento y supervivencia de cada especie depende de su capacidad de adaptación al medio biológico y físico.

Organización  
a

### Niveles de Organización que estudia la Ecología.

Galácticos  
Estelares  
Planetarios

Biósfera



Ecosistema



Comunidad



Población

subatómicas

## II ECOSISTEMA:

" Los organismos vivos están indisolublemente unidos con su entorno (inerte) y actúan recíprocamente cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos vivos (elementos bióticos) de un área determinada, que interactúe con el medio físico (abiótico) podrá ser considerada como un complejo ecológico o ecosistema."<sup>1</sup>

Se le conoce como Población al conjunto de individuos de la misma especie que habitan dentro de un ecosistema.

Comunidad es aquella que está formada por un conjunto de poblaciones. Al lugar donde vive un organismo se le denomina Hábitat, las comunidades representan el hábitat de las poblaciones que las constituyen.

Clasificando los ecosistemas según su tamaño tenemos: - Macrosistemas, si el área considerada es grande y Microsistemas, si el área es pequeña. El Ecosistema más grande que conocemos es la Biosfera en el que se encuentra nuestro Planeta.

Tenemos otra clasificación en los ecosistemas; estos son: naturales y artificiales, los naturales se forman espontáneamente y los artificiales es en donde entra la mano del hombre, como las granjas, campos cultivados etc.

Homeostasia ( de Homeo-igual y Stasis-Estado ) es el equilibrio entre los seres y su medio ambiente. Sin embargo los cambios en algunos componentes (bióticos o abióticos) -

---

1. PROGRAMA Nacional de Educación Ambiental de S.E.P. SE - DUE, SSA. México, 1ra. Edición pág. 199

pueden llegar a romper el equilibrio del ecosistema y destruirlo.

A.- La Energía como Elemento Importante en el Desarrollo del Ecosistema.

La Energía es imprescindible para la vida de todo organismo, por lo tanto es uno de los elementos más importantes en un ecosistema.

" Las plantas verdes utilizan la energía o luz solar para llevar a cabo su proceso de fotosíntesis, es decir, la transformación del anhídrido carbónico y el agua en azúcares simples. La transformación energía luminosa en energía química, representa la entrada de la energía a toda la comunidad biótica. Sin embargo, no toda la energía solar que reciben las plantas verdes es almacenada en forma de azúcares, parte de esa energía es utilizada por las plantas en su respiración podemos decir también que parte de la energía recibida se disipa al cambiar de forma o cuando se transforma.

La energía solar transformada en azúcares por las plantas verdes representa alimento para los animales herbívoros quienes a su vez transforman los alimentos en otros tipos de energía (movimiento, calor, electricidad). Los herbívoros servirán a su vez de alimento a los carnívoros". De este modo se establecen las CADENAS ALIMENTICIAS dentro del Ecosistema.<sup>2</sup>

B.- Cadenas Alimenticias.

Se conoce como cadena alimenticia la relación que existe entre los seres productores y los consumidores.

---

2. PROGRAMA Nacional de Educación Ambiental de S.E.P. SEDUE México SSA 1ra. Edición pág. 201 a 202

Las cadenas alimenticias siguen los pasos de la energía de una planta verde a un animal herbívoro y de éste a un carnívoro.

En toda cadena alimenticia se distinguen dos tipos de organismos:

Organismos AUTOTROPOS que producen por sí mismos los alimentos de (AUTO- sí mismos y TROPOS- alimento) y se les llama también organismos PRODUCTORES.

Organismos HETEROTROPOS ( de HETEROS- diferente y TROPO alimento ) se alimenta de organismos vivos ya existentes. Se les llama CONSUMIDORES.

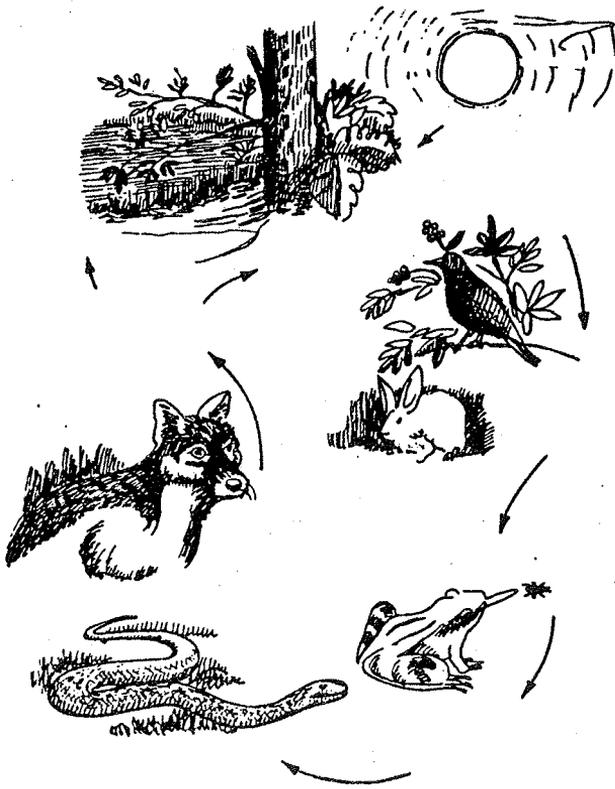
Dentro de los organismos CONSUMIDORES tenemos:

PRIMARIOS son los herbívoros y SECUNDARIOS, son los carnívoros que se alimentan de herbívoros. LOS TERCARIOS son los carnívoros que se alimentan de otros carnívoros. Y finalmente tenemos los DESINTEGRADORES que son los encargados de descomponer la materia orgánica muerta y reincorporarla al ecosistema (protistas, hongos etc). También los conocemos con el nombre de DESCOMPONEDORES.

" Se le denomina NIVELES TRÓFICOS a los eslabones de la cadena alimenticia y RED TRÓFICA a la trama de cadenas alimentarias. El nivel trófico o eslabón es la posición que ocupa un organismo en relación a la fuente primaria de energía que es el sol".

La estructura trófica puede representarse gráficamente por medio de pirámides ecológicas, en las que se señalan los niveles tróficos en forma progresiva colocando el primer nivel en la base. La cantidad de energía en cada uno de los niveles va siendo menos a medida que va ascendiendo.

ella..."



En cada eslabón de la cadena alimentaria se produce una disipación de energía y de materia porque los procesos de alimentación y desarrollo no se realizan con una eficiencia del 100%, esto significa que la materia orgánica producida por unidad de tiempo, a lo que se llama PRODUCTIVIDAD, y la energía por cada eslabón disminuye a medida que se asciende por la cadena alimentaria.

Esto explica que en cada nivel trófico la cantidad de organismos que lo componen va siendo menor a medida que se asciende sobre la cadena.

En un ecosistema natural para que se mantenga en equilibrio dinámico, la cantidad de productores (plantas verdes) es mucho mayor que la cantidad de herbívoros y ésta debe ser mayor que la cantidad de carnívoros. Cuando se rompen estas proporciones, se da el desequilibrio que nos lleva a la destrucción del ecosistema.<sup>3</sup>

---

3. PROGRAMA Nacional de Educación Ambiental de S.E.P., SEDUE, SSA. México, 1ra. Edición páginas 203 a 205

## 1.- Producción Primaria:

La casi totalidad de los vegetales (excepto los hongos), así como ciertos microorganismos dotados de determinados pigmentos parecidos a los de las plantas superiores son capaces de aprovechar directamente la energía de las radiaciones luminosas para sintetizar moléculas de glúcidos a partir de sustancias inorgánicas tan sencillas como el agua y el anhídrido carbónico. Este proceso fundamental para la vida, es el que se conoce con el nombre de "fotosíntesis".

En ésta, la energía luminosa es captada por moléculas de pigmentos, como las clorofilas o los carotenos, y utilizada a través de una compleja cadena de reacciones químicas, aún no totalmente conocida, para sintetizar las primeras moléculas de hidratos de carbono. Mediante la incorporación de distintos elementos minerales presentes en el medio (nitrógeno, fósforo, azufre, magnesio, etc.) y múltiples transformaciones de los hidratos de carbono, los productores primarios elaboran la enorme variedad de moléculas orgánicas que forman su propio cuerpo, es decir, sintetizar su alimento, propiedad que justifica la tradicional denominación de autótrofos (organismos que se procuran por sí mismos el alimento) que se aplica a los organismos fotosintéticos.

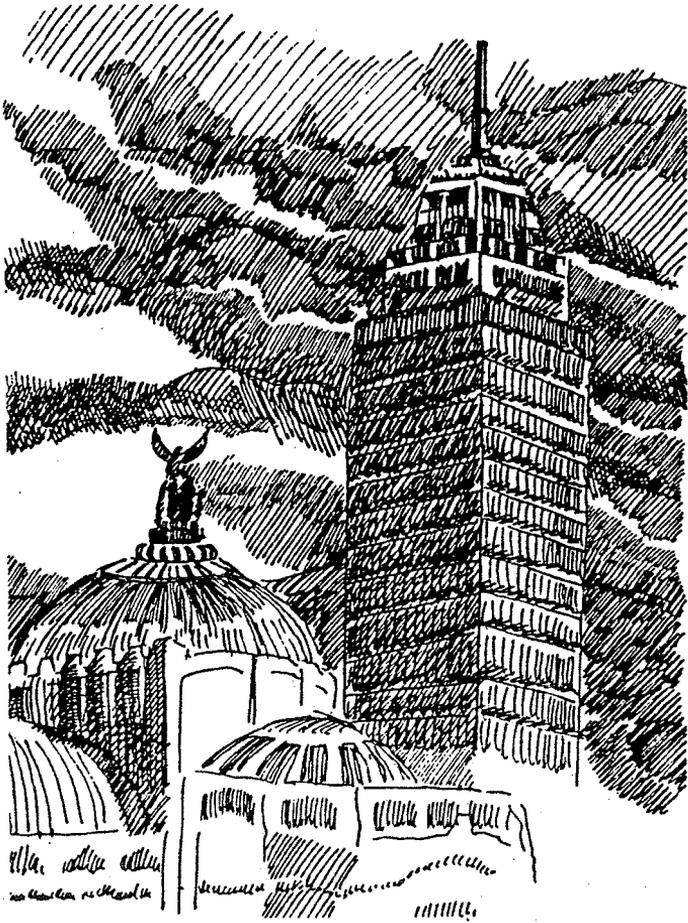
## 2.- Consumidores:

Los productores primarios son piezas clave de la biosfera, sin ellos no sería posible la vida sobre la tierra tal como hoy la conocemos. Directa o indirectamente ellos proveen de alimento a todos los demás seres vivos, los cuales en razón de su dependencia respecto de los productores primarios, a quienes explotan son denominados consumidores o heterótrofos.

Cabe señalar que, a partir de los productores primarios;

materia y energía circulan de un organismo a otro unidas en forma de alimento. Los consumidores obtienen directamente de los productores primarios o a través de otros consumidores, moléculas orgánicas ricas en energía cuya utilización dependerá en definitiva de las características bioquímicas del alimento y de las características metabólicas del consumidor.

A este respecto el comportamiento de los descomponedores no difiere esencialmente del de los consumidores, en realidad pueden ser considerados como un tipo particular de los consumidores que, en vez de ingerir otros seres vivos orgánicos - mediante una especie de digestión externa y absorben más tarde las sustancias resultantes que les son útiles.



### III.- LA CONTAMINACION AMBIENTAL:

Es bien sabido por todos que la contaminación ambiental, se debe a la gran cantidad de seres que consumen los productos útiles y producen desechos que perjudican a la Naturaleza.

El área metropolitana es una de las más contaminadas ya que el motivo primordial, es que en ella se encuentran la mayoría de fábricas y fuentes de trabajo, es por eso que gente de toda la República viene a la capital a buscar empleo y posteriormente se queda a radicar en ella.

La extensión que ocupa la ciudad es demasiado pequeña pero en ella estamos 18 millones de personas.

El problema más grande de la ciudad de México es el de las áreas verdes, ya que debido a la multitud de personas; Estas se han ido ocupando para fines urbanos como: casas, series de condominios, calzadas y zonas industriales. Esto es el motivo principal por lo cual la Ciudad de México tiene un gran problema de contaminación.

Veremos a grandes rasgos cómo se encuentra el aire, agua y suelo de la Ciudad de México.

#### A.- Aire.

El aire constituye uno de los elementos básicos de todo ser vivo. Diariamente nuestros pulmones filtran unos 15 Kg. de aire atmosférico, mientras que sólo observemos 2.5. Kg. de agua y menos de 1.5. Kg. de alimentos.

Por ello, ya desde tiempos más remotos el hombre ha sido consciente del peligro que representaba una atmósfera contaminada como la creada de modo natural, con ocasión de una erup-

ción volcánica o como la provocada por él mismo desde la invención del fuego, al hacer arder un bosque y al encender una antorcha para iluminarse en el interior de las cavernas donde vivía.

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes pero es el resultado de las actividades que conducen al desarrollo de un país.

El aire puro es una mezcla gaseosa, compuesta en un 78% de nitrógeno, un 21% de oxígeno y un 1% de numerosos compuestos tales como bióxido de carbono y ozono.

La contaminación del aire es la adición de cualquier sustancia, que altere las propiedades físicas y químicas de aquél. Los principales contaminantes atmosféricos son el monóxido de carbono (CO) los óxidos de nitrógeno (NOx) los hidrocarburos (HC), los óxidos de azufre (SOx), los oxidantes-fotoquímicos y las partículas que puedan tener muy diversos componentes como silicatos, sulfatos o metales pesados.

#### 1.- Monóxido de Carbono.

Se forma en los motores de los vehículos, es por eso que en las zonas urbanas exista esta contaminación aumentando o disminuyendo según el grado de circulación.

Uno de los efectos perjudiciales a la salud de los seres humanos es que el monóxido de carbono interfiere en la oxigenación de la sangre.

#### 2.- Óxidos de Nitrógeno.

El monóxido de Nitrógeno es un gas incoloro e inodoro y el Dióxido es un gas de color rojizo de olor fuerte parecido al del cloro.

La producción de Óxidos de Nitrógeno se encuentra en - las plantas generadoras de Energía Eléctrica.

Hasta el momento se conoce con certeza los efectos de - los óxidos de nitrógeno, pero sí que el dióxido de Nitrógeno ataca a los pulmones y es tóxico.

### 3.- Los Hidrocarburos.

Los hidrocarburos son considerados como contaminantes - primarios del aire.

Se conocen como principales fuentes de emisión los vehí- culos automotores ( que en nuestra gran ciudad es lo que más existe) refinerías y fábricas que tienen la necesidad de que mar petróleo como combustible.

Los principales efectos son en las vías respiratorias - en todos los seres humanos, aunque en animales y plantas tam- bién debiendo ser éstas en concentraciones muy altas.

### 4.- Los Aerosoles:

Este es un contaminante que se presenta en forma de va- pores, nieblas o vahos.

Los aerosoles son nebulaciones que por su tamaño tan pe- queño penetran con facilidad en los bronquios y lo irritan.- Las partículas mayores son detenidas por la mucosa nasal y - la laringe.

### 5.- Enfermedades causadas por la contaminación del aire.

Existen infinidad de enfermedades causados por la conta- minación del aire pero las más conocidas y que la mayoría de las personas hemos sufrido es la irritación en los ojos y la

grimeo de ellos, resequedad en la mucosa nasal, irritación y comezón en la piel y continuamente enfermedades respiratorias, asma, bronquitis, aumento de la frecuencia de cáncer bronquial, problemas cardiovasculares, trombosis e infartos en gente adulta.

La contaminación afecta en mayor o menor cantidad a los individuos, dependiendo de la exposición a ésta y su capacidad de resistencia.

6.- Acciones para combatir la contaminación del aire.

Evitar los basureros en vía pública.

No quemar llantas ni cohetes.

Los plaguicidas deben ser usados moderadamente.

Evitar el consumo de tabaco.

Mantener los coches bien afinados.

No destruir las zonas verdes.

A. DECRETO EMITIDO EL 14 DE FEBRERO DE 1986.

El Decreto emitido el 14 de febrero de 1986 ordena: incorporar dispositivos anticontaminantes en vehículos en un plan de tres años, ampliar la red de transporte colectivo urbaño; mejorar la disposición de desechos sólidos en la ciudad; clausurar tiraderos de basura; estudiar la instalación de rellenos sanitarios; establecer un nuevo sistema vial en la ciudad; ampliar la reforestación; sustituir gradualmente el combustible natural en termoeléctricas en el Valle de México, así el combustible por diésel nacional en giros tales como; centros deportivos, baños públicos, panaderías, tintorerías, talleres y otras industrias abastecer al valle de México con gasolina de bajo contenido de tetraetilo de plomo; incluir aditivos premezclados en las gasolinas que reduzcan la emisión a la atmósfera de hidrocarburos por monóxido de carbono de los vehículos de gasolina, acondicionar con turbocargadores el 60 por ciento de los autotanques; sacar las grandes industrias de la ciudad, desconcentrar empresas fundidoras establecidas en el Valle de México; iniciar un programa que terminará en 1988 para incorporar dispositivos anticontaminantes en autos nuevos; iniciar una pedagogía ecológica formal a nivel nacional; llevar a cabo campañas de educación en salud ambiental; de vigilancia en salud ambiental y de revisión de normas de calidad del aire.

7.- ¿Qué se entiende por inversión térmica. ?

La inversión térmica es un fenómeno dado por la naturaleza.

Este consiste en que debido a las bajas temperaturas el proceso de movimiento atmosférico no siga su camino natural, hasta que las propias condiciones atmosféricas cambian (el aire caliente puede penetrar y se inicia la recirculación) y la capa de inversión se destruye.

Un ejemplo muy claro es, como cuando colocamos una olla con agua a hervir y la mantenemos tapada, en la parte superior de la tapa se forma por decir así la inversión térmica.

El fenómeno de inversión térmica por sí mismo no es peligroso, pero en una ciudad como el D.F. en donde gases emitidos por fábricas y por la gran cantidad de monóxido de carbono producido por los automóviles que circulan a diario se concentran, y debido a la inversión térmica el ser humano empuja a respirar esos contaminantes (conocidos como SMOG). Aumenta el peligro según el tiempo que llegue a tardar dicha inversión.

En el Valle de México durante el mes de enero de 1987 - fue registrado el índice más alto de inversiones térmicas.

Aunque hasta la fecha no hemos llegado a casos mortales, todo esto es debido a la presencia de varias industrias y gran cantidad de automóviles.

#### B.- El Agua.

El agua es un elemento esencial para la vida. Representa los dos tercios del peso total del hombre y hasta nueve décimas partes del peso de los vegetales.

Nuestro planeta inició su vida en ella, ocupando las tres cuartas partes de la superficie de la tierra.

La encontramos en estado líquido formando ríos, mares, lagos y lagunas.

El mar contiene el 97.2 por ciento del agua de la tierra. El calor provoca que esta se evapore, una vez que sucede la evaporación, el agua forma nubes las cuales con la acción del viento son llevadas a diferentes partes de la tierra, precipitándose en forma de lluvia. Siendo este ciclo el

el que permite que el agua vuelva a su estado líquido, limpiando al mismo tiempo el aire.

El agua como sólido no es accesible al consumo humano ya que se encuentra en los glaciares en forma de hielo.

Como mencionamos anteriormente el agua es elemento esencial de la vida, por lo tanto se necesita en la agricultura, en la industria, la electricidad y la limpieza, su mayor importancia la tiene en el consumo de agua potable. Por el desperdicio y mal uso que se le da ésta se hace cada vez más escasa y de mala calidad provocando así varios problemas de salud sobre todo a la población infantil.

El agua para ser potable y para que el hombre pueda consumirla debe ser incolora, inodora y sin sabor, debe reunir ciertas características físicas y bacteriológicas además de ser potable, debe purificarse cuantas veces sea necesario.

1.- ¿ Como contaminamos el agua ?.

Con los adelantos en la industria y el aumento de la población, han incrementado considerablemente la utilización del agua, es por eso que al ser reintegrada a la naturaleza ya lleva consigo contaminantes que alteran las condiciones para su utilización.

En México una de las principales causas de la contaminación del agua es la falta de sistemas de alcantarillado convirtiendo ésta en uno de los mayores riesgos para la salud de la población, ya que el agua contaminada es causa de infinidad de enfermedades de tipo gastrointestinal.

A través de los sistemas de alcantarillado existentes suelen vertirse a ríos, lagos etc, aproximadamente dos millones de metros cúbicos de aguas negras.

Aunque la contaminación de las aguas puede ser accidental, la mayor parte de las veces deriva de vertidos no controlados de origen diversos. Los principales son:

- a. Domésticos.- Detergentes, jabones, grasas, insecticidas, materia orgánica.
- b. Industriales; Colorantes, disolventes, ácidos, grasas, pigmentos, y sustancias químicas.
- c. Agrícolas.- Insecticidas, plaguicidas, fertilizantes-etc.

Con la contaminación del recurso se ha reducido la disponibilidad de agua superficial de buena calidad, ocasionando una explotación mayor de los mantos acuíferos y la importación de fuentes cada vez más lejanas.

Las aguas residuales urbanas, contienen los residuos colectivos de la vida diaria.

Por otra parte el empleo de aguas procedente de cuerpos contaminados lleva considerablemente los requerimientos y costos de tratamiento para adecuar el recurso a los usos domésticos e industriales, aumentando asimismo los riesgos en la salud pública cuando son usados en la agricultura.

La contaminación del agua repercute además en la disminución o cancelación de opciones productivas e influye de manera negativa en el desarrollo turístico de algunas zonas del país.

## 2. ¿Quiénes contaminamos el agua ?

Los seres humanos somos los que producimos la contaminación del agua, esto es por flojera e incultura arrojando ba-

sura en los mares, ríos etc.

La contaminación es producida por todos al permitir que se viertan en el agua potable descargas de origen industrial agrícola, plaguicidas, fertilizantes, desechos domésticos. - Sobre todo contaminamos frecuentemente el agua que bebemos - con los parásitos que tenemos en los dedos ya que muchas veces después de la defecación no acostumbramos lavarnos las - manos.

### 3.- Enfermedades causadas por la contaminación del agua.

Si el agua está contaminada se puede considerar como - uno de los elementos principales, causantes de enfermedades - pudiendo ser estas desde pequeñas infecciones intestinales - hasta grandes complicaciones que pueden llegar a causar la - muerte.

En México tenemos como segunda causa de muerte los padecimientos gastrointestinales. Aquí el agua juega un papel importantísimo ya que por medio de ella se pueden transmitir - infecciones o enfermedades mediante el mal uso de ésta, como puede ser en la venta de alimentos en la calle lavados con - agua sucia, que las manos del que atiende no estén higiénica mente limpias. Cuando el agua está contaminada causa padeci- mientos como, hepatitis, amibiasis, diarreas, etc. Las enfer- medades causadas pueden llegar a afectar órganos vitales co- mo el riñón, el hígado, el corazón o el cerebro.

Los contaminantes químicos del agua potable son los cau- santes del mal desarrollo mental y físico del ser humano.

### 4.- Algunas Medidas para evitar la contaminación del agua.

#### a. En el Hogar:

Evitar el uso excesivo de los detergentes.

Evitar el estancamiento de agua sucia en los lavaderos, baños etc.

Procurar mantener limpio el recipiente para el depósito de agua.

Tanto los tinacos como cisternas lavarlos por lo menos una vez al año.

b. En la Industria:

Todo desecho químico debe evitarse ser tirado en ríos, mares, manantiales.

No arrojar detergentes o lavar a orillas del río.

En el medio rural evitar el uso desmedido de plaguicidas y fertilizantes.

c. El Suelo:

Conocemos como suelo la superficie terrestre en donde se desarrolla la vida tanto animal como vegetal .

El hombre con su inteligencia ha transformado el suelo según sus necesidades, tales como para la ganadería, la agricultura, el juego, para fines forestales y como suelo urbano.

El suelo es parte importante para la vida del hombre sin embargo el mismo es quien lo contamina, una de las formas de contaminación es cuando el suelo urbano sobrepasa los límites permitidos y esto está sucediendo actualmente en México.

Otra forma es en la agricultura, cuando se eliminan o disminuyen los aportes de materia orgánica, los suelos se vuelven infértiles o improductivos. Cuando los suelos se han erosionado por el excesivo uso de sustancias químicas.

Tenemos la tala inmoderada de los bosques, ya que el hombre explota la madera para fines benéficos hacia él pero no tiene el cuidado de volver a reponer a los bosques lo que se le ha quitado.

Los árboles son el alma del suelo ellos son los encargados de proteger al suelo de los vientos y del agua. Sin ellos podemos acabar con el equilibrio ecológico.

Una de las causas más frecuentes en el deterioro de los suelos son los residuos radioactivos, plaguicidas el exceso de pastoreo, la basura industrializada y los monocultivos que agotan la tierra.

Uno de los principales vehículos de contaminación del suelo es el riego con aguas negras, que aporta organismos patógenos, detergentes, metales pesados, sustancias orgánicas tóxicas, solventes, grasas y aceites. Todos los fertilizantes y plaguicidas usados en exceso son altamente contaminantes. Asimismo, los residuos sólidos representan una fuente de gran importancia en la contaminación del suelo.

#### IV. EL RUIDO:

El ruido, elemento natural de la vida, es difícil de definir de manera satisfactoria. Puede ser considerado como un sonido desprovisto de carácter musical agradable.

Con el desarrollo de la civilización industrial y urbano el ruido ha adquirido cada vez mayor importancia, y se incluye dentro de los factores del medio que presentan efectos nocivos sobre la salud humana. Es en este sentido que debe considerarse como un elemento contaminante del medio ambiente.

La intensidad del ruido se expresa en unas unidades de tipo logarítmico llamada DECIBELIOS (dB.) . La escala logarítmica se extiende desde 0 a 140-160 dB. Para tener una idea de la intensidad del ruido puede señalarse que es de 30 a 40 dB en una habitación tranquila, de 70 a 90 dB. en la calle, en un momento de mucho tráfico, y que 130 dB. (martillo neumático) se considera el umbral doloroso para el oído humano.

Las consecuencias del ruido, que son tanto de orden fisiológico como psicofisiológico, afectan cada vez más a mayor número de personas, en particular a los obreros industriales.

##### A. Efectos Fisiológicos del ruido .

Los efectos fisiológicos del ruido son principalmente - la fatiga auditiva, el encubrimiento, sorderas profesionales y los traumatismos acústicos.

La fatiga auditiva se traduce por un aumento temporal del umbral de auditibilidad debido a un estímulo inmediatamente precedente. Puede aparecer a partir de lo 90 dB.

El encubrimiento supone la disminución de la percepción auditiva o de la audibilidad de un ruido bajo los efectos de un ruido distinto que se superpone al interior. Es un fenómeno muy frecuente en la industria y en la vida cotidiana.

Otros efectos más graves son las lesiones del sistema auditivo provocadas por el ruido (traumatismos acústicos) - que se caracterizan por la pérdida irreversible, pero no evolutiva de la sensibilidad auditiva. Puede ser debido a ruidos muy intensos como explosiones (superiores a 140 dB).

A largo plazo y como producto de la vida urbana existen con mayor frecuencia pérdida de la sensibilidad auditiva en muchas personas, este fenómeno no necesariamente debe estar asociado con la senectud, aparece hacia los 30 años y es más apreciable en el hombre que en la mujer.

Los niveles de intensidad del ruido interfieren además con la comunicación oral, con la concentración, lo cual perjudica la eficacia del aprendizaje y obstaculiza la función del pensar en los niños. Si los niños aprenden a hablar y a escuchar en un ambiente ruidoso les es más difícil comprender la lengua, además de que los niños al expresarse oralmente se comen la palabra.

#### B.- Efectos Psicofisiológicos del ruido:

Los efectos psicofisiológicos del ruido se manifiestan principalmente a nivel del sueño, dolores de cabeza, pérdida de apetito, molestias e insatisfacciones. Respecto al sueño los estudios electroencefalográficos realizados permiten conocer los niveles de intensidad sonora que lo alteran. A partir de 70 dB. estimulaciones acústicas breves provocan modificaciones en el electroencefalograma.

A nivel del trabajo y de las tareas ciclomotoras, el -

ruido influye considerablemente y es un hecho comprobado las diferencias de rendimiento en el trabajo, en un ambiente silencioso o en un medio con gran ruido. Se ha calculado que el ruido es responsable de alrededor del 50% de los errores-mecanográficos, de cerca del 20% de los accidentes de trabajo y del 20% de las jornadas de trabajo perdidas.

La sensación desagradable e incluso dolorosa que provoca el ruido se ve con frecuencia acompañada de molestias y alteraciones psíquicas. Estos fenómenos son cada vez más apreciables en el trabajo de las grandes y pequeñas industrias y en la tan ajetreada vida urbana.

En resumen el cuerpo humano responde automática e inconscientemente al ruido fuerte e inesperado como si se preparara a cualquier situación peligrosa o dañosa. Si bien la mayoría del ruido que nos rodea, no son peligrosos, no ponen en peligro fatal la vida misma; sin embargo, el cuerpo siempre reacciona a ellos como si significaran una amenaza o una advertencia. En efecto muchos investigadores creen que la pérdida del oído no es la consecuencia más grave del ruido excesivo. Los primeros efectos son reacciones de ansiedad y tensión, o en casos extremos de miedo. Estas reacciones suelen acompañar un cambio en el contenido de hormonas de la sangre, lo que, a su vez produce cambios en los organismos, tales como: mayor segregación de adrenalina aceleramiento del pulso; la presión sanguínea aumenta, todo lo cual tiene relación directa con la tendencia o agravamiento de enfermedades del corazón. Pueden notarse además espasmos digestivos y dilatación de las pupilas de los ojos entre otros síntomas. Sin embargo, resulta difícil apreciar los efectos a largo plazo de la sobreestimulación, pero sabemos que, en los animales, daña el corazón, el cerebro, y el hígado, produce trastornos emocionales. <sup>1</sup>

C. ¿Quiénes contaminamos por ruido ?

Dado que todo lo que se mueve produce RUIDO, todos nosotros en nuestra diaria actividad somos potenciales contaminadores del ruido.

En forma global pueden clasificarse las fuentes en diversos grupos:

Los vehículos automotores terrestres, como automóviles - camiones y trailers; aéreos, como aviones y helicópteros; acuáticos, como lanchas y botes de motor; la industria generalmente la pequeña y mediana que disponen de menos medios para controlar su ruido, en general la gran industria se encuentra localizada en terrenos muy grandes en donde el ruido que produce no llega al exterior o bien posee bienes suficientes para lograr su reducción el comercio que manejado por comerciantes mal orientados, hacen ruido para tratar de aumentar sus ventas o comunicar cuál es la mercancía que expende; y las actividades recreativas sobre todo las fiestas privadas que para que sean buenas deben ser altamente ruidosas.

Como se ve nadie está limpio de culpa, todos en un momento u otro podemos contaminar. + 1

D. ¿Que hacer para controlar el ruido ?.

Realmente es imposible exterminar el ruido, únicamente podemos tomar medidas preventivas ya que el ruido es una consecuencia directa de la actividad diaria. Para terminar con el ruido debemos eliminar por completo la actividad.

Podemos hacer una eliminación de las causas que hacen que la fuente produzca ruido. Por ejemplo, un radio a todo volumen, siendo la fuente del ruido, la solución no es elimi

nar el radio sino reducir la intensidad de su sonido.

Este problema es de "educación", ya que si uno como elemento integrante de una sociedad no nos interesa el molestar o perjudicar al vecino, el vecino tampoco tendrá consideración con nosotros. Ejemplo: La fiesta ruidosa no es mal para los participantes de la misma, pero si para el pobre vecino que no puede conciliar el sueño y al día siguiente tiene que trabajar. El señor que al llegar a su casa toca el claxon para que le abran no mide las consecuencias de que su ruido puede despertar al bebé del vecino que recién se ha dormido.

Muchas veces el ruido no llega a perjudicar el oído pero si nos produce Stress.

Todo esto podría llegar a tener una solución si logramos entender el daño que nos causamos. Nosotros como propietarios de coches debemos evitar el tocar el claxon como comerciantes o como vecinos, es quienes nos toca hacer labor para lograr el objetivo.

## V. LOS ALIMENTOS.

Se denomina alimento a toda sustancia nutritiva de origen animal o vegetal indispensable para el proceso vital ingeridos por el organismo.

Los alimentos del hombre y los animales se clasifican en tres grupos de complejas sustancia orgánica: Proteínas - hidratos de carbono y grasas. Además, casi todas contienen - agua, minerales y vitaminas.

Los alimentos pueden ser de origen vegetal o animal y - pueden presentarse en dos formas naturales o procesados.

Son alimentos de origen animal carne, leche y huevos. - Son de origen vegetal: las frutas verduras y legumbres. Los procesados son los que han sufrido algún tratamiento de co - cimiento, horneado, salado o secado y a los que para su conservación se agregan sustancias químicas que permiten su al - macenamiento por largo tiempo.

Como llegan los alimentos hasta nuestra mesa:

"Los alimentos siguen una serie de pasos desde el lugar en que se producen hasta nuestra mesa, variando este proceso en función de que el alimento se consuma en estado natural - o procesado.

Los eslabones generados en la producción de alimentos - son:

Producción, Transporte, Transformación, Almacenamiento, Distribución, Comercialización y consumo.

Los alimentos se pueden contaminar fácilmente por medio de contaminantes biológicos y contaminantes químicos.

La contaminación biológica de los alimentos es provocada por microorganismos que causan enfermedades (bacterias - protozoarios, virus ) + 1.

Esta contaminación puede ser durante la producción por regar cultivos con aguas negras, por dar a los animales---" alimentos cultivados con aguas negras y por no vacunar a los animales.

Durante la transformación puede ser por falta de higiene, por procesamientos inadecuados y por protección inapropiada de alimentos en el recipiente.

Durante el transporte, almacenamiento y distribución por no tener un transporte adecuado, por falta de refrigeración, manejo antihigiénico, locales inadecuados, sucios y húmedos, por estar accesibles a fauna nociva ( moscas, roedores, perros, etc. ).

Durante la venta y adquisición puede ser, por falta de higiene en los vendedores ambulantes, por falta de higiene del comprador o el propio consumidor de alimentos.

La contaminación con residuos de sustancias químicas puede ser durante la producción, por algunos insecticidas y fertilizantes que se usan en exceso y sin cuidado en los cultivos, por algunos componentes químicos que se dan en alimentos a los animales para consumo humano. Durante la transformación: Por agregar conservadores, aditivos químicos saborizantes y colorantes inadecuados a los alimentos procesados; por contaminación con metales pesados en alimentos enlatados de naturaleza ácida (jugos de cítricos, enlatados, chiles en vinagre, etc.)

---

+1 Programa Nacional de Educación Ambiental de S.E.P. - SEDUE SSA . México 1ra. Edic. p. 71 a 72

Durante el almacenamiento; cuando los alimentos no se han procesado adecuadamente o tienen demasiado tiempo almacenados, los alimentos pueden producir sustancias tóxicas.

#### A. Contaminación Biológica.

Los alimentos pueden servir de vehículo trasmisor de organismos patógenos para el hombre, tanto por medio de animales infectados como debido a los microorganismos que pululan en el medio ambiente y que por tanto pueden contaminar los alimentos.

*Carne:* La carne de los animales sanos no contiene apenas microorganismos; éstos pueden contaminarla en las fases de tratamiento y venta.

*Leche y productos derivados:* los peligros de contaminación biológica de la leche son numerosos, y si el animal se encuentra completamente sano son siempre de origen externo.

*Huevos:* Los huevos frescos son interiormente estériles pero la cáscara puede verse afectada por materias fecales, ciertos organismos penetran así en el huevo si la cáscara está rota.

*Peces, crustáceos y moluscos.* Los organismos acuáticos pueden ser portadores de bacterias y otros agentes patógenos provenientes principalmente del medio. Debido a la creciente contaminación de las aguas continentales y marinas son cada día más numerosos los casos de epidemias de cólera, tífus o hepatitis atribuidas al consumo de moluscos que viven en dichas aguas.

*Cereales, frutos y legumbres.* Su contaminación es debida en muchos casos al contacto con agua portadora de

gérmenes patógenos.

## B. Contaminación Química:

Los riesgos de contaminación química de los alimentos ha aumentado considerablemente en los últimos años. Ello es debido tanto a la frecuente contaminación química del medio ambiente como al empleo de sustancias aditivas en los alimentos. Las sustancias químicas peligrosas más usuales son las siguientes:

*Plomo.* Presente en ocasiones en bebidas alcohólicas destiladas clandestinamente o en los alimentos provenientes de zonas de utilización de determinados pesticidas.

*Arsénico.* Puede estar presente en altas concentraciones en crustáceos y moluscos.

*Mercurio.* Ha sido hallado en crustáceos, peces y moluscos y ha estado en el origen de graves intoxicaciones, como la de Minamata, en Japón. Se han observado así mismo casos de intoxicación por cereales tratados por compuestos curiales.

*Cadmio.* Se han determinado elevadas concentraciones de este metal en vegetales como el arroz o el trigo y en organismos que viven en aguas contaminadas.

*Cobalto.* Se citan varios casos en que se añadía cobalto a la cerveza para estabilizar su espuma. En 1965, en Quebec (Canadá) este tipo de intoxicación produjo 48 casos de insuficiencia cardíaca de los 20 que fueron mortales.

*Estaño.* Presente en las latas de conserva. Se han dado casos de graves intoxicaciones por la ingestión de su

mos de fruta conteniendo estaño.

**Selenio.** Puede estar presente en cantidades apreciables en muchos vegetales. Muchos de sus compuestos tienen propiedades teratógenas para ciertas especies animales y para el hombre.

La importancia que han adquirido los aditivos en la industria de la alimentación se pone de manifiesto en el hecho de que dichas sustancias han permitido la aparición de 10,000 nuevos tipos de productos alimenticios.

Diariamente, en los alimentos que ingerimos, podemos llegar a absorber más de 3.000 aditivos distintos. Sólo un producto como el pan de bolsa contiene unos 96 aditivos diferentes.

Las posibilidades adulteradoras que brindan los aditivos son casi infinitas. Algunas de dichas sustancias pueden dar a determinados productos sabor a carne o a verdura. Muchos de los pasteles que se consumen actualmente están hechos a base de colorantes y olores sintéticos.

## 1. Los plaguicidas:

Con la introducción de la agricultura el hombre modificó el equilibrio ecológico en numerosas zonas. Muchas poblaciones de animales que en su ambiente originario están reguladas por la presencia de competidores o depredadores, en otro medio son capaces de aumentar en número considerablemente. En este proceso hay que buscar el origen de la mayoría de las plagas conocidas.

Para encontrar un nuevo equilibrio ecológico y luchar contra los animales y plantas perjudiciales se empezaron a utilizar desde hace ya bastantes años, ciertos productos químicos cuyo número y eficacia no han cesado de aumentar.

2. Productos utilizados en Agricultura: Una de las primeras sustancias químicas de carácter insecticida fue el sulfato Vid, utilizado para combatir las plagas de la vida. Sin embargo en las últimas décadas han sido descubiertos centenares de nuevos plaguicidas de mucho mayor eficacia.

El más conocido de todos ellos es sin duda el DDT, sintetizado comercialmente en la II guerra mundial para combatir el tifus exantemático y para erradicar el paludismo. Los insectos lo absorben a través de la cutícula y la muerte les sobreviene con rapidez.

Otros productos muy utilizados son ciertos derivados del arsénico, del flúor o bien de origen vegetal como la nicotina y las peretrinas. Entre los plaguicidas de síntesis además del DDT, ya citado figuran el HCH (hexaclorociclohexano) y su isómero el lindano, y muchos otros más.

La utilización de estos productos ha ido en constante aumento. En la actualidad la producción media anual se calcula en cerca de millón de toneladas métricas cifra que se mul

tiplica año con año.

a. **TOXICIDAD:** Hay que reconocer que los insecticidas han tenido en numerosos casos un efecto muy beneficioso para la humanidad, tanto en la agricultura como por haber permitido combatir eficazmente muchas enfermedades transmitidas por insectos, tales como el paludismo, responsable de la muerte de millones de seres en todo el mundo.

Sin embargo la utilización desmesurada de plaguicidas ha tenido y tiene consecuencias muy negativas. Por una parte su uso reduce algunas especies de insectos útiles y contribuye por ello a la aparición de nuevas plagas, muchas especies de insectos se han convertido además en resistentes a ciertos insecticidas, lo que induce a buscar nuevos productos de mayor selectividad.

En segundo lugar, figura el grave problema de la toxicidad de muchos plaguicidas utilizados en agricultura que al ser arrastrados por las aguas la muerte de los peces y de las aves, destruyen su alimento y contaminan la alimentación del hombre.

El DDT que es sin duda el producto más utilizado en agricultura se puede detectar ya en el tejido adiposo de muchos animales. Su peligrosidad aumenta al ser muy resistente a la degradación química y bioquímica. Se calcula que un 25% del DDT producido en la actualidad es arrastrado al mar, lo que teniendo en cuenta la resistencia aludida puede tener fa tales consecuencias para los organismos marinos.

Los efectos del DDT en el hombre son muy discutidos algunos adversarios de la utilización de dicho producto le atribuyen propiedades cancerígenas o mutagénicas. En cambio otros autores consideran que dicho riesgo es muy reducido.

## B. Detergentes y Contaminación.

Debido al crecimiento desmesurado en la población y con los adelantos en la industria, encontramos productos de compuesto sintético para uso doméstico.

Dentro de estos se encuentran los detergentes no degradables (o sintéticos) cuyo excesivo empleo de ellos nos ha traído graves problemas de contaminación.

Inicialmente los jabones eran fabricados con grasa tanto vegetales como animales, pero como todo, esto se fue reduciendo cada día y es ahí el momento cuando los industriales aprovecharon el momento para introducir la nueva fórmula encontrada. Esta es los detergentes.

Este tuvo auge después de la segunda guerra mundial cuando logró demostrar que era más eficaz el detergente que los jabones ya conocidos, puesto que dicho detergente era capaz de limpiar mejor tanto en aguas duras como blandas.

A medida que salían nuevos detergentes se fue demostrando que éstos quedaban en las aguas residuales, ya que la evidencia estaba en la espuma.

El origen de la espuma se debía a los surfactantes se suponía que éstos surfactantes eran biodegradables pero no fue así, ya que estos residuos quedaban por tiempo prolongado y escapaban al tratamiento de aguas residuales..

El problema se solucionó alterando químicamente la estructura molecular de los surfactantes y haciéndolos más vulnerables a las bacterias. Aparentemente el problema está solucionado, pero en nuestro país si siguen produciendo detergentes con surfactantes.

Conocemos como detergentes a una serie de elementos con capacidad de limpiar. Su composición química nos permite clasificarlos en tres categorías: Surfactantes, Estructurados y Varios.

El surfactante es el que permite la fácil penetración del agua en el tejido.

El estructurador es el que tiene la capacidad de la eliminación de la suciedad.

Todos los detergentes contienen además abrillantadores perfumes, colorantes, etc.

En nuestro país se ha logrado obtener un uso desmesurado de los detergentes, todo esto es debido a la publicidad por los medios masivos de comunicación.

Los efectos que conocemos por la contaminación de los detergentes son:

Contaminación en aguas.

Muerte de organismos.

Alteración en el agua para el uso humano.

Las aguas residuales presentan problema en su tratamiento.

Y principalmente daños a la salud en el hombre.

## VI. LA BASURA:

*Producción de la basura:* Una familia urbana , que se compone de un promedio de cinco personas, produce un metro cúbico de basura mensualmente. Sabemos que una familia que consume desordenadamente produce más basura y que una familia que compra lo correcto para vivir produce menos basura.

Es tan grande la producción de basura en el Valle de México, que estamos generando tres millones de metros cúbicos al mes. A nivel nacional, en la República Mexicana se producen diez millones de metros cúbicos.

Por esto es que entendemos y comprobamos que existen tantos "tiraderos" a cielo abierto, en barrancas, ríos, lagos, cañadas, alcantarillas, mares, calles, terrenos baldíos, parques recreativos, parques naturales, etc.

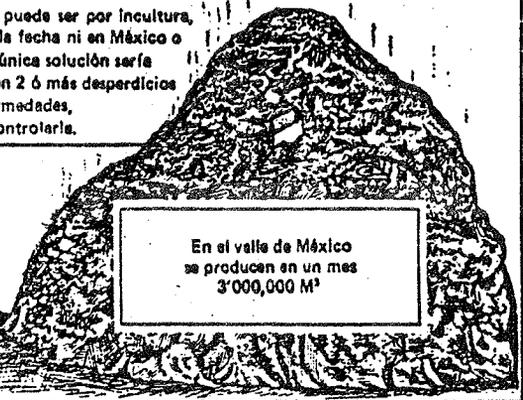
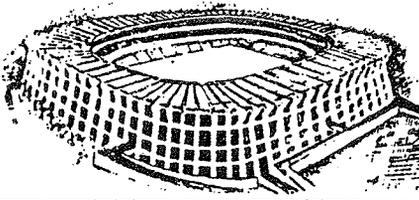
El hombre que habita este planeta no tiene derecho ni debe acabar con los recursos naturales en una forma tan desmedida e inconciente, puesto que con esta acción solamente está provocando una gran contaminación.

Si nos esforzamos en pensar un poco más allá de la contaminación que está produciendo la basura, nos daremos cuenta de que la maniobra de recoger tiene un costo; que la basura fue anteriormente un producto utilizable y posteriormente un desperdicio, pero cuya elaboración nos lleva un proceso de fabricación para su transformación de materia prima a producto. También hay que tener en cuenta que hasta la fecha no hay industrias que no contaminen.

Para tener datos más manejables, diremos que el hombre contemporáneo, de 1960 hasta la fecha, 1987, ha producido más basura en general que desde la época en que empezó a ser hombre hasta 1960. Pero evitemos pensar que la producción de

Existen ciertas causas para que la basura se acumule puede ser por incultura, hábito, flojera o simple irresponsabilidad, pero hasta la fecha ni en México o algún otro país del mundo se ha dado la solución. La única solución sería el no hacerla, hay que tomar en cuenta que basura son 2 ó más desperdicios que al ponerlos juntos producen contaminación, enfermedades, hedor y asco y ningún método ha sido efectivo para controlarla.

Estadio Azteca 1 000 000 M<sup>3</sup>



En el valle de México se producen en un mes 3'000,000 M<sup>3</sup>

basura fuera proporcional a la cantidad de habitantes en la tierra; no es así; es una consecuencia de un desarrollo equivocado, basado en una productividad de tipo económico y no humana, en la búsqueda del hombre por acumular más cosas materiales, desechando cuanto le es posible el esfuerzo físico, eliminando esa energía metabólica que traemos en nuestro estado natural como hombres. Al no usar esta energía, siguiendo la ley del menor esfuerzo, no la utilizamos para realizar alguna faena a labor; nos estamos haciendo cada vez más dependientes de la materia y de la tecnología automatizada. Estamos perdiendo el don divino de la creatividad al tiempo que vamos perdiendo el bienestar en nuestro planeta.

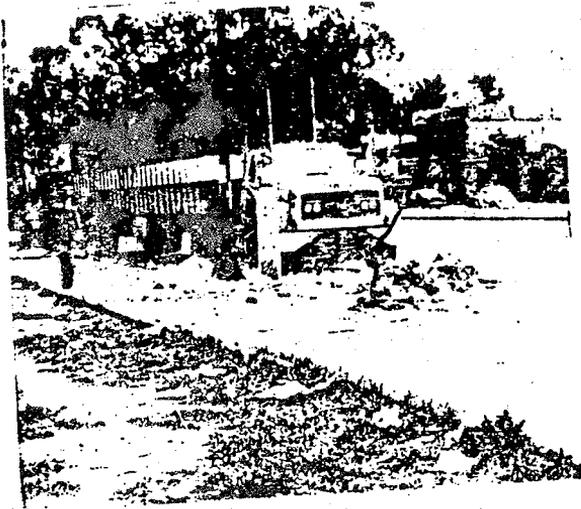
A. ¿Por que hacemos basura ?

Si la basura ya existiera, es decir, si existiera en sí como cosa dada, como cosa natural, no le quedaría al hombre más remedio que padecer por la contaminación. Pero lo verdadero y triste es que es el mismo humano quien continuamente la produce debido a la incultura, malos hábitos flojera e irresponsabilidad.

INCULTURA: Porque al no estar consciente que con sus acciones está contaminando, enfermando, que está provocando hedon y asco, el hombre hace basura constantemente.

Podrá el hombre saber muchas cosas y de muy diversa índole, pero no se puede llamar culto al hombre que por causa de su ignorancia está produciendo un mal natural y social.

1. Hábito; Continuamente, durante años le quitan de sus manos el problema de la basura, haciéndole el servicio de recogerla (aun en su propio domicilio) y mientras sigan recogiendo, él continuará generando la basura.



JK



2. *Floreja*: El puede resolver el problema poniendo las cosas en su lugar y creyendo que es más fácil y cómodo deshacerse de un desperdicio lo más rápidamente posible; así, todo lo coloca en un solo depósito. Aparentemente el hombre cree que está dejando de hacer un gran esfuerzo, pero es necesario que pensemos que todo lo que haga otro hombre por lo que nosotros dejamos de hacer, a la larga nos repercute en mayor trabajo y en problemas, como lo estamos viviendo con la basura.

3. *Irresponsabilidad*: Afortunadamente no son muchos los casos de este género. Son pocos, pero desgraciadamente por éstos se mantienen sistemas equivocados para beneficio de pocos con perjuicio para muchos.

Estos hombres irresponsables sí saben que la basura causa problemas, pero no le dan ninguna importancia al daño que están provocando al ser humano o al ambiente.

#### B. Como Evitar la Contaminación por la Basura.

Pueden utilizarse diversos métodos para tratar los desechos, los que de manera general se basan en uno o varios de los siguientes procesos.

Incineración,

Enterramiento y

Rescate de materiales y transformación en fertilizantes, materiales de construcción o industrializados.

El método más utilizado es el llamado tiradero a cielo abierto.

## 1.- La Pepena.

Decimos pepenando la basura porque la clasificación mecánica o automatizada creada por el hombre con tecnologías muy sofisticadas no ha dado resultado.

Se ha requerido de grandes equipos lo cual no ha sido redituable en la selección y no ha hecho posible la clasificación absoluta, sin embargo ha ocasionado problemas de contaminación por el mismo equipo a la hora del procesamiento.

Podemos ver en todo el mundo empresas con grandes inversiones que han cerrado por su incosteabilidad. En el Valle de México en Aragón, tienen un sistema al que no podríamos llamar clasificadora mecánica o automatizada de basura, sino más bien una pepena mecanizada y donde siempre se tienen problemas laborales por falta de higiene, de índole económica y que hasta la fecha no ha dado buen resultado.

Sin embargo la pepena ha existido en muchos países y bastante en nuestro México, pero tiene graves inconvenientes y problemas. Se necesita como en la selección mecanizada, de un camión recolector que lleva un equipo hidráulico de compactación el cual no se usa, porque si compacta ya no puede seleccionarse (separar) lo cual ocasiona hacer diez viajes en lugar de tres o cuatro.

Tres mil vehículos en el Valle de México, consumiendo gasolina, aumentando la contaminación y la saturación en vías de tránsito.

En el Valle de México tenemos aproximadamente 350 hectáreas a las cuales llamamos "tiraderos" a cielo abierto, los cuales ocasionan contaminación en esas mismas áreas en las cuales se va depositando para separarse. Se filtra lo degradado y lo que está descomponiendo en el subsuelo y esto

provoca que nuestras aguas tanto como el subsuelo queden totalmente contaminados.

Aún más grave es el hecho de que en el sistema de pepena un 30% se queda en barrancas, ríos, alcantarillas terrenos baldíos, ocasionando los problemas consiguientes. Mientras que el 70% que llega a la pepena y supuestamente será seleccionado, en una porción de litro 30% no se beneficiará de tal separación puesto que ya está destruido y en vías de putrefacción.

La basura desde que se produce en casa hasta que llega a su selección tiene una duración aproximada de cinco días.- Así que en el proceso de tránsito, los productos ya en descomposición hacen más difícil su selección. A su vez, cuando se vierte el material, éste se irá enterrando y en la misma selección se entierran otros productos que ya no son útiles para la pepena. Con todo lo expuesto, vemos que solamente un 40% de productos de desperdicios podrán ser reciclados.

Hay que agregar que se necesita otro camión que no es el mismo que acarreo la basura para transportar estos pocos desperdicios ya separados, a las fábricas para su reciclaje, ocasionando más saturación en las vías de tránsito y mayor consumo de combustible.

## 2. Incineración.

Se encuentra con el mismo problema que la recolección con camión. También requiere un área que puede ser aprovechada para otras cosas más útiles y la cual debe encontrarse accesible y cercana a los lugares de producción. Esta situación provoca graves inconvenientes a la hora de incinerarse, porque se necesita equipo altamente sofisticado con tecnología muy avanzada, y el cual ocasiona considerables desprendimientos de gases tóxicos y venenosos, además de que hasta la

fecha el hombre no sabe qué hacer con las cenizas.

La gente cree que la basura se quema mientras que la realidad es que hay que quemar grandes cantidades de combustible para poder fundirla y solamente se lograría alta riqueza de combustible si la basura fuera separada (clasificada).

Pero si se separara, ya no tiene objeto quemarla, puesto que los desperdicios clasificados tienen ya un gran valor en sí.

En algunos países se ha querido sacar combustible, energía, corriente eléctrica, a partir de la basura. Pero son tales los problemas que no han dado resultados benéficos y redituables deseados. Razón por la cual los incineradores de basura se están desechando. Únicamente se recomendaría usarlos para el control sanitario si es autoquemable, pero esto en pequeña escala como en los hospitales y hoteles, inclusive podría crear energía o agua caliente en los mismos hospitales y en hoteles.

### 3. Entierro.

Decimos enterrando la basura, porque el entierro, o relleno sanitario no es adecuado ni correcto. No existe sanidad en ningún entierro o relleno sanitario; lo único que ha logrado el hombre es hacer grandes excavaciones para depositar tierra encima o aprovechar los espacios naturales para luego volcar tierra encima.

Sin embargo, este método que es usado mucho en los países de gran consumo, a los que les llaman desarrollados no ha dado un resultado bueno por las siguientes razones.

Tiene el mismo problema del camión la recolección que saturación las vías de tránsito y demanda de consumo de combustible y mano de obra y el inconveniente del área de gran tamaño

en donde, como ya dijimos, se empieza a contaminar el subsuelo con los desperdicios que se degradan y descomponen. También se utiliza mucho equipo para su entierro lo cual provoca otro tipo de problemas.

Los países que se valen de este sistema están muy preocupados por lo que está ocasionando en sus aguas subterráneas, a tal grado que lo que pueda suceder en Canadá puede repercutir en los Estados Unidos o en México.

Se han efectuado estudios de aguas y se han perforado pozos donde el agua ha recorrido miles de kilómetros por debajo de la tierra. Esto significa que lo que sucede en un país no va a respetar las fronteras trazadas por el hombre.

Hay que considerar, además que todo esto requiere cada vez más área para nuevos entierros, puesto que en donde hubo un entierro de basura ya no puede efectuarse otro.

#### 4. Trituración.

Existen países de alto consumo que utilizan trituradores para los desperdicios en fregaderos de casas, o bien en las industrias.

Estos tiraderos, colocados para desfogar en los drenajes, han ocasionado grandes problemas en las salidas de las ciudades.

La gente cree que todo lo que sale por el drenaje se ha esfumado. La verdad es que los lugares en donde se desfogan estas aguas negras, que son los lagos, presas, ríos y marés, se ven grandemente afectados, tanto que en muchos países están terminantemente prohibidos.

Podemos fácilmente constatar cómo están desapareciendo

la flora y la fauna en los sitios donde desfogan drenajes - del Valle de México, cerca de Tula, Hidalgo.

##### 5. Compactación.

Este sistema de compactación a alta presión para lograr tabique de construcción no ha dado resultado porque con el tiempo se ha observado que estructuralmente falla a la comprensión y que con el tiempo la degradación de materiales va rompiendo el mismo tabique.

Haciendo un resumen diremos que cada vez que el hombre idea un sistema, inventa un método para resolver el problema que ocasiona la basura, contribuye en forma directa a una mayor contaminación y crea problemas laterales. Con ello no queremos decir que no exista una solución para la basura. - Esa solución somos nosotros mismos.

CON ESTO NOS DAMOS CUENTA DE QUE SI NO CAMBIAMOS NUESTRA FORMA DE ACTUAR, DE PRODUCIR Y DE TRABAJAR NOS LLENARIAMOS DE BASURA, LO CUAL EQUIVALE A UNA DESTRUCCION TOTAL DE LA NATURALEZA Y POR CONSECUENCIA DEL SER HUMANO.

##### C. La prevención es la solución.

Aparentemente nos encontramos ante una encrucijada. Va asentamos que no hay una solución al problema de la basura, - de lo cual deducimos que lo único que está en nuestras manos es no producirla.

Si nos remitimos a un diccionario, el término basura - es "polvo de calle o estiércol de establo. Naturalmente que este concepto ya ha quedado muy atrás. Ahora tenemos que empezar por definir qué es la basura. Y basura es: dos o más - desperdicios que revueltos entre sí provocan contaminación - enfermedad, hedor y asco.

Esto quiere decir que si son dos o más desperdicios - que no están revueltos entre sí y no ocasionan contamina - ción, enfermedad, hedor y asco, no contribuyen basura.

Así nos percatamos de que la solución es más sencilla - de lo que pensamos. Nos vamos a resolver nuestros desperdi - cios, vamos a controlarlos, y lograr no hacer basura.

La contaminación no viene por los desperdicios cuando - Estos están separados, limpios y fáciles de manejar, veamos - un ejemplo:

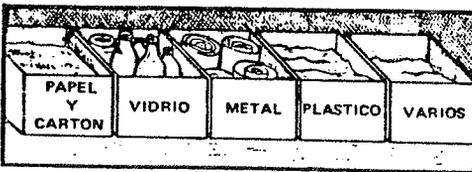
Un plástico en casa, en el bosque, en la carretera en - la oficina, no enferma ni contamina; tal vez contaminó y en - fermó el proceso de manufacturarlo desde la extracción del - petróleo, la refinería, su transformación etc.

Lo que afecta, enferma y contamina es la pérdida del - control de los desperdicios cuando se les coloca en un solo - lugar; esto es un desorden que propicia la llegada de otro - hombre que aprovecha tal circunstancia para colocar otro ti - po de desperdicios, provocando una reacción tóxica y veneno - sa; al haber materia orgánica se produce la muerte de los - organismos vivos y empieza a crear contaminación, enferme - dad, hedor y asco.

D. ¿ Como lograr no producir basura ? .

Si la basura se compone de varios desperdicios, y como - desperdicios antes no fueron basura, vamos a colocarlos se - paradamente con objeto de poder controlarlos y evitar el - problema .

Ejemplo: Una persona que hace su jugo de naranja no siente - asco de tocar la cáscara del cítrico mientras está hacien - do el jugo. Sin embargo, después de media hora de haber co -



locado esa cáscara en un bote de basura junto con una caja de galletas vacía, agradable y limpia, un bote de cerveza, una lata de sardinas, etc., ya no se atreve ni siquiera a meter la mano para sacar la cáscara y faltan todavía 10 horas para que empiece a descomponerse. Con esto comprobamos que cuando manejamos los productos por separado y limpios, podemos controlarlos.

La basura de todo el mundo se compone de los siguientes desperdicios: papel y cartón; plástico, metales, materia orgánica, control sanitario, vidrio, varios y aire.

Vamos a ver cómo manejando a cada uno de estos desperdicios por separado, ordenados y limpios en una caja, cajonera aproximadamente 30 cm. X 40 cm. de base por 30 cm. de altura. No representará más esfuerzo en tiempo y movimiento y si produce un enorme beneficio.

#### E. Beneficio de los desperdicios:

##### 1. El papel y el cartón:

Por lo general está limpio sin embargo, si se arruga es muy voluminoso. Vamos a dejarlo plano y a los que tienen mucho aire, como son las cajas, vamos a cortarlas para hacerlas planas. Las ponemos en nuestra caja y nos damos cuenta que en el término de un mes producimos cuando mucho 50 Lts. de papel y cartón, que tendrán que pasar más de dos semanas para sacar la primera caja de desperdicios de papel y cartón para su reciclaje.

Una fábrica de papel y cartón que reprocese el papel y cartón de desecho y no del árbol, o de la celulosa estaría dejando de contaminar. Que por cada tonelada de papel y cartón en su reciclaje dejaría de cortar por lo menos 15 árboles.

Al reciclar consume menos energía y a su vez, contaminarla por lo menos en un 60%.

## 2. Plásticos.

Los plásticos en general no se encuentran del todo limpios a los sucios, los que traen materia orgánica, los lavamos, los colocamos en una caja como la del papel a las bolsas las hacemos planas y a los envases los cortamos por la mitad, con una navaja y los colocamos unos dentro de otros para ahorrar espacio. Siempre habrá de diferentes tamaños.

Haciéndolo así, nos daríamos cuenta que tendría que pasar un mes para hacer 40 lts. de desperdicio plástico que cada tres semanas sacamos una caja llena de plásticos los cuales se pueden reciclar.

Por lo general el consumo de plásticos en una casa son un 95% reciclables y proporcionarían los mismos beneficios que el papel y el cartón.

Nos ahorraríamos energía en un 60%, ahorro en el consumo de agua y a su vez, no contaminaríamos al grado de cuando iniciamos el consumo por producir el plástico a partir del petróleo. Hay que recordar que el petróleo es un recurso no renovable.

## 3. Metales:

Los metales de desperdicio en una casa generalmente son las latas, en su mayoría de acero, pocas son de aluminio.

Las limpiamos, las guardamos, procurando meter unas en otras puesto que siempre habrá de diferentes tamaños y, si queremos todavía ahorrar más espacio en nuestra caja po-

demos quitarles el fondo con el abrelatas y todavía doblarlas con mucha facilidad para hacerlas planas haciéndolo así tendrían que pasar tres meses para sacar 20Lts. de latas, - la primera caja de producción de metales.

Y también podemos reciclarlos con los mismos benefi - cios que papel, cartón y plástico, ahorrándonos combusti - ble, energía, etc. reduciendo contaminación que de otra forma se inicia desde el principio del procesamiento en la - mina, la molienda, el alto horno, con sus consecuentes pro - blemas y despilfarros de energía.

#### 4. Materia Orgánica:

Por lo general la materia orgánica no nos produce asco cuando la manejamos sola. La materia orgánica no se reci - cla, se transforma.

Hay que recordar que la materia orgánica constituye - una fuente de nutrientes para nuestra tierra; que le tomó - mucho tiempo a la naturaleza llegar a lograrlo con esfuerzo del hombre. Que si la reintegramos como nutriente en la tie - rra volvemos con un ciclo inagotable.

La materia orgánica, si se deja en un depósito espe - cial, se puede lograr composta a nivel casero, a nivel in - dustrial (alimenticia, restaurant, hoteles, hospitales etc)

Es recomendable colocar la materia orgánica para su - composteo únicamente a aquella que se echa a perder (se des - compone), y dejar parte para algún animal, y parte de lo - que no se consume puede ser deshidratada para hacer alimen - to balanceado que no se echa a perder. Hacer esto no tiene - problema puesto que el desperdicio de materia orgánica que - no come el hombre, cuando es prudente en su consumo, llega - a lo más a 30 Lts. al mes. Que transformar un kilo diario -

en composta, alimento para animales o deshidratado para alimento balanceado, bien vale la pena.

#### 5. Control Sanitario:

El control sanitario es, una toalla sanitaria, un algodón con sangre, algo infeccioso, lo cual dentro de una casa se da en una producción muy pequeña. Esto es más bien problemas en hospitales o en hoteles donde sí debe quemarse y con lo cual podría utilizarse como energético para agua caliente en la caldera. En una casa la producción es tan pequeña que una familia muy numerosa sacarla escasamente unos 10 Lts. al mes.

Quiere esto decir que se reduce a menos de medio Lt. por día. Que es una cantidad que se podrá quemar sin ningún problema, porque el control sanitaria si es autoquemable y si constituye un energético para su propia quema en un anafre, boiler, chimenea, calentador, etc. del tamaño de un bote pequeño.

#### 6. Vidrios:

Los vidrios por lo general contienen líquidos o pastas: Se lavan y se guardan. No es recomendable romperlos para lograr menos espacio, bien acomodados en nuestra caja tendría que pasar un mes para sacar apenas 40 Lts.

Y nos damos cuenta que al igual que los plásticos, papel y cartón y los metales, el vidrio es reciclable y nos proporcionan los mismos beneficios y ahorros. Hacer vidrio a partir del mismo vidrio nos ahorra el proceso desde el mineral, usando el transporte, altos hornos y esfuerzo humano.

#### 7. Varios:

Los varios son los que no constituyen basura de alta producción, como antes mencionamos al definir que basura son desperdicios que revueltos entre sí ocasionan contaminación, enfermedades, hedor y asco. Estos varios no producen contaminación enfermedad, hedor o asco en baja producción ¿qué queremos significar con varios? una pila, una madera, cuero, hule, trapos, etc.

Dentro de una casa, mucho es que lleguen a 9 y pueden perfectamente permanecer mucho tiempo sin ocasionar problemas. Y que tendrían que pasar de 4 a 5 meses para llenar la primera caja puesto que la producción de varios en una casa de alto consumo son 10 Lts. al mes. Y haciéndolo así cubría la posibilidad de transformarlos otra vez sin ocasionar problemas de contaminación.

#### 8. Aire:

Y consideramos al aire dentro de los desperdicios porque el aire en la basura es el que inicia el proceso de descomposición y degradación de nuestros productos.

Al mismo tiempo es el trasmisor de problemas por su descomposición y degradación de nuestros productos, al que llamamos polución.

Pero si acomodamos limpios a todos los desperdicios en la forma antes mencionada, observamos que dentro de ese metro cúbico de producción de basura eran 800 Lts. de aire.

Esto quiere decir que el 80% lo estábamos manejando con esfuerzo y movimientos, sin darnos cuenta que tendría que pasar un mes para llenar apenas 5 cajoncitos, que no tendrían problemas de espacio en la casa más pequeña que pueda existir en nuestro país.

## VII CONCEPTOS, FINES Y OBJETIVOS DE LA EDUCACION AMBIENTAL.

La Educación Ambiental tiene por objeto despertar la conciencia crítica sobre los problemas que afectan al ambiente. Toda persona comprometida con la Educación tendrá que reflexionar sobre su propia práctica docente, para incorporar dentro de la misma los objetivos específicos que se señalan como "Educación Ambiental".

Al tratar el tema de Educación Ambiental el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permitan modificar la conducta individual y colectiva en relación al ambiente en el que se desenvuelve.

La educación ambiental pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre problemas ecológicos que logre trascender a una conciencia y actividad sociales.

Dentro del medio escolar, uno de los fines de la educación ambiental es desarrollar un trabajo tendiente a modificar el concepto de la naturaleza y de la vida, así como las pautas de comportamiento hacia el ambiente. Para ello se establecen los siguientes objetivos generales:

Reflexionar acerca de la problemática ambiental a nivel local, nacional y mundial.

Determinar las causas de los problemas ecológicos a través del análisis de los factores naturales, económicos, políticos y sociales y sus interrelaciones.

Proponer acciones participativas para la solución de los problemas de acuerdo a la edad de los educandos, el quehacer cotidiano y la posibilidad de incidir en su solución.

Tenemos algunos objetivos específicos en el que los -  
alumnos intentarán lograr en el medio escolar.

Fomentar el amor a la Naturaleza como elemento esen -  
cial para la vida y elemento de recreación y esparcimiento.

Incrementar el conocimiento de los fenómenos naturales  
y de sus interrelaciones.

Analizar la problemática ambiental del medio escolar.-  
Estimular la participación de los alumnos en la solución de  
la problemática que se les presenta. + 1

---

+ 1 PROGRAMA Nacional de Educación Ambiental de S.E.P., -  
SEDUE, SSA. México 1ra. Edición páginas 217 a 218.

A! *Actividades de Investigación que se sugieren en el Medio Urbano.*

*En el medio urbano, es donde hay más concentración de población y en donde la acción humana ha transformado por completo a la naturaleza, conservando únicamente pequeños vestigios de la misma en parques y jardines, pero en donde el acero, el cemento y los materiales de construcción han ido invadiendo el mayor porcentaje del Habitat Humano.*

*Para la existencia de un centro urbano se logra únicamente por medio de energía. Es por eso que los procesos de importación y exportación de energía serán los flujos a analizar.*

*Las actividades más importantes que se refieren a la Ecología del medio urbano se pueden agrupar en tres grandes rubros: Flujo de materia y energía, tipo de vida urbano y contaminación ambiental y las relaciones de interdependencia de los seres vivos ( hombres, plantas y animales ) propias del medio.*

*Dentro del primer rubro, teniendo en cuenta que los centros urbanos son ecosistemas que por su estructura se han separado del contacto con la naturaleza y que la energía suele introducirse artificialmente al ecosistema, es importante estudiar la entrada, circulación y salida de la misma, así como de los distintos materiales que son necesarios para su funcionamiento.*

*Tendremos una lista de temas accesibles a los alumnos para su investigación.*

*El agua en el medio urbano (su procedencia, distribución en las diferentes colonias, potabilidad, contaminación etc.)*

Los alimentos (procedencia, clasificación, naturales y procesados, distribución etc.).

Desechos (basura, alcantarillado, excrementos, residuos industriales, residuos de combustibles, etc.).

Energía (combustible, distribución y elementos contaminantes, electricidad, etc.).

Por lo que se refiere al segundo rubro, tipo de vida humana y contaminación, se sugieren los siguientes temas:

Estudio de zonas verdes y recreativas (su distribución y proporción respecto a las zonas construidas).

Densidad de población (distribución por zonas, servicios con que cuentan, calidad de los mismos, problemas de la distribución de servicios, etc.).

Viviendas (tipo de edificación).

Transportes de las diferentes zonas dentro del medio urbano.

La contaminación (del aire: por gases y ruidos, por materias fecales de animales y ciudades perdidas alrededor de la urbe; inversión térmica, etc. )

En cuanto a los temas que pueden analizarse y que se refieren al tercer rubro, relacionado con las interacciones de los seres vivos propios de las ciudades, se señalan los siguientes:

Organizaciones sociales (comités políticos, asociaciones de vecinos, organizaciones culturales, comunicación humana, etc.).

Terrenos baldíos (problemas que ocasionan: proliferación de insectos, roedores, etc.).

Basura (eliminación de la misma, sistemas de recolección procesamientos, problemas que se originan, etc.)

Parques y Jardines (fauna, beneficios que representan para la comunidad, mantenimiento, etc.).

Establos y Granjas (función que desempeñan, problemas ambientales que generan, problemas de salubridad, condiciones de localización, etc.).

Industrias y Mercados (su disposición, problemas ambientales: gases, basura, ruido, etc.).

Estanques, Charcas, Drenaje, etc.

Todos estos temas deben ser tratados de manera tal que se expliquen las interrelaciones, las causas y efectos que producen en la vida urbana, tratando de encontrar las vías de solución colectiva a los problemas que ocasiona. +<sup>1</sup>

---

+ 1 PROGRAMA Nacional de Educación Ambiental de S.E.P., - SEDUE, SSA México 1ra. Edición páginas 223 a 224.

## B. Actividades de Investigación en el Medio Rural.

En el medio rural encontramos ecosistemas más ricos en elementos naturales. En ellos la observación para una investigación es más fácil ya que podemos ver la naturaleza más directamente.

En el medio rural la contaminación viene por diferentes medios aunque a su vez están íntimamente ligadas como son, contaminación de suelos, de aire y agua. En la ciudad la contaminación de estos se debe principalmente a las grandes industrias, almacenamiento de basura y el uso de suelo urbano.

En el medio rural se debe principalmente a la defecación fuera de letrinas o que es lo mismo al aire libre uso inmoderado de plaguicidas y fertilizantes, y por falta de conocimiento la roza inmoderada de los campos de cultivo.

Esto mismo ocasiona que la tierra se exponga a constantes erosiones del aire y del agua, la tala inmoderada y ya jamás vuelta a recuperar.

" Las actividades de investigación que se sugieren para este tipo de ecosistemas son las siguientes.

Las actividades de una zona minera (explotación, distribución, generación de empleo, agotamiento de vetas, etc.).

Estudio de una cuenca hidrográfica (rocas, suelos, flora y fauna, contaminación de las aguas, uso y distribución de las mismas, clima, producción de la zona, etc.).

Descripción de un municipio o comarca (organización política y social, producción, fuentes de abastecimiento eco-

nómico etc. )

Estudio de una zona lacustre (flores, fauna, contaminación de las aguas, drenajes, producción y distribución de los recursos económicos y otros).

Estudio de zonas litorales (usos del suelo, distribución de la población, servicios, actividades pesquera, actividades turísticas, flora y fauna, consumo, producción y distribución de recursos y otros).

Estudio de zonas boscosas (suelos, clima, flora y fauna, explotación maderera o frutal, producción, distribución y consumo, erosión, usos de plaguicidas, etc.).

Estudio de una zona agrícola irrigada (clases de cultivos, suelos, clima, formas de riego y el impacto ecológico que puede producir la construcción de obras de irrigación, uso de fertilizantes y otros).

Estudio de una zona de pastoreo (especies animales vegetales, clima, relieves, suelos, producción distribución y consumo, etc.).

Estudio de una zona petrolera (impacto ecológico, producción, distribución, mercado internacional, divisas, generación y distribución, etc.).

En todos estos temas pueden tenerse en cuenta los siguientes aspectos, la organización de las especies, las relaciones entre ellas, la dinámica del ecosistema, la acción humana en el medio rural las interrelaciones económicas, políticas y sociales que se dan, el análisis de la problemática local y la búsqueda colectiva que facilite la solución."

## SUGERENCIAS.

Se sugiere que todos los individuos que tengan contacto con la Educación, deben tomar por lo menos un curso acerca, del tema de Ecología para que, por medio de ellos sea el conducto inmediato hacia la niñez.

Agua, aire y suelo base primordial para todo ser vivo, se debe inculcar en el individuo desde muy temprana edad, amor a estos elementos y logrando esto podremos evitar que la contaminación continúe.

El ruido debe ser tratado muy cuidadosamente por medio de campañas, antiruido tales, como: tocar el claxon, escuchar el radio a volumen fuerte, etc. Logrando con esto que el ciudadano se percate del daño que se causa a sí mismo.

Para evitar la contaminación de los alimentos es necesario que desde la agricultura, se tomen las medidas necesarias para evitar que, las plantas sean regadas con aguas negras, que al matar el animal se evite la producción de toxinas, que se refrigere ésta inmediatamente, que el distribuidor del producto tenga las medidas sanitarias que se requieran, así mismo que los consumidores, eviten tener mascotas a la hora de preparar estos.

La basura, empezar un programa de educación haciendo hincapié que la separación de desperdicios en diferentes cajas es una ayuda para evitar la rápida descomposición de los alimentos.

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

- La Ecología es la ciencia que se dedica al estudio del medio ambiente. Un Ecosistema debe mantenerse en equilibrio para evitar así que una cadena alimenticia llegue a romperse.

- En el D.F. tenemos que los Ecosistemas se han roto, debido a la multitud de personas que en ella habitan convirtiendo nuestras áreas verdes en fábricas, edificios y condominios, dando motivo esto al deterioro del aire, agua y suelo, así como también el ruido producido por el abuso de aparatos, llegando al descontrol del sistema nervioso.

- Dentro de tanta contaminación se encuentran también los alimentos, que son tratados inadecuadamente ya sea en los huertos o fábricas de procesamiento, ocasionando así enfermedades de diferentes tipos.

- La producción de basura tan abundante en nuestro medio, nos lleva a una pésima imagen de la ciudad y aun deterioro ambiental.

- La Educación Ambiental, trata de concientizar individualmente o colectivamente, para reducir sistemáticamente la contaminación en los diferentes medios sociales.

## B I B L I O G R A F I A

- AGUIRRE, EMILIANO 1983, HISTORIA UNIVERSAL CULTURAL  
CONOGGIO, BARCELONA ( ESPAÑA ) TOMO 4 PÁGINAS 509.
- CUMBRE EDITORIAL S.A. 1984. ENCICLOPEDIA ILUSTRADA CUMBRE,  
GROLIER, MÉXICO, TOMO V PÁGINAS 850
- GUTIERREZ VÁZQUEZ J.M. 1975, UNIDAD DEL MUNDO VIVO  
CONTINENTAL, EDITORIAL CONTINENTAL, S.A. BARCELONA ESPAÑA  
MÉXICO, 1A. EDICIÓN PÁGINA 196.
- INFORMACION DOCUMENTAL DE SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO  
Y ECOLOGÍA, SUBSECRETARÍA DE ECOLOGÍA 1986 PÁGINAS 80.
- LAROUSSE LIBRERÍA 1985, ENCICLOPEDIA LAROUSSE JUVENIL  
EDITORIAL ARGOS VERGARA, S.A. BARCELONA, ESPAÑA ( ESPAÑA )  
VOLUMEN 3 PÁGINAS 700.
- LEFF ENRIQUE, 1986 ECOLOGÍA Y CAPITAL, UNAM, MÉXICO  
1A. EDICIÓN, PÁGINA 146.
- RABINOVICH JORGE 1979, TÓPICOS DE ECOLOGÍA CONTEMPORÁNEA,  
MÉXICO 1A. EDICIÓN PÁGINAS 172.
- SALVAT BIBLIOTECA DE GRANDES TEMAS, 1974 LA CONTAMINACIÓN  
DE SALVAT EDITORES, S.A. BARCELONA, TOMO I PÁGINAS 96.
- SELECCIONES DEL READER'S DIGEST, 1972 GRAN DICCIONARIO  
ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO, MEXICANA S.A. DE C.V. MÉXICO  
1A. EDICIÓN VOLUMEN IV PÁGINAS 1203.