



**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN**

Zapopan, Jal., 10 de DICIEMBRE de 1999.

**C. PROFR. (A)**

REBECA HERLINDA LOPEZ AYALA

**PRESENTE:**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, Intitulado: LA EDUCACION AMBIENTAL EN LA ESCUELA PRIMARIA.

opción INVESTIGACION DOCUMENTAL

a propuesta del asesor

C. Profr. (a) JORGE OCTAVIO RAMIREZ LOPEZ

, manifiesto a usted que

Reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE**

**PROFRA. MARIA DE LOS ANGELES RAMIREZ GASPAR  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN.**



**SECRETARÍA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL UNIDAD No. 145  
ZAPOPAN**

## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

Zapopan, Jal., 10 de DICIEMBRE de 1999.

**C. PROFR. (A)**

ESTHER GARCIA SANTANA

**PRESENTE:**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, Intitulado: LA EDUCACION AMBIENTAL EN LA ESCUELA PRIMARIA.

opción INVESTIGACION DOCUMENTAL

a propuesta del asesor

**C. Profr. (a) JORGE OCTAVIO RAMIREZ LOPEZ**

, manifiesto a usted que

Reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE**



**PROFRA. MARIA DE LOS ANGELES RAMIREZ GASPAR  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN.**



SECRETARÍA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO  
UNIDAD DE PEDAGOGICA  
NACIONAL UNIDAD No. 145  
ZAPOPAN

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	4
DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	9

### CAPÍTULO I

#### CONTAMINACIÓN Y DETERIORO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS SOCIEDADES.

A) La ecología humana y la degradación del medio.....	11
B) Contaminación del Aire.....	14
C) Contaminación del Suelo .....	20
D) Contaminación del Agua.....	26
E) Contaminación Auditiva y visual.....	34

### CAPÍTULO II

#### PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

A) Antecedentes y Prevención de la contaminación.....	38
B) Recomendaciones para la protección del equilibrio ecológico y del ambiente.....	40

### CAPITULO III

#### IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PLANTEL.

A) Antecedentes de educación ambiental.....	45
B) Concepto, Fines y objetivos de la Educación Ambiental.....	47
C) Participación de los alumnos para disminuir la contaminación del Medio Ambiente en el plantel.....	47

### CAPITULO IV

#### ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA CONCIENTIZACIÓN DEL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	63

## INTRODUCCIÓN

A través de la historia, los grupos humanos han mantenido una profunda relación con la naturaleza. El modo de vida y la cultura de los pueblos en diferentes momentos han sido las formas de organización social.

Actualmente se caracteriza por el predominio de un sistema social, cuya cultura concibe al ambiente como un espacio que debe ser dominado por los humanos y lo explota como si fuera una fuente inagotable de recursos. Como resultados de esa visión y esa forma de relación con la naturaleza, la humanidad se enfrenta actualmente con varios problemas que representan un serio peligro para la vida de la tierra.

El hombre ha sido agresivo con el medio ambiente que le rodea y ha destruido muchos recursos que no pueden ser recuperados. Debe conocer sus limitaciones en relación al aprovechamiento de su medio, a la explotación irracional de los recursos naturales, a la planeación de sus poblaciones, a la administración lógica de los ecosistemas y sobre todo, a la conservación del medio ambiente.

Esto implica desarrollar procesos educativos que generen una manera diferente de entender la relación que establecen las personas del cual forman parte de este ambiente y dar información para quitar la apatía de quienes generan problemas ambientales.

Al obtener conceptos y valores, así como el desarrollo de capacidades, que permitirán a las personas participar en la solución de los problemas ambientales.

Además si toda la humanidad lograra planificar su manera de vivir encontraría la seguridad de preservar la salud y combatiría la enfermedad de la destrucción de las reservas de nuestro mundo.

Es necesario llevar a cabo una educación ambiental en la escuela primaria para que el niño participe en la construcción de relaciones adecuadas entre su comunidad, la sociedad y el ambiente. Ya que la educación ambiental tiene por objeto sensibilizar los problemas que afectan al ambiente. Por lo que toda persona comprometida con la educación tendrá que reflexionar sobre su propia práctica docente.

En este sentido, es un proceso permanente de formación y aprendizaje, en el que el individuo pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ecológicos que logren trascender a todas las actividades sociales.

En este trabajo se pretende desarrollar algunos capítulos de suma importancia como: LA CONTAMINACIÓN Y DETERIORO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS SOCIEDADES. Es un problema ante los retos y transformaciones que enfrenta nuestro mundo en materia de ciencia y tecnología.

Pero todavía es posible evitar daños mayores y se necesita una PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTAMINACIÓN. Este capítulo tiene como propósito establecer normas para la prevención y control ambiental tanto en la ciudad como en el campo.

En el siguiente capítulo, se conoce LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PLANTEL. Es necesario que el maestro despierte el interés de sus alumnos para que participen en acciones que les permitan mejorar y conservar el ambiente y por lo tanto su salud.

Además se sugieren ESTRATEGIAS PARA LA SENSIBILIZACIÓN DEL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE. Es de vital importancia conocer estrategias que sirven para combatir la contaminación y siga el mantenimiento del equilibrio ecológico.

## METODOLOGÍA

Cada vez es más importante la investigación, para saber cómo, cuándo y dónde empieza un problema que afecta a la sociedad, comunidad o plantel educativo.

Por esa circunstancia, día con día el profesor observa el medio que lo rodea y los problemas que perjudican a sus alumnos y comunidad donde labora.

Cuando se hace una investigación debemos observar, leer, documentarnos, experimentar y sobre todo, encontrar algunas posibles soluciones.

En el transcurso de esta investigación documental, organizaremos dicho trabajo de la siguiente forma: nos trasladaremos a diferentes dependencias para recopilar información, entrevistaremos a autoridades que están a cargo de dependencias como: Comisión Estatal de Ecología (COESE), Dirección General del Medio Ambiente, Ayuntamiento de Guadalajara, SEMARNAP, Gobierno de Jalisco, Secretaría de Desarrollo Rural (SDR), Desarrollo de Recursos Humanos y Tecnológicos (CEDETEC).

Todas estas dependencias tienen su ideología, estrategia y responsabilidad para tratar el problema de la educación ambiental.

Aunque en algunas de esas dependencias no hubo respuesta favorable, ya que nos informaron que el Gobierno no tenía recursos económicos necesarios para editar folletos para la ciudadanía.

También nos documentaremos en libros que hablan del tema que estamos trabajando, visitando a bibliotecas públicas y privadas para documentarnos cada vez más. Realizaremos fichas bibliográficas de autor sobre los libros que estamos consultando con los datos principales. Después de ver contenidos, hacer resúmenes de cada uno de los libros que estamos utilizando y de la documentación que nos proporcionaron en algunas dependencias.

Al término de este trabajo, realizaremos algunas conclusiones, porque ya tendremos toda la información necesaria sobre este trabajo.

## DELIMITACIÓN DEL TEMA

Sentiremos la necesidad de investigar los problemas que hemos estado observando dentro del plantel educativo y de la comunidad, como es el mal manejo de la basura, el deficiente servicio del aseo público, todos los contaminantes del aire que respiramos; la forma en que se contamina el agua y el mal uso; el exceso de ruido y de anuncios que existen en la comunidad.

Queremos saber por qué la falta de cooperación existente en las personas adultas, en la niñez y autoridades gubernamentales para solucionar el problema.

Sentimos la necesidad de conscientizar a los alumnos en nuestras aulas, fomentando la educación ambiental en todos los aspectos humanos, físicos, sociales, culturales y políticos.

Identificamos que el aire contaminante que hay en la comunidad como las emisiones de bióxido de carbono, los autos, industrias, el cigarro, etc., perjudican a la salud de los alumnos.

Observamos que el agua es necesaria para el uso y consumo de los alumnos. Nosotras como maestras, debemos inculcarles del buen hábito de no contaminarla y no hacer mal uso de ella.

## JUSTIFICACIÓN

En nuestra práctica docente como maestras de primaria, hemos observado que el planeta tierra es cada vez más destruido, porque la educación va en un deterioro humano, social y cultural.

Los jóvenes actuales no se dan cuenta que día con día la vida es más difícil en este planeta. Por esta razón nos interesó hacer una investigación documental sobre la educación ambiental, los problemas que surgen de ella, causas y consecuencias y posibles soluciones que el ser humano ha realizado por no tener conciencia del uso de los recursos naturales que estamos utilizando para vivir más tiempo, ya que el humano se lo está acabando por falta de conscientización de parte de autoridades, instituciones y personas y sobre todo la falta de interés de algunos maestros para transmitir a los alumnos la importancia que tiene una educación ambiental, colaboración y conscientización sobre las áreas verdes, suelo, aire y agua de nuestras comunidades y planteles educativos.

Por esta situación hemos pensado en que los educadores tienen una responsabilidad mayor para sensibilizar a la comunidad y los alumnos del plantel, y lograr que colaboren en acciones para mejorar el medio ambiente de su comunidad, casa y escuela; plantando áreas verdes, cuidándolas, no contaminando su escuela y comunidad.

A su vez lo anterior lo ayudará para su vida futura, porque si hacemos consciente al alumno desde pequeños a cuidar su planta y le inculcamos un hábito, él logrará tener un mundo mejor y feliz.

Es muy importante que conozcan los alumnos que la contaminación del plantel, de su localidad, es provocado por las personas que habitan en ella y que debe de haber acciones inmediatas. Que observen su salón de clase, los rincones de la escuela y se haga un recorrido por la comunidad para darse cuenta que existe una gran contaminación y sientan la necesidad de realizar proyectos de acción permanente.

La basura acumulada, las aguas contaminadas, fogatas, el "smog" de autos, la destrucción de áreas verdes, fábricas que contaminan; etc., representan un peligro para a salud.

Se pretende que el maestro proponga actividades a los alumnos para el cuidado del ambiente como única garantía de sobrevivencia de las personas que viven en la comunidad.

También los alumnos pueden proponer acciones y organizarse para llevarlas a cabo.

## OBJETIVOS

Estos objetivos que a continuación mencionamos, nos servirán para conscientizar a los alumnos de la contaminación del medio ambiente que les rodea y que participen con la colaboración de los maestros, personas que se encuentran en dependencias gubernamentales, porque es un verdadero peligro para la salud de todos los habitantes de la comunidad.

- Identificar fuentes contaminantes mediante la observación que hagan los alumnos en su plantel y en su comunidad, guiados por el maestro.
- Identificar algunos contaminantes del agua y además medidas para evitar la contaminación y el mal uso de ella.
- Analizar los efectos de la contaminación del aire que provocan en la salud. Que los alumnos conozcan que hay una ley general que protege el equilibrio ecológico y protección del ambiente.
- Sugerir a los maestros acciones para que puedan aplicarlas con sus alumnos y logren disminuir la contaminación de la basura.
- Destacar la importancia a la reforestación con medida, para evitar el deterioro ecológico.
- Lograr la participación de los educadores para que conscienticen al alumno a disminuir la contaminación del ruido.
- Describir los elementos principales de la contaminación visual para que el maestro logre una sensibilización en el alumno.

## CAPÍTULO I

### CONTAMINACIÓN Y DETERIORO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS SOCIEDADES

- A) La ecología humana y la degradación del medio.
- B) Contaminación del Aire.
- C) Contaminación del Suelo.
- D) Contaminación del Agua.
- E) Contaminación Auditiva y Visual.

## A) LA ECOLOGÍA HUMANA Y LA DEGRADACIÓN DEL MEDIO

El comportamiento de las poblaciones y su organización social son motivos de estudio para esta disciplina, y nos dan una magnífica oportunidad para conocer el problema de la degradación del medio.

El hombre a través de la historia, se ha ido ubicando en sitios determinados, agrupándose inicialmente en pequeños grupos hasta construirse núcleos sociales más grandes; esto ha dado origen a la formación de comunidades pequeñas y posteriormente, a poblaciones que crecen y se organizan en tal forma que dan lugar a las ciudades. El hombre tomaba sólo lo necesario para vivir, y permitía que la misma naturaleza reemplazara lo que había tomado; sin embargo, esta condición natural varió a raíz de la industrialización.

Es así como los recursos naturales no renovables se consumen y agotan en forma acelerada por las necesidades de las nuevas sociedades modernas y sus avances técnicos.

No podemos separar el concepto de dependencia ecológica con la vida misma de los pobladores y sus poblaciones, ya que el hombre y el resto de los seres deben compartir el mismo mundo, y si bien es cierto que es posible que éste modifique la naturaleza por su inteligencia y el dominio que ejerce del mundo, también es verdad que en vez de utilizar sus mejores capacidades para equilibrar la naturaleza heredada, a favor de una mejor convivencia para sus pobladores, se va alejando del equilibrio necesario, produciendo descompensaciones en la naturaleza, que le afectan tanto a él como a los demás seres.

Así, el hombre debe conocer sus limitaciones en relación al aprovechamiento de su medio, a la explotación irracional de los recursos naturales, a la planeación de sus poblaciones, a la administración lógica de los ecosistemas y, sobre todo, a la conservación del medio ambiente y en su calidad, bajo el principio de una administración justa y equilibrada del hombre, por el hombre, para mejorar el cuidado de sus espacios y recursos vitales.

Esto requiere de restricciones morales, legales, políticas y económicas, basadas en la libertad, y del conocimiento y la investigación de los problemas del medio ambiente para controlar y prevenir su deterioro. La educación se convierte, así en uno de los principales recursos para lograrlo, tratando de llevar mensajes educativos para que los pobladores comprendan mejor su papel en relación con la naturaleza, pudiéndose resumir algunos de estos mensajes en la forma siguiente:

*LOS RECURSOS NATURALES SON DE TODOS,  
CUIDEMOS NUESTRA AGUA, NUESTRO SUELO Y  
NUESTRO AIRE, ASÍ COMO TODO LO QUE SE  
ENCUENTRA A NUESTRO ALCANCE.  
LA NATURALEZA ES TUYA, ES NUESTRA, ES DE  
TODOS, DEBEMOS PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE. <sup>(1)</sup>*

Las grandes concentraciones urbanas como México, Guadalajara y Monterrey, son las más afectadas por la contaminación atmosférica.

En la ciudad de México, la concentración atmosférica es causada por los productos de combustión de fuentes fijas como fábricas, centrales termoeléctricas,

---

<sup>(1)</sup> SSA. Ecología y Salud p. 23

refinerías y establecimientos dependientes de la grande y mediana industria; también por multiplicidad de fuentes móviles, como los son camiones y automóviles. Unas y otras emiten contaminantes producidos principalmente por la combustión de los productos derivados del petróleo. <sup>(2)</sup>

En las zonas cercanas a los aeropuertos, la contaminación emanada de los combustibles es peor, ya que en el despegue la producción de gases es igual al de 11,000 automóviles. <sup>(3)</sup>

Por otro lado, los desechos orgánicos, las basuras y las materias fecales son fuentes de microorganismos patógenos que son transportados por el aire contaminándolo. Así también la quema sin control de basura produce contaminación riesgosa para la salud.

En locales cerrados, los fumadores contaminan el aire, el cual puede ocasionar mucho daño, debido a que no se recicla, se estanca y no tiene movimiento. El cigarro contiene diversas sustancias químicas que pueden producir graves daños a la salud no sólo a los que lo consumen sino a los que se exponen al humo del cigarro. No se puede obligar al que fume, a que deje de hacerlo, sin embargo el que fuma debe respetar el derecho del que no lo hace, para mantener limpio el aire que respira.

Los contaminantes más peligrosos son los óxidos de nitrógeno producidos por las fábricas, el bióxido del azufre de las centrales termoeléctricas y fábricas, el monóxido de carbono de los tubos de escape de los automóviles, chimeneas e

---

<sup>(2)</sup> SEP, SEDUE -SSA, Curso Introdutor de Educación ambiental, P. 16.

<sup>(3)</sup> *Idem*.

incineradores, el ozono y los oxidantes fotoquímicos, los residuos provenientes de la combustión incompleta de los hidrocarburos provenientes de los tubos de escape de los autobuses y de los aviones; las partículas de polvo suspendidas en el aire, los silicatos provenientes de las fábricas de cementos y los óxidos de hierro de la industria siderúrgica.

## **B) CONTAMINACIÓN DEL AIRE.**

La contaminación del aire es un peligro creciente para la salud del hombre. A pesar de que el transporte y la industria son muy importantes en la vida productiva de un país, pueden causar graves efectos a la calidad del aire si no se controlan las emisiones de humos, polvos y gases. Los edificios altos, las calles pavimentadas y la combustión de gasolina y de diesel crean microclimas artificiales, propios exclusivamente de las grandes metrópolis, que dañan no sólo al hombre y a las especies vivientes, sino al medio ambiente en general.

El nivel creciente de dióxido de carbono en la atmósfera provoca que ésta absorba cada vez más calor solar debido al llamado "efecto de invernadero". Si este nivel crece demasiado, los casquetes polares podrán derretirse e inundar ciudades portuarias en todo el mundo.

La contaminación del aire no tiene fronteras; el aire envenenado de Europa puede después invadir cualquier otra región, como Asia o América. Este tipo de contaminación aparece primero, y más dramáticamente, en las grandes ciudades, pero se extiende progresivamente hacia todas las regiones del globo.

Los principales contaminantes del aire son las partículas sólidas o polvos generados por las tolveneras, las plantas de energía eléctrica, las fábricas de cemento, las fundidoras de acero, las refinerías de petróleo y los automóviles; son también los óxidos de azufre, provenientes de la combustión del petróleo, del carbón y de la madera los procesos metalúrgicos; son los hidrocarburos producidos por las refinerías de petróleo, los automóviles, la evaporación de solventes y la gasolina; los óxidos de nitrógeno generados por la combustión en motores y en hornos; el monóxido de carbono proveniente de los motores de combustión interna y por último los oxidantes fotoquímicos producidos por la luz solar actuando sobre emisiones de motores y de plantas industriales.

En razón de su peso y en cifras aproximadas, el 51% de estos contaminantes provienen de vehículos automotores; el 16% de la combustión en motores estacionarios; el 15% de industrias; el 4% de la quema de basuras y desperdicios y el 14% de incendios forestales y otros tipos de fuentes. <sup>(4)</sup>

El agua puede purificarse después de haber sido contaminada y al igual que con el aire, la contaminación debe atacarse en las propias fuentes emisoras, es decir, antes de que los contaminantes se incorporen al ambiente: serio problema de tecnología, e inversiones de capital y de conciencia colectiva.

La Ciudad de México es la que tiene mayor problema de contaminación atmosférica. Esta se produce por la emisión de gases de los 2 millones 300 mil automóviles que circulan en la zona metropolitana; también por los camiones de transportes y de carga y por las industrias, sobre todo las establecidas en la zona norte, entre ellas, una refinería de petróleo, cuatro cementeras fundidoras de

---

<sup>(4)</sup> SSA. Ecología salud. P. 26

diferentes metales y muchas otras. En total suman 115000; representan la mayor concentración de industrias del país.

En la Ciudad de Guadalajara circulan 290,000 vehículos y operan 3,000 industrias. Tienen problemas de contaminación aunque no tan graves como los de la Ciudad de México.

La contaminación se produce por las partículas sólidas suspendidas, sobre todo concentradas principalmente en la parte de la ciudad que se ve afectada por frecuentes tolvaneras, productos del mal uso de los suelos y terrenos agrícolas que se encuentran erosionados.

En la parte sur de la ciudad, con la contaminación atmosférica es muy alta porque en ésta se ubica la zona industrial. Las principales industrias contaminantes son: la de fundición, la química y la cementera.

A pesar de la contaminación de la zona norte y sur, en las partes del centro, noreste y sureste de la ciudad la calidad del aire puede considerarse como buena.

Debido a las condiciones climáticas y geográficas de la ciudad de Guadalajara, a diferencia de la de México, no se presentan problemas durante las inversiones térmicas.

En la Ciudad de Monterrey, el problema de contaminación del aire se debe, principalmente, a la circulación de 200,000 vehículos y a la presencia de 5,000 industrias; entre ellas, la de fundición, la química, la siderúrgica, la cementera y la automotriz. Los principales contaminantes son el bióxido de carbono, el óxido de

azufre y las partículas suspendidas. Las dos fuentes principales de contaminación – industrias y vehículos – producen los contaminantes. No se presentan problemas durante la inversión térmica.

La contaminación atmosférica en la Ciudad de Veracruz no es grave, debido a que los residuos producidos por las industrias y vehículos son desplazados por el viento del mar. En esta ciudad, tampoco hay problemas de inversión térmica. <sup>(5)</sup>

En la contaminación química del aire se han hecho análisis que han revelado la presencia de más de tres mil sustancias extrañas. Entre las más frecuentes están: monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y diversos compuestos de sodio, zinc, cloruro, plomo, azufre, mercurio, etc. en cuanto al dióxido de carbono cuya concentración atmosférica ha aumentado en los últimos años, ya que puede ocasionar serios problemas en la biósfera.

El dióxido de azufre está en el aire de las ciudades y procede de la combustión del carbón y del petróleo.

Se trata de un gas venenoso que no sólo nos fastidia al respirar, sino que además envenena el agua de la lluvia.

Además, los combustibles fósiles arrojan compuestos venenosos de mercurio y que el plomo que se utiliza como antidetonante en la gasolina nos está haciendo polvo la salud.

---

<sup>(5)</sup> SEP SSA Y SEDUE Equilibrio Ecológico de la República Mexicana, p.p. 89-93.

En la contaminación física del aire no sólo produce daños en los seres vivos, en diversos objetos, edificios y monumentos, sino que altera la visibilidad . Además que todo parece indicar que la contaminación atmosférica disminuye la cantidad de energía radiante del sol, que llega a la superficie del planeta porque refleja al espacio buena parte de los rayos solares.

En la contaminación biológica del aire puede servir como medio transmisor de muchas enfermedades por ejemplo: que los residuos fecales depositadas en campo abierto, las corrientes de aire levantan grandes tolveneras que arrastran consigo gran cantidad de esporas y quistes de numerosos parásitos.

Los otorrinolaringólogos han descubierto con estupor que cada día es más frecuente encontrar bacterias de origen fecal en la garganta de sus pacientes.

Igualmente asombrosa es la hipótesis sustentada por algunos investigadores respecto al posible contagio, mediante el aire, de la terrible cisticercosis. <sup>(6)</sup>

La Secretaría de Desarrollo y Ecología y la Secretaría de Salud, han establecido un programa coordinado y especial para verificar la calidad del aire que es la Zona Metropolitana de Guadalajara. Cuenta con una red automática de monitoreo de la calidad del aire, misma que viene operando el Gobierno del Estado de Jalisco a través de la Comisión Estatal de Ecología.

---

<sup>(6)</sup> Federico Arana. Ecología para principiantes, p.p. 112-114.

Con esta red se mide la concentración de los contaminantes: partículas suspendidas, bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y ozono.

Los efectos tóxicos de estas partículas son dañinos para el hombre causan muchas enfermedades.

Una de las principales molestias que sentimos por la contaminación del aire, es la irritación de los ojos, debido a la presencia de ozono en el aire.

Los contaminantes químicos pueden causar resequedad de las mucosas, irritación y comezón en la piel y diversidad de enfermedades respiratorias, vasculares y cardíacas. Disminución de la capacidad de la sangre para transportar las sustancias nutritivas al organismo. Trastornos digestivos, problemas en huesos y dientes por fluoruros, asma, bronquitis, aumento de la frecuencia de cáncer bronquial y enfisema pulmonar, problemas cardiovasculares, como trombosis, coágulos e infartos en gente adulta.

La contaminación daña de diferente manera la salud de los individuos dependiendo de su nivel de exposición a los contaminantes, de su capacidad y de su resistencia física. Sin embargo, dependiendo de estos factores, el organismo responde ante la contaminación del aire en tres formas.

- Una de rechazo a través de estornudos y tos.
- La segunda se manifiesta a través del agotamiento físico.
- La tercera a través de la presencia de enfermedades.

Los accidentes agudos por envenenamiento con monóxido de carbono se producen en ambientes cerrados, presentando el individuo dolor de cabeza, mareos, pérdida del conocimiento, coma y muerte. Estos es causado por el daño al sistema nervioso central. <sup>(7)</sup>

### C) CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La contaminación del suelo deja a la tierra como el esqueleto de un cuerpo descarnado por la enfermedad. Sus contaminantes pueden ser orgánicos, como plantas y animales muertos, residuos de alimentos, papel, cartón, trapo, cuero, madera y plástico, o inertes como la ceniza y el polvo.

Algunos de estos residuos que contaminan el suelo pueden ser usados varias veces, como los metales, el vidrio, el papel y el cartón; otros no, como los detergentes, los explosivos, los productos químicos, el plástico, etc.

Algo más del 2.5% de la superficie del planeta es tierra cultivable. El 78% de esta superficie es agua o tierra cubierto por hielo. Las selvas y bosques vírgenes cubren un tercio de toda el área de tierra firme; las siembras sólo ocupan menos del 10% de esta área.

La producción de alimentos no pueden aumentar al igual que la población, que se ha duplicado dos veces en los últimos siglos; consecuentemente la proporción entre hectáreas cultivadas y el número de habitantes tiende a ser cada vez más insuficiente, según lo muestran las siguientes cifras: en el año de 1800 había 1.42 hectáreas cultivadas por persona; en 1900, 0.82 de hectárea; en 1950,

---

<sup>(7)</sup> SEP. SEDUE. SSA. Curso Introdutorio de educación ambiental., p. 17

0.50 de hectárea; en 1970, 0.34 de hectárea y en el año 2000 habrá 0.18 de hectárea por habitante.

Del total de tierra firme con que cuenta el planeta, el 36% es de selvas y bosques vírgenes; el 30% es de pastos; el 23% de desiertos; el 1% de bosques de explotación.

En la medida en que el hombre trata desesperadamente de aumentar la producción de alimentos para salvarse del hambre, pone en riesgo a su planeta, porque los sistemas empleados para incrementar el rendimiento agrícola y pecuario, generalmente empobrecen y contaminan seriamente a los suelos fértiles.

En esta forma, la labranza intensiva aumenta la producción, pero provoca la pérdida del hábitat o medio ambiente de numerosas especies silvestres; los plaguicidas acaban con las plagas, pero pueden dañar al ser humano y a la vida silvestre en general; los fertilizantes incrementan el rendimiento, pero causan la contaminación de las aguas; la irrigación abre nuevos campos a la agricultura, pero genera la alcalinidad de los suelos; la explotación forestal provee de maderas para infinidad de usos, pero provoca la erosión y el empobrecimiento de los suelos; la crianza de cabras sustituye a la de vacas en países poco desarrollados, pero con ello se causan graves daños al medio ambiente en general.

Otro de los vehículos de la contaminación de los suelos son las basuras y desperdicios que se generan en los centros urbanos, que cuando no son manejados con sistemas modernos y adecuados llegan a formar gigantescos amontonamientos que causan infinidad de enfermedades, estimulan la

multiplicación de roedores, moscas y gérmenes que provocan diversos tipos de accidentes y destruyen el paisaje.

Resulta muy importante el valor que tiene la vegetación en la lucha contra la contaminación ambiental. Una sola hectárea de bosque, por ejemplo, es capaz de remover de la atmósfera cada año 2700 kilogramos de dióxido de carbono y devolver a la misma 2000 kilogramos de oxígeno.

Un solo árbol, cuya corona tenga un diámetro de 14 metros, es capaz de producir el oxígeno que 3 individuos requieren durante un día. Los bosques y las cortinas de árboles de dimensiones adecuadas son también un efectivo control de las tolvaneras, ya que reducen la fuerza de los vientos y, por lo tanto, la erosión de tipo eólico, que deteriora el suelo y lo hace improductivo. Los árboles, el bosque, definitivamente contribuyen a la purificación del aire que todas respiramos y son los productores más eficientes de oxígeno con que contamos, junto con el plancton de los lagos, ríos y mares, los que se encuentran en peligro de morir biológicamente debido a la contaminación ambiental.<sup>(8)</sup>

Los fertilizantes son artificiales o sintéticos, están formados por una mezcla de elementos químicos como el nitrógeno, el fósforo y el potasio en diferentes combinaciones, según el tipo de cultivo al que se destinen. Son más costosos y su uso indiscriminado ocasiona contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. Para combatir las plagas, recurrimos a sustancias que se han denominado plaguicidas. Sin embargo debe tenerse precaución en su uso, pues de lo contrario se ocasionan problemas. Cuando los insectos lo aspiran

---

<sup>(8)</sup> SSA, *Ecología y Salud*, p.p. 34-35

sobreviven, crean en su especie una resistencia contra los efectos del plaguicida; se hacen inmunes al mismo. Al ser por otros animales, se van transmitiendo a través de los eslabones que forman la cadena alimenticia, hace llegar al hombre.

El uso constante o excesivo de los plaguicidas produce un desequilibrio en los ecosistemas; a la vez que elimina organismos nocivos, también destruye organismos benéficos que forman parte de la cadena.

En nuestro país se utilizan variadas técnicas de cultivo de acuerdo al tipo de suelo y al producto.

El cultivo de un solo tipo de vegetal, es llamado monocultivo. Cuando el monocultivo se repite con frecuencia, el vegetal acaba con un mismo tipo de nutrientes. Con el tiempo en ese suelo, por haber agotado los nutrientes que requiere para su crecimiento, no se podrá cultivar la misma planta.

Considérese al DDT, sustancia que perdura por 10 ó 15 años en donde se ha rociado y durante ese tiempo pasa a los tejidos de las lombrices de tierra (por citar uno de tantos ejemplos), las cuales posteriormente serán devoradas por los pájaros, que, a la postre, morirán envenenados. Además, el DDT y otros plaguicidas tienen la siniestra propiedad de alterar los procesos bioquímicos del suelo por la sencilla razón de ser perjudiciales para las bacterias, hongos, algas, insectos y diversos organismos que habitan en él

Otra amenaza terrible para los suelos es la destrucción de árboles y todo tipo de vegetación.

174784

También las minas, sobre todo las de carbón, ocasionan estropicios en la tierra. En el estado de Nueva York, cerca de las cataratas del Niágara, se produjo uno de los mayores escándalos conocidos en la larga historia de la contaminación de la tierra. Resulta que una compañía de productos químicos depositó veinte mil toneladas de desechos tóxicos en un canal de dos kilómetros de largo, que había sido iniciado en el siglo pasado y que, por una u otra razón, quedó inconcluso. A principios de la década de 1950, el depósito se cubrió con tierra y los territorios fueron vendidos para construir casas y una escuela. El caso es que el agua se filtró gradualmente en el antiguo vertedero y poco a poco empezaron a notarse anomalías que iban desde malos olores hasta emanaciones tóxicas. Los abortos espontáneos y el nacimiento de niños con defectos congénitos aumentaron en forma alarmante. El área en cuestión no tardó en ser declarada zona de desastre y quienes la habitaban fueron evacuados de inmediato. Pero el daño ya estaba hecho. Estudios posteriores revelaron que, además de los problemas señalados, el 30% de los habitantes del lugar presentaban anomalías en la estructura de sus cromosomas.<sup>(9)</sup>

El choque de barcos cargados de petróleo ocasiona lo que ha dado en llamarse "marea negra" y que no es más que la caída y esparcimiento de grandes cantidades de "oro negro" extendidas en una delgada capa que ocupa vastísimas zonas del mar. Los intercambios gaseosos entre el mar y la atmósfera, producen verdaderos estragos en la flora y fauna marinas.

Los análisis del agua, del aire y de los tejidos animales, han demostrado que año con año aumenta la cantidad de mercurio acumulado. El proceso es simple: Industriales y agricultores utilizan este metal, y los sobrantes van a los ríos

---

<sup>(9)</sup> Federico Arana. Ecología para Principiantes, p. 118.

y de ahí a los mares y lagos. Sea donde fuere, los organismos productores incorporan el funesto elemento de su organismo, luego pasa a los consumidores primarios y así sucesivamente hasta los últimos eslabones de las distintas cadenas de alimentación.

A partir de la década de los cincuenta se produjo en el mundo el surgimiento a gran escala del consumo de los detergentes sintéticos. Se trata de sustancias que, por ser agentes tensoactivos y debido a su propiedad de producir espuma abundante con cualquier tipo de agua, sustituyeron el jabón en muchos usos. Lo malo de tales detergentes es que no suelen ser biodegradables, y cuando lo son, resultan altamente tóxicos.

Las inmensas potencialidades de la energía nuclear han determinado que muchos científicos, políticos y gente ordinaria, hayan considerado que ésta habrá de presidir la era que se iniciará cuando las reservas de petróleo estén llegando a su fin.

Con todo, existe un fuerte oposición para el empleo de la energía del átomo por la cantidad de riesgos que implica. En primer lugar, se plantea el delicado problema de cómo deshacerse de los desperdicios radiactivos para evitar que tengan contacto directo o indirecto con el hombre, o con cualquier tipo de organismo. Huelga decir que isótopos como el uranio 235, el plutonio 239 o el estroncio 90 (entre otros muchos), pueden ocasionar mutaciones en los seres vivos, y se sabe con certeza que producen cáncer y diversas lesiones. La "solución" al problema ha consistido en depositar los desperdicios en minas abandonadas, enterrarlos en el desierto o lanzarlos al fondo de los océanos en recipientes que, por muy bien cerrados que estén, no dejan de inquietar a la gente.

Además, las explosiones nucleares llevadas a cabo por E.U.A. y URSS, así como Francia, Inglaterra, China, etc., han provocado lluvias radiactivas y un aumento general en los índices de radiactividad. Hombre de su tiempo, el biólogo francés Jean Rostand escribió:

*Explosiones nucleares.*

*Los isótopos capitalistas y los isótopos marxistas se alojan en amistosa vecindad en el esqueleto de nuestros hijos.*

*Según una nota aparecida en la revista española Cambio 16, "...casi 150 de las 200 personas que en 1954 participaron en la cinta El Conquistador, con John Wayne y Susan Hayward, sufren de cáncer y, lo que es más grave, más de 90 han muerto por esta enfermedad".*

*Tan aterradoras cifras son producto, según parece de que el equipo de filmación utilizó escenarios naturales localizados cerca de una base militar que realizó en 1953 once explosiones nucleares. Por último, hay que enunciar un problema del que ya se ha hablado: La contaminación térmica de las aguas empleadas por las plantas de energía nuclear. <sup>(10)</sup>*

## D) CONTAMINACIÓN DEL AGUA

El agua fue el medio donde se originó la vida. Esto sucedió hace unos 4000 millones de años. En estos tiempos tanto el agua dulce como la salada siguen siendo fuentes de vida para todos los organismos del planeta. <sup>(11)</sup>

<sup>(10)</sup> Federico Arana Ecología para Principiantes, p. 121

<sup>(11)</sup> SEP Guía para el maestro del medio ambiente, p. 130.

En sus distintos estados físicos: sólido, gaseoso y líquido, el agua forma parte de los diferentes paisajes donde el ser humano ha desarrollado actividades tales como la agricultura, la pesca y la navegación.

Visto desde el espacio exterior nuestro planeta se ve azul. Los mares cubren unas tres cuartas partes de todo el mundo y constituyen el mayor volumen del agua. Del agua dulce (3% de toda el agua del mundo) la mayor parte está en forma de hielo; otra está en ríos y lagos y una pequeña fracción es vapor de agua.

Los océanos son los principales receptáculos del agua. Aunque ésta se encuentra en circulación continua, el volumen limitado de agua dulce con que cuenta el planeta condiciona el número de habitantes que éste puede sostener. Para evitar una crisis en el futuro próximo, el gran desafío que se presenta a la humanidad consiste en hacer más efectivo el uso que hacemos de los cien kilómetros cúbicos de agua que diariamente corren hacia los océanos.

La contaminación del agua debe ser controlada para que ésta pueda ser usada varias veces, puesto que menos del 1% del agua que hay en el planeta es utilizable, porque más del 99% del total es agua salada de los océanos y agua atrapada en forma de hielo, en los glaciales y en los casquetes polares.

La industria y la agricultura requieren de enormes cantidades de agua para funcionar; una planta de maíz, por ejemplo, necesita 190 litros; la producción de 1 kilo de arroz requiere 1 700 litros; la de 1 litro de leche 4 200 litros, y la de 1 kilo de carne 22 000 litros.

El agua contaminada sufre ciertos cambios en su naturaleza química, física y biológica que la transforman en no apta para beber, regar, limpiar, etc., ni para el desarrollo de los seres vivos que normalmente habitan en ella. La idea de que el mar y los lagos son grandes basureros y de que los ríos constituyen un medio rápido y barato para deshacerse de toda clase de desperdicios, ha ocasionado la contaminación universal de las aguas.

En los ríos se destruye la flora y la fauna, se daña la salud de quienes habitan la zona y se envía agua envenenada a otras poblaciones. Hace tiempo que se considera el agua de los ríos como más peligrosa para beber que la de los pozos. Todo indicaba que el proceso de filtración que ocurre a medida que el agua penetra por la tierra era algo muy deseable para extraer agua limpia de las capas subterráneas. Sin embargo, en 1980 la revista Time publicó un reportaje donde se dan datos escalofriantes respecto a la contaminación de los pozos de agua. <sup>(13)</sup>

Existen varios lagos en los E.U.A., Europa y la URSS, que se tienen por muertos a causa de la contaminación. Uno de los casos más citados en la literatura ecológica es el del lago Michigan, que ha llegado a tal grado de peligrosidad que se ha prohibido a la gente nadar en él. Notables oceanógrafos aseguran que el Mediterráneo será un mar muerto en cosa de pocos años; y aunque su petróleo de los barcos que lo transportan (con harta frecuencia han vertido su cargamento en la superficie del mar) y por el de los pozos submarinos que sufren desperfectos y producen severos daños a los ecosistemas acuáticos. Además, el problema se agudiza a causa, sobre todo, de los desechos domésticos e industriales de las poblaciones costeras, así como de los que llegan por la

---

<sup>(13)</sup> Federico Arana *Ecología para Principiantes*, p. 110.

desembocadura de ríos cargados de aguas putrefactas y desechos agrícolas e industriales.

En la bahía de Nápoles ha habido muchos casos de cólera por comer mejillones, en Japón se conocen numerosos envenenamientos por ingestión de peses llenos de mercurio, y entre los bañistas de Acapulco se multiplican los casos de gastroenteritis, conjuntivitis, otitis o vaginitis de origen bacteriano.

En la contaminación química del agua, hay una lista de sustancias químicas que corrompen las aguas, es muy larga pero no podríamos dejar de citar, además del petróleo, a los detergentes sintéticos, plaguicidas, nitratos, fluoruros, arsénico, plomo, mercurio, etc.

En la contaminación física del agua existen contaminantes que alteran la transparencia del agua, lo cual basta y sobra para poner en jaque a todo el ecosistema. La razón es simple: al verse impedida la entrada de luz al medio, los productores tienen que optar entre emigrar (cosa que no siempre es posible) o morir de inanición. Pero el caso más grave es el de la contaminación térmica de lagos y ríos por parte de industrias, centrales eléctricas y plantas de energía nuclear. En términos generales, puede decirse que al ascender la temperatura del agua (proceso que implica una pérdida de oxígeno disuelto), los organismos acuáticos aumentan la velocidad del metabolismo y esto les conduce a requerir más y más oxígeno. Cuando tal proceso llega a cierta temperatura (que nunca es mayor de 34° C), los peces mueren.

En la contaminación biológica del agua la circunstancia de que una buena cantidad de fertilizantes y detergentes vayan a dar a los ríos, y lagos determina la

proliferación desmedida de ciertas algas. Es lógico suponer que, como consecuencia de tal superpoblación, los nutrimentos empiezan a escasear y muchas algas mueren, hecho que determina también un ascenso impresionante de bacterias, que origina, finalmente, una disminución dramática del oxígeno disuelto en el agua. Huelga decir cuán difícil puede llegar a ser la vida en aguas a tal grado enrarecidas.

Por otra parte es importante señalar lo peligrosas que resultan las aguas donde se descargan los drenajes de ciudades y poblados, por la presencia de bacterias de origen fecal, quistes de amibas y otros organismos parásitos. Cólera, tifoidea, gastroenteritis, hepatitis y amibiasis son algunas de las enfermedades que pueden adquirirse a través de aguas contaminadas por agentes biológicos.

En la ciudad de México se consume una enorme cantidad de agua, debido al gran número de personas e industrias que hay en ella. Por esto mismo, la cantidad de aguas negras o residuales que sale de la ciudad también es muy grande.

Llevar agua a la Ciudad de México es muy difícil y costoso. Además, son afectados grandemente los lugares de donde se trae. La mayor parte del agua que se consume proviene de sitios muy lejanos: del Río Lerma y del sistema Cutzamala. El agua proveniente del Lerma debe recorrer 30 y la del Cutzamala 120 kilómetros. <sup>(14)</sup>

En todas las actividades humanas está presente el agua. En la ciudad, se utiliza para alimentación y la higiene, para el riego de parques, jardines y para fines industriales.

---

<sup>(14)</sup> SEP -- SSA -- SEDUE Equilibrio ecológico de la República Mexicana., p. 86.

El problema fundamental del agua en la Ciudad de México es la escasez, ocasionada principalmente por el uso industrial, por la gran cantidad de habitantes y el dispendio que se hace de ella en algunos lugares.

Las principales fuentes de contaminación de las aguas son las industrias y los desperdicios domésticos. Las aguas residuales llevan excremento, detergentes, grasas y desechos industriales que son dañinos para la salud.

Las aguas residuales de las industrias, al no tener un conducto especial de salida, se mezclan con las aguas de desecho doméstico; esto aumenta los niveles de contaminación. El tratamiento para reutilizar esas aguas se vuelve más difícil.

Una parte de esta agua es llevada a las plantas de tratamiento de aguas residuales, como la del municipio de Texcoco, en donde se les somete a un proceso de limpieza para que pueda ser usada, principalmente, como agua de riego. Sin embargo, la cantidad de agua desechada es muy grande en comparación con la que se limpia.

Las aguas que no son tratadas salen hacia los ríos a través del canal del desagüe y el sistema de drenaje profundo. En el camino a su destino final, el mar, contaminan el suelo con el que tienen contacto y los depósitos naturales de agua, las plantas y los animales que ahí viven, sufren las consecuencias.

En la ciudad de Guadalajara se presentan, básicamente, los mismos problemas que en la ciudad de México, a excepción del problema de abastecimiento de agua que, por el momento, no existe. Su principal fuente de abastecimiento es el sistema Lerma-Chapala-Santiago; también es su principal vía de desalojo de aguas residuales.

El Río Santiago pasa por la ciudad y tiene como afluentes a los Ríos Ixtlahuacán, Verde y Zula. Las industrias que contaminan el agua son: La textil, azucarera, de alimentos y de bebidas alcohólicas. Otra fuente importante de contaminación de las aguas son los residuos domésticos.

El Lago de Chapala está considerado entre los más contaminados del país. Sus aguas son utilizadas para riego y por tanto, contaminaron los suelos.

La ciudad de Monterrey ocupa el tercer lugar en número de habitantes. Esto trae como consecuencia que los requerimientos de aguas sean elevados.

La necesidad de suministrar agua a la población y a la industria ha obligado la apertura de pozos; primero, en sitios cercanos a la zona urbana y posteriormente, más alejados. El principal problema que enfrenta la ciudad es el abastecimiento de agua.

Las aguas residuales son conducidas por ductos y van a dar a los ríos cercanos a a zona, como el de la Silla, Santa Catarina y Topo Chico.

Debido a que el 75% de las industrias del estado de Nuevo León las hallamos en la zona urbana, aquí aumentan los problemas de contaminación del agua. El Río San Juan, perteneciente a la Cuenca del Río Bravo y ubicada en el norte de la ciudad, se ha visto seriamente afectado por las descargas de la industria química, papelera, bebidas alcohólicas y lácteos, entre otros.

El problema del agua se ha intentado resolver mediante la instalación de 5 plantas de tratamiento para aguas negras. Dichas plantas han sido construidas,

principalmente, por particulares; resulta más económico instalarlas que pagar el transporte del agua. La ciudad de Veracruz se encuentra en la Cuenca de la Antigua, entre los ríos Antigua y Jamapa.

Los principales contaminantes del agua en esa ciudad son los residuos domésticos y los de las industrias azucareras, de bebidas alcohólicas y la textil. Descargan sustancias como plomo, mercurio, aceites, fenoles y grasas que afectan el agua y la hacen inadecuada para el riego.

### E) CONTAMINACIÓN AUDITIVA Y VISUAL

El ruido en todo momento ha estado presente, en sociedades viejas y modernas, ha sido aperebido como problema, que molesta, que altera y que modifica las condiciones de vida del hombre y de su entorno natural.

La atmósfera no sólo está contaminada por los gases que despiden automóviles e industrias, sino también por el ruido.

La unidad de medida con que estimamos la intensidad del ruido son los decibeles (dB). Una conversación normal produce 60 dB. Los seres humanos toleramos sonidos hasta 70 dB. Cuando se rebasa ese límite se experimentan molestias. Los ruidos muy fuertes (más de 90 dB) provocan diversos daños: Pérdida de capacidad auditiva, trastornos visuales, alteración del estado de ánimo, angustia e irritabilidad.<sup>(15)</sup>

La exposición por más de dos horas diarias a un ruido excesivo produce

---

<sup>(15)</sup> *Ibid.*, p. 94.

lesiones de mayor o menor gravedad en el oído interno, que en su fase inicial pueden ser regresivas. Esta fatiga auditiva pasajera, conocida con el nombre de "desplazamiento transitorio del umbral", es en gran parte recuperable en 10 días; con una exposición más prolongada, las lesiones son irreparables. Con esto podríamos darnos cuenta del efecto que producen los ruidos de alto nivel de intensidad, cuando la exposición es directa, prolongada o frecuente y sin ninguna protección.

El exceso de ruido vive pegado a nuestra sociedad, a nuestra civilización, como un parásito indestructible. Los médicos parecen atribuir al ruido un grado de responsabilidad en la aparición de la tercera parte de las neurosis y de las cuatro quintas partes de los dolores de cabeza.

Aparte de las molestias que supone, uno de los principales efectos es el de dificultar la comunicación hablada, produciendo fatiga o alteraciones laringeas, porque el individuo al comunicarse deberá levantar más la voz y por lo tanto, hará más esfuerzos. Los exámenes neurológicos demuestran que el ruido produce alteraciones en la personalidad; también provocan reflejos de sobresalto seguidos de depresiones. Lo más probable cuanto más intenso sea el ruido y más alto el tono de sus componentes, mayor será la molestia que cause.

En la ciudad, una de las principales fuentes de contaminación por ruido son los autobuses urbanos, los aviones, las fábricas, el uso de maquinaria pesada en la construcción, los automóviles y los aparatos eléctricos.

En la contaminación visual que hay sobre todo en las ciudades como carteles, letreros o anuncios luminosos con colores intensos y brillantes, afectan al

sistema nervioso de los individuos que habitan en estos lugares.

Además saturan las paredes con anuncios que pueden ocasionar peligros por su mala calidad y en la forma que son colocados, se pierde la visualidad para observar los hermosos lugares que hay en las metrópolis.

Actualmente hay jóvenes que no tienen conciencia y tienen el mal hábito de rayar paredes u objetos con graffitis. No tienen educación y respeto a la sociedad.

Desafortunadamente algunos alumnos imitan este mal hábito, que manifiestan su mala conducta a consecuencia de la desintegración familiar y la falta de comunicación con sus padres y maestros.

Hay muchos tiraderos de basura, tanto en zonas urbanas como rurales, causan daño para la salud, porque producen gases tóxicos y dan un mal aspecto. Algunos habitantes tienen la mala costumbre de acumular basura en las calles o baldíos, las construcciones deterioradas y fincas que no están pintadas, también tienen una mala imagen para la sociedad.

## CAPÍTULO II

### PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

- A) Antecedentes y Prevención de la Contaminación.
- B) Recomendaciones para la protección del equilibrio ecológico y del ambiente.

## A) ANTECEDENTES Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

El gobierno, a través de sus instituciones, también ha emprendido acciones para conservar los recursos naturales. Existen campañas para que la población participe en la solución de los problemas.

A partir del primero de marzo de 1988, entro en vigor la "Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente" (Anexo 1). Como propósito fundamental, establece las normas para el aprovechamiento de los recursos naturales y la prevención y control de la contaminación ambiental. <sup>(16)</sup>

El gobierno del Estado de Jalisco desde el año de 1978 se ha preocupado por los problemas ambientales de nuestro estado realizando diferentes actividades que no fueron suficientes y por eso fue reformada la "Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente" el día 13 de Diciembre de 1996. Esta ley se reformó con el propósito que las autoridades gubernamentales tomen la responsabilidad que les pertenece sobre problemas ambientales específicos.

Por lo anterior, se estableció la Comisión de Protección y Mejoramiento Ambiental. H. Congreso del Estado. Otorgando los elementos jurídicos necesarios para que de manera directa sean estos los que realicen una verdadera gestión ambiental.

Así como se ha logrado en forma satisfactoria, gracias a la coordinación de los gobiernos federal y estatal y a la participación responsable de la ciudadanía.

---

<sup>(16)</sup> SEP - SEDUE - SSA Equilibrio Ecológico de la República Mexicana, p. 105

En el mes de Enero de 1990, el Cabildo de Guadalajara implementó un programa para regular, reservar y restaurar el equilibrio ecológico en el Municipio, así como una campaña de difusión y educación al medio ambiente.

Por otro lado y de manera permanente, la actual Administración Municipal ha realizado la reforestación de áreas verdes localizadas en diferentes rumbos.

Dentro de este contexto, el Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente y la ecología, cuenta con 53 artículos para lograr satisfactoriamente un ambiente más favorable para los habitantes. <sup>(17)</sup>

Es importante destacar, tanto a nivel estatal como municipal, le dieron importancia de modificar estas leyes a dependencias, su responsabilidad adquirida formulando reglamentos como base a la prevención de los factores ambientales, tales como: Comisión Estatal de Ecología (COESE), Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), Comisión Nacional del Agua, Archivo General de Zapopan, Guadalajara, Dirección General de Fauna y Pesca.

En conclusión, las medidas que deben adaptarse para controlar y evitar estos tipos de contaminaciones son muy variadas, siendo las más importantes el poner en vigor leyes y reglamentos adecuados, controlar las ambiciones con las industrias, emplear combustibles más limpios, impulsar el uso de los transportes urbanos y colectivos, explorar la utilización de fuentes de energía no contaminantes, establecer medidas de control internacional e investigar con

---

<sup>(17)</sup> AYUNTAMIENTO DE Guadalajara Reglamento Municipal para la protección del Medio Ambiente, p.p. 15-17.

mayor profundidad los efectos de la contaminación atmosférica en la salud del ser humano y en el medio ambiente.

## **B) RECOMENDACIONES PARA LA PROTECCIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y DEL AMBIENTE.**

Todavía tiene solución el deterioro ambiental, por ejemplo, un manejo adecuado de las tierras fértiles del planeta y sus bosques permitiría hacer frente a las necesidades de alimento y madera de todo el mundo.

En esta crisis ambiental, cada comunidad, cada grupo social, cada persona, tiene un tipo de responsabilidad.

Si cada quien aporta el esfuerzo que le corresponde para tener un ambiente sano, será posible mejorarlo.

Esto puede lograrse si trabajamos por el lugar en que vivimos, pero al mismo tiempo tenemos en perspectiva cuidar a la tierra como un todo. Por ejemplo: tenemos que aprender a no desperdiciar los elementos de la naturaleza y a reconocer las ventajas del reciclamiento para resolver los problemas que la basura produce.

A continuación se mencionan algunas recomendaciones que se pueden llevar a cabo y que ayudan a conservar en buen estado el ambiente.

Para cooperar en la protección y restauración del medio urbano, es necesario:

- Conocer e investigar las causas del deterioro ambiental en la ciudad;  
La contaminación del aire, agua y suelo.  
La escasez de agua.  
El exceso de basura.  
La reproducción acelerada de animales nocivos.  
La destrucción de zonas verdes y de cultivo.
- Participar activamente en las acciones sociales para combatir los problemas de la ciudad.
- Evitar contaminar el aire, y cuidar las áreas verdes; no quemar basura, evitar el consumo de tabaco, afinar y dar mantenimiento a los automóviles, sembrar árboles, no producir ruidos de gran intensidad y evitar el exceso de anuncios.
- No tirar basura en la vía pública y vigilar la limpieza de la misma. Separar la basura que se descompone de la que no se descompone; utilizar como abono la primera y depositar la segunda en los sitios adecuados.
- No desperdiciar agua, evitar fugas y buscar formas eficaces para racionalizar su consumo. No usar detergentes en las labores de aseo ni depositar la basura en el sistema de drenaje, y arrojar desechos químicos.
- Promover activamente la toma de conciencia de los problemas ambientales de la ciudad y estimular la participación de la gente con que

se convive en la solución de dichos problemas.

- Denunciar ante las dependencias gubernamentales que están facultadas al equilibrio ecológico y medio ambiente, cualquier situación que altere el ambiente a la ciudad, (Anexo 2).

Para cooperar en la restauración y protección del medio rural, es necesario:

- Conocer e investigar las causas del deterioro ambiental en el campo como:
  - La contaminación del agua y suelo.
  - La destrucción de áreas naturales y de cultivo.
  - El exceso de basura.
  - La desaparición de especies de flora y fauna silvestres.
- Participar activamente en las acciones sociales para combatir el deterioro ambiental del campo.
- Evitar la contaminación del agua; no arrojar basura a mares, ríos, lagos y lagunas; no usar detergentes.
- No cortar árboles innecesariamente; cuando se haga, sembrar otros. No cazar innecesariamente; respetar los períodos de veda y a las especies en peligro de extinción.
- Evitar el uso desmedido de plaguicidas y fertilizantes.

- Promover activamente la toma de conciencia de los problemas ambientales que afectan al campo. Estimular la participación de la gente con que se convive en la solución de los mismos.
- Denunciar ante las autoridades establecidas que tienen estas dignas funciones de proteger el medio ambiente, de depredación que se presente en el campo.

Los propósitos que da a conocer el Plan y Programa de Estudio de 1993 en la asignatura de Ciencias Naturales relacionado con la Protección del Medio Ambiente son los siguientes: que los niños perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo formado por elementos que se degradan o reducen por el uso reflexivo y descuidado.

Menciona que conozcan de los recursos naturales, porque es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.

En este programa hace énfasis en las conductas individuales y la organización de los grupos sociales para que logren y adquieran orientación para prevenir y realizar acciones para contrarrestar la contaminación.

En los Avances Programáticos para el maestro de primaria en todos los grados, los temas que se refieren de la Protección del Medio Ambiente son muy generalizados, ya que sus contenidos no son suficientes para la conscientización, para que el alumno comprenda la gravedad de este problema. Es por eso que el docente tiene la necesidad de buscar estrategias para lograr el objetivo principal y que el alumno logre tener actitudes, hábitos y habilidades para su desarrollo íntegro social.

## **CAPÍTULO III**

### **IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PLANTEL**

- A) Antecedentes de Educación Ambiental
- B) Concepto, fines y Objetivos de la Educación Ambiental
- C) Participación para reducir la contaminación.

## A) ANTECEDENTES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

En 1970, se trabajaba en los denominados "Environmental Education Programs", basados, por lo general, en discursos legislativos que señalaban específicamente las áreas o problemas ambientales concretos sobre los cuales había que desarrollar actividades instructivo-educativas, por lo que la situación se reducía en instrumentar estrategia didáctico-tecnológicas en relación a aquellos problemas.

En cambio, el programa de la UNESCO, posee el mérito de proporcionar una infraestructura teórica que, sin contar con un desarrollo excesivo, logra incorporar perspectiva experiencialistas y tecnológicas en un marco general que coloca los elementos dentro del sistema del que forman parte.

El programa de las Naciones Unidas para promover la educación ambiental tiene su origen en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, celebrada en Estocolmo en el mes de junio de 1972. La conferencia de Estocolmo, ante la sospecha de que la humanidad iba siguiendo el camino de a autodestrucción, se convocó con el objeto de señalar a los gobiernos y pueblos que la actividad humana sobre el medio ambiente natural conducía a poner en peligro la supervivencia del hombre.

Quando se estableció el programa de la UNESCO (año 1974) la educación ambiental venía desarrollándose en un sentido casi exclusivamente experimentalista; grupos e instituciones conscientes del grave deterioro de las estructuras físicas y naturales de la biosfera veían la necesidad de instrumentar estrategias susceptibles de cambiar la percepción y el comportamiento del hombre

con su medio. Campañas de concientización, actividades escolares y extraescolares para niños, programas de radio y T.V., itinerarios de interpretación mesológica y otras aplicaciones, eran rotuladas y entendidas como Educación Ambiental. Por otra parte, grupos de profesores, generalmente del área de ciencias, igualmente conscientes de la problemática ambiental, dieron a sus enseñanzas una perspectiva proteccionista o conservacionista, descubriendo en este empeño la gran utilidad de los métodos activos y de la utilización del entorno escolar. A pesar de ello, la educación ambiental se movía en un marco heterogéneo sin que se poseyesen los necesarios conocimientos para poder afirmar que un enfoque tuviese mayor incidencia que otro.

El primer consejo de administración del PNUMA, estableció en 1975 como uno de los objetivos principales del programa, la determinación de los problemas ambientales más importantes mediante la evaluación ambiental y la promoción de soluciones, todo ello acompañado de una serie de medidas de apoyo entre las que se incluían "programas de información pública y de educación sobre el medio."

Con estos antecedentes fue cuando se inició en 1975 el Programa Internacional de Educación Ambiental de la UNESCO en colaboración con el ONUMA. La primera etapa de este programa cubre los años 1975 – 1979 celebrándose este periodo dos importantes acontecimientos: el Seminario Internacional sobre educación ambiental en Belgrado (1975) y la Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental de Tbilisi en la URSS en 1977.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> *Idem.*

## **B) CONCEPTO, FINES Y OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El concepto de Educación Ambiental es un proceso que forma a la persona para participar en la construcción de una relación armónica entre la sociedad y ambiente, por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, actitudes y desarrollar hábitos que le permiten modificar su conducta individual en unión al ambiente en que se desarrolla.

Los objetivos de Educación Ambiental consisten en propiciar situaciones favorables para que tanto la sociedad como el individuo, participen en el mismo proceso, logrando incorporar la información para actuar sobre la realidad para que el mismo alumno se transforme en un coordinador de acciones que él aprenda y aproveche todos los elementos y factores que están presentes en su vida cotidiana, como son:

- Fomentar el amor a la naturaleza como el elemento esencial para la vida.
- Incrementar el conocimiento de los fenómenos naturales.
- Estimular la participación de los individuos en la solución de la problemática.

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.

## **C) PARTICIPACIÓN DE LOS ALUMNOS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL PLANTEL**

A través de la práctica docente del maestro, debe dar a conocer a sus

alumnos algunos problemas de contaminación que está afectando al ambiente que les rodea.

Los alumnos serán guiados por el maestro para que observen cuáles son los principales contaminantes de la escuela. Comprenderán que es urgente organizarse, tener creatividades particulares permanentemente en diferentes actividades que se vayan a realizar.

El propósito del maestro es darle al educando los elementos necesarios para disminuir la contaminación del planeta y llegue a ser competente, participando en su sociedad organizada.

El educando todavía tendrá la oportunidad de conocer sus derechos y de los derechos de los demás y su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones.

Las actividades que se pueden realizar para disminuir la basura del plantel, pueden ser:

- Sensibilizar al niño del problema que enfrentamos dentro del plantel educativo.
- Transmitir conocimientos teóricos sobre la gravedad de la contaminación de la basura.
- Inculcar el buen hábito de no tirar basura en el salón de clases y fuera de él.
- Proponer la utilidad de la separación de la basura orgánica e inorgánica.
- Sugerir tres acciones para combatir el exceso de basura, que son:

- a) Reducir el consumo de productos que generen basura como bolsas de plástico, vasos y platos desechables.
- b) Reutilizar o dar otro empleo a los productos que generalmente se desechan. Por ejemplo, los envases de aluminio pueden aprovecharse como recipientes para guardar lápices. Reparar y utilizar nuevamente todo lo que sea posible.
- c) Reciclar o transformar materiales de desecho como papel, vidrio, latas y cartón, para utilizarlos en la elaboración de nuevos productos. Aparte limpiarlos, se deben de acomodar de tal forma que ocupen el menor espacio posible.

El problema de la basura no es responsabilidad exclusiva del Gobierno, debe de ser una responsabilidad compartida de cada uno de nosotros los maestros y alumnos, para tratar de tener una posible solución.

Enseñar a los niños el uso racional del agua dentro del plantel y fuera de él:

- Emplear solo el agua necesaria en el aseo personal y del hogar.
- Guardar el agua que se tira para que se reutilice en macetas y jardines, siempre y cuando no tengan sustancias tóxicas.
- Utilizar un vaso con agua para lavarse los dientes.
- Colocar una cubeta bajo la regadera mientras sale el agua caliente.
- Cerrar la llave mientras nos enjabonamos.
- Lavar los automóviles utilizando una cubeta con agua en lugar de manguera.
- Colocar recipientes para recoger el agua de lluvia y aprovecharla después.
- Hacer consciente al niño, que evitando contaminar el agua, tendrá menos

problemas de salud.

- Enjuagar en una cubeta antes de lavar los trastes, para utilizar menos agua.
- Barrer la banqueta con la escoba, únicamente salpicando con un poco de agua y no utilizar la manguera.

Con ayuda que el alumno proporcione al plantel y fuera de él, se obtendrán buenos resultados en las futuras generaciones:

Dentro del plantel es importante estimular a los alumnos para trabajar en la reforestación de la escuela y comunidad. Para estas acciones, debemos orientarlos como sembrar árboles y plantas de la región.

Se pueden realizar las siguientes actividades:

- Empezar a sembrar árboles para reponer los que se han secado, cortado, quemado o destruido.
- Dar reforestación artificial: es abrir cepas y transplantar arbolitos desarrollados en los viveros.
- Necesitamos aumentar las áreas verdes dentro del plantel y fuera de él.
- Adquirir el comportamiento de plantar un árbol, protegerlo y proporcionarle cuidados.
- Hacer comisiones de alumnos para protección de los mismos árboles, regarlos periódicamente, quitarles la maleza y basura.
- Cercarlos y protegerlos de los animales.
- Participar como voluntarios en las campañas de reforestación de la comunidad.
- Estimular la conscientización de los alumnos, porque es muy importante la

reforestación de bosques y selvas.

- Que el alumno sea investigador del medio ambiente y sus recursos naturales.

Todas estas actividades son indispensables para la vida de todo ser humano; por eso todos somos responsables de plantar por lo menos un árbol y de cuidarlo hasta su crecimiento.

Cuando sembramos los árboles estamos ayudando a la no contaminación del aire, ya que los árboles nos dan oxígeno, ayudan a controlar el clima de bosques y ciudades, evitando el calor excesivo durante el día.

Con sus raíces protegen el suelo de la erosión. En zonas urbanas amortiguan el ruido, absorben los contaminantes del aire, refrescan el ambiente y dan belleza natural a las ciudades.

Las raíces de los árboles ayudan a mantener la humedad del suelo dejado por las lluvias, contribuyendo a la conservación de fuentes de agua como: norias, pozos y manantiales.

## **CAPÍTULO IV**

### **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA CONSCIENTIZACIÓN DEL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE**

Las estrategias que el maestro ponga en práctica para la prevención de la contaminación del plantel, logrará que los alumnos lleguen a comprender y se expresen con sus opiniones para enriquecer estas actividades.

Enseguida se presentan algunas actividades como:

- Proyectar películas referente a la ecología, contaminaciones y prevenciones de las mismas. El niño por medio de la tecnología moderna captará la importancia de la existencia de los seres vivos y el medio en que vive.
- Invitar a personas de las dependencias indicadas a desarrollar estos temas tan importantes como: el reciclado de basura, la reforestación del medio ambiente, el buen uso del agua, etc., que pueden impartir pláticas y conferencias en el plantel, para que el niño tenga más conocimientos.
- Proponer juegos porque a los niños les entusiasma y es un componente fundamental de su vida real. (Anexo 3).  
Pueden ser juegos donde aparezcan dibujos referentes a los ecosistemas, reforestación, etc. También se pueden utilizar laberintos y crucigramas ecológicos, porque los niños van resolviendo las preguntas y aprenden más. (Anexo 4).
- Elaborar periódicos ecológicos. Pueden contener dibujos alusivos a los artículos ecológicos, buscando temas que sean interesantes para ellos y los lectores, pueden contener un artículo preventivo como el ruido nos hace daño, dibujos humorísticos, etc.
- Coleccionar la naturaleza para guardarla, conservarla y hacerla suya como:

Terrarios, se puede utilizar cualquier recipiente de vidrio transparente o de plástico, y es preferible cultivar plantas que no crezcan mucho.

- Proponer el correo ecológico sería uno de los materiales que se le puede facilitar al maestro, porque consiste en colocar un buzón para depositar las cartas. Enseguida, los alumnos pueden comunicarse con otros compañeros para que puedan escribir como: ¿Quién eres tú?, ¿Cómo es tu pueblo o ciudad?, ¿Qué tipo de plantas y animales existen en tu región?, etc.
- Construir juguetes con materiales de basura o reciclables, tales como: camión roedor, teléfono, etc. Además de que son divertidos, el niño utiliza su creatividad y aplica su conocimiento para reutilizar la basura.
- Hacer alguna obra de teatro donde participen los alumnos y (Anexo 5) hagan destacar la terrible verdad de cómo el hombre ha estado destruyendo la naturaleza.
- Construir móviles de hojas. Se necesitan materiales como hojas de árboles (secas), tijeras, pegamento, papel, hilo, cinta, tachuelas y popotes. El niño será capaz de elaborar un móvil vistoso.
- Comisionar alumnos de inspectores, para disminuir el mal uso del agua.
- Organizar excursiones a diferentes lugares donde el niño se relacione con la naturaleza, tales como: a los bosques de El Centinela y La Primavera, Colomos, el Zoológico de Guadalajara, etc. La importancia de estos paseos, es relacionar al niño con la naturaleza y que conozcan diferentes técnicas de

cultivo de plantas y de que vean las maravillas de la naturaleza, porque embellecen el paisaje y nos da vida.

Todas estas estrategias van encaminadas a que el educando se conscientice para aplicarlas a su entorno social y comunidad donde transmitirá la necesidad de conservar la naturaleza donde él vive.

174784

## CONCLUSIONES

Al terminar este trabajo se presentan las siguientes conclusiones:

La ecología se considera como un sinónimo de las condiciones y de la existencia de los seres vivos, de la preservación y conservación del medio ambiente.

La humanidad tiene derecho a usar los recursos de la naturaleza para asegurar su crecimiento y desarrollo, pero nadie lo tiene para abusar y destruir este patrimonio.

El desarrollo urbano industrial es compatible con el mantenimiento del equilibrio ecológico, con el mejoramiento del ambiente y con la disminución de los efectos de la contaminación mediante la técnica y los recursos adecuados a los adelantos de la ciencia.

El derecho a la vida y a la salud genera la responsabilidad de procurar la pureza del agua, del aire y la fertilidad de la tierra.

El cuidado del medio ambiente es un proceso que debe ser continuo y en el que todos debemos participar contra la contaminación, que constituye acción permanente determinada por el propio desarrollo.

Con esta investigación documental nos dimos cuenta que las autoridades gubernamentales se han preocupado de este problema, pero han sido deficientes todas las acciones, programas y no se han aplicado debidamente los reglamentos

que han hecho sobre la Educación Ambiental. Además mencionaron que no hay recursos financieros y materiales para aplicarlos a los ciudadanos.

Las estrategias que implementaremos, son acciones para conscientizar al educando sobre la educación ambiental, para inculcarles un hábito a los alumnos, para que ellos lleven a cabo esta conscientización en la comunidad y para las futuras generaciones.

Esta investigación nos ayudó a motivarnos como maestras de grupo sobre la problemática de la Educación Ambiental y darnos cuenta que podemos lograr más ayudando al plantel y a la comunidad. Así motivar a nuestros compañeros maestros para que en lo sucesivo se investigue más y se exija más a las autoridades para que apoyen a los planteles educativos.

Al término de esta investigación los objetivos cumplidos que se lograron fueron los siguientes:

Identificaremos las fuentes contaminantes mediante observaciones que hicimos dentro del plantel educativo y en la localidad donde trabajamos con los alumnos sobre las contaminaciones del aire, suelo, agua, auditiva y visual.

Esto nos motivó a realizar entrevistas a las autoridades que se dedican a la protección del medio ambiente.

Nos dimos cuenta de las leyes que existen a nivel estatal y municipal para prevenir esta problemática. Esto fue muy importante para que los maestros den a conocer en su plantel educativo y a la sociedad.

Por diferentes causas buscamos estrategias para que los maestros, realicen acciones por medio de juegos, láminas, obras teatrales para que hagan conciente al alumno de la problemática que estamos viviendo.

No se obtuvo suficiente información para la contaminación auditiva – visual porque es insuficiente y casi nula, ya que las autoridades le dan muy poca importancia.

Sin embargo hicimos recomendaciones a los docentes por medio de proyecciones que facilitan la orientación y el conocimiento a los alumnos.

## BIBLIOGRAFIA

- ARANA Federico: Ecología para principiantes. Trillas. México, D.F. 1982. 135 p.
- AYUNTAMIENTO de Guadalajara: Reglamentos para la protección del medio ambiente. Guadalajara, Jal. 1995. 70 p.
- CEDETEC: Coordinación de Desarrollo de Recursos Humanos y Tecnológicos para la Educación. Proyecciones S.F.
- COMISIÓN Estatal de Ecología: La familia ecológica en acción. Guadalajara, Jal. 13 de julio de 1999. S.P.
- S.S.A SEP. SEDUE: Curso Introductorio de Educación Ambiental. Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio. México, D.F., 1987. 227 p.
- DIRECCIÓN General de Medio Ambiente y Ecología: Departamento de Recursos Naturales y Educación Ambiental. Folletos: "Dime que tiras y te diré quién eres", "Reutilizar, rehusar y reciclar basura," "Conscientización del ruido (ZMG)", "¡Te invitamos a plantar árboles para vivir mejor!", "¡Mejor separemos, reciclemos y hagamos composta!, etc." Guadalajara, Jal. 16 de julio de 1999. S.P.
- DIRECCIÓN General de SEMARNAP: Guadalajara, Jal. 1999. Solicitud para empresas generadoras de residuos peligrosos, S.P

SSA: Ecología y Salud. Tláloc. México D.F. 1974. 48 p.

GOBIERNO De Jalisco. Secretaría General: Ley Estatal del Equilibrio Ecológico. Guadalajara, Jal. 1999. 48 p.

COMISIÓN Estatal de Ecología: La familia ecológica en acción. Guadalajara, Jal. 13 de julio de 1999. S.P.

SECRETARIA de Educación Pública: Guía para el mestro Medio Ambiente. México, D.F. 1992, 142.p

Secretaría de Educación Pública: Guía para el maestro. (Educación Cívica) México, D.F. 1992, 35 p.

SEP. SSA. SEDUE: La República Mexicana Equilibrio Ecológico. Comisión de Texto gratuitos. 4ª edición. México, D.F. 107 p.

PAUME Sureda. Antoni J. Colom: Pedagogía Ambiental. Gersa Industrial Gráfica. Barcelona, España. 1989. 168 p.

SECRETARÍA de Desarrollo Rural: Gaceta Informativa; "Restitución de tierras, prevención contra la contaminación del suelo, reforestación del ámbito educacional, reforestación de zonas urbanas y rurales, orientación de cómo plantar diferentes árboles, técnicas de reciclado de basura." (Folletos) Colomos Zapopan, 13 – 14 de julio de 1999.

## **ENTREVISTAS:**

Ing. Carlos Estrada, Jefe del Departamento del Medio Ambiente en la Comisión Estatal de Ecología (COESE) Zapopan, Jal. 13 de julio de 1999 a las 11:45 A.M

Biol. Rebeca González Barajas, Coordinadora del diseño genera de folletos de la Gaceta Informativa (SDR) Colomos Zapopan, Jal. 14 de julio de 1999 a las 12:30 P.M

## ANEXOS

- 1) Ley Estatal de Equilibrio Ecológico
- 2) Solicitud para empresas generadas de residuos peligrosos.
- 3) Un código de antisalud y un juego para la ubicación de animales en su medio ambiente.
- 4) Laberinto y crucigrama ecológico.
- 5) Una obra de teatro contra la contaminación.

## ANEXO 1

Los artículos que más destacan son los siguientes:

Artículo 1º.- Menciona que la presente ley es de orden público y de interés social y tiene por objeto regular la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y sus elementos culturales en el Estado de Jalisco.

Artículo 6º.- Se refiere al Gobierno del Estado que le corresponden las siguientes atribuciones como:

Formular, aplicar, ordenar, coordinar, programar, evaluar, determinar, promover, imponer y revisar la política ambiental del estado.

Artículo 7º.- Corresponde a los gobiernos municipales directamente o por delegación, a través de los organismos o dependencias que para tal efecto designen sus titulares, en el ámbito de su competencia.

Artículo 12º .- Habla del ordenamiento ecológico que será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva.

Artículo 14º.- Considera la regulación ambiental de los asentamientos humanos, consistirá en el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda.

Artículo 28.- Trata de que el Gobierno del Estado y los municipios, con arreglo a la ley, fomenten investigaciones científicas y promuevan programas para el desarrollo de tecnologías y procedimientos alternativos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación y propiciar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, en el ámbito de sus respectivas competencias. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de sector social y privado, nacionales e investigadores y especialistas en la materia.

Artículo 29.- Que el Gobierno del Estado y los municipios mantendrán un sistema permanente de información y vigilancia sobre los ecosistemas y la salud ambiental en sus respectivas jurisdicciones territoriales; para lo cual podrán coordinar sus acciones entre sí y con el gobierno federal.

Los productores, industriales u organizaciones empresariales, podrían desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental. Son responsables de sus operaciones respecto de la contaminación y el riesgo que generan.

Artículo 45.- Indica que las áreas naturales protegidas consideradas de interés federal, estatal y municipal, constituyen en su conjunto, el sistema estatal de áreas naturales protegidas cuya información y expedición del reglamento correspondiente, estarán a cargo del Gobierno del Estado.

Los artículos 47, 78 y 49 se refieren a la conservación y aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos. Aplican las normas oficiales que correspondan, para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, arroyos, manantiales, lagos, embalses, depósitos, así como fuentes de

abastecimiento de agua para servicio de las poblaciones y actividades productivas agrícolas, pecuarias, pesqueras, de acuacultura e industriales.

Artículo 50.- Se refiere a la protección y aprovechamiento del suelo en el Estado.

Artículo 52.- Este se refiere a la prevención y control de la contaminación atmosférica.

Artículo 57.- Habla de la prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos.

Artículo 65.- También se considera muy importante, porque habla de prevención y control de la contaminación del suelo.

En el artículo 79, menciona que quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y luminosa, la generación de olores y de contaminación visual. <sup>(19)</sup>

---

<sup>(19)</sup> CONGRESO DEL ESTADO DE JALISCO. Ley Estatal de Equilibrio Ecológico, p.p. 21-26.

**ANEXO 2**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE**  
**RECURSOS NATURALES Y PESCA**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL**  
**MANIFIESTO PARA EMPRESAS GENERADORAS**  
**DE RESIDUOS PELIGROSOS**



PARA SER LLENADO POR SEMARNAP  
 CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

**1.- IDENTIFICACIÓN**

- 1.1.- RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_  
 1.2.- DIRECCIÓN Y C.P. \_\_\_\_\_  
 MUNICIPIO \_\_\_\_\_  
 1.3.- GIRO SEGÚN CLAVE CMAP \_\_\_\_\_  
 1.4.- NOMBRE DEL TÉCNICO RESPONSABLE \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_  
 1.5.- LICENCIA SEMARNAP No \_\_\_\_\_

**2.- CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO**

- 2.1.- ESTADO FÍSICO  SÓLIDO  LÍQUIDO  GASEOSO  LODOS  GEL  POLVOS  OTROS  
 2.2.- POTENCIA DE HIDROGENO pH  ACIDO  BASE  NEUTRO  
 2.3.- VOLUMEN O PESO DEL RESIDUO GENERADO ANUALMENTE EN TON ó M<sup>3</sup>/AÑO \_\_\_\_\_

**2.4 COMPOSICIÓN QUÍMICA**

_____	%
_____	%
_____	%
_____	%
_____	%

TOTAL 100%

**2.5 CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD DE ACUERDO CON LA NORMA NOM-CRP-001-ECOL/83**

- ( ) REACTIVO  
 ( ) EXPLOSIVO  
 ( ) TÓXICO CON LA NORMA NOM-CRP-002-ECOL/83  
 ( ) CORROSIVO  
 ( ) INFLAMABLE  
 ( ) BIOLÓGICO INFECCIOSOS

**2.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDICANDO LA OPERACIÓN DONDE SE GENERA EL RESIDUO**

**3.- MANEJO DEL RESIDUO DENTRO DE LA EMPRESA**

- 3.1.- ALMACENAMIENTO:  A GRANEL BAJO TECHO  A GRANEL A LA INTEMPERIE  EN CONTENEDOR  
 EN CONT. DE PLÁSTICO  EN TOLVA  OTROS. CAPACIDAD \_\_\_\_\_  
 3.2.- RECOLECCIÓN:  DIARIA  2 VECES POR SEMANA  1 VEZ/SEM. OTRA \_\_\_\_\_  
 3.3.- DISPOSICIÓN FINAL:  FUERA DE LA EMPRESA  DENTRO DE LA EMPRESA

**3.4.- DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO O SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL**

- ¿SE LE DA TRATAMIENTO?  SI  NO  
 ¿SE LE DA DISPOSICIÓN FINAL EN ALGÚN SITIO?  SI  NO

EN CASO DE HACERLO DESCRIBA EL MÉTODO DE TRATAMIENTO O SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL \_\_\_\_\_

**3.5.- CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR**

**DECLARO QUE TODA LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN ESTE MANIFIESTO ES COMPLETA Y VERÍDICA**

\_\_\_\_\_  
 LUGAR Y FECHA

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA

### ANEXO 3

## CODIGO DE LA ANTISALUD DE DON GARRAPATO LOCAIDO

Será bueno que vayas guardando estos sabios consejos verás, cómo en un año no quedará en tu casa bicho viviente (ni tú mismo).

PRIMER TETRALOGO más dos. (Tetra es cuatro; no es teatro).

Antes de comer debo lavarme las patas.

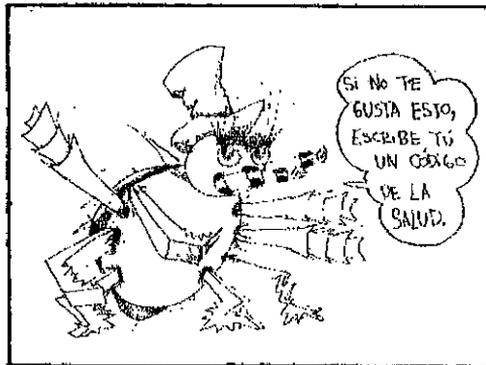
La basura debe guardarse en envases cerrados para que no se contamine y se contamine y se pueda comer.

No dejes entrar animales en la casa; en las manos llevan infecciones.

La comida debe quemarse o enterrarse para que sirva de abono.

Las bebidas gaseosas son saludables.

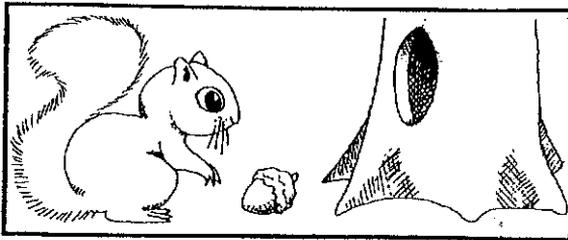
Las aguas de frutas bien lavadas y hechas con aseo son perjudiciales.



## LAS CASAS PERDIDAS

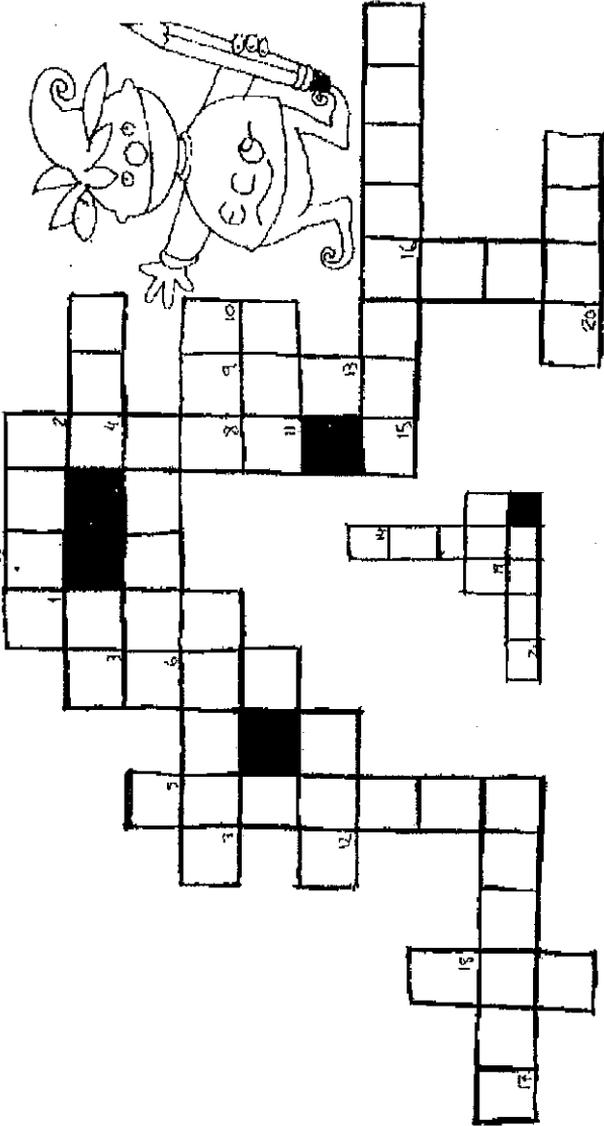
Usa líneas como la de la muestra para que cada uno de los animales encuentre el lugar de su vivencia.

Aguila	Pantano
Cochinilla	Prado
Hipopótamo	Rocas marinas
Trucha	Corrientes
Peces de agua dulce	Materia podrida
Conejo	Selva
Ardilla	Charcos
Gusanos	Lagos y ríos
Jaguar	Establos
Rana	Pocilgas
Gaviota	Debajo de las piedras
Puerco	Montes
Vaca	Árboles



**Solución:** Aguila-montes; cochinilla.debajo de las piedras; hipopótamo.pnatano; peces de agua dulce-lagos y ríos; conejo-prado; ardilla-árboles; gusanos-materia podrida; jaguar-selva; rana-charcos; gaviotas-rocas marinas; puerco-pocilgas; vaca-establo.





## CRUCIECO

### HORIZONTALES

1. Elemento líquido indispensable para la vida.
3. Observé, miré.
4. Voz que imita un balido.
5. Con figura de serpiente.
6. Sirve para arar.
7. Color que abunda en la naturaleza.
8. Solo disparejo, impar.
11. Organo de la vista.
12. Diez de a cien.
13. La primera letra.
15. Lo que alimenta o nutre.
17. Terreno de cultivo.
19. Varilla o barra que une las ruedas.
20. Grano básico en nuestra alimentación.
21. Material de que se construye un panal.

### VERTICALES

1. Gas que respiramos.
2. Materia aprovechable que mejora la siembra.
3. Sitio por donde se vadea un río.
5. Parte del vegetal que ha de sembrarse.
9. Abertura por donde entra un botón.
10. Negación.

14. Insecto que hace cera y miel.

16. Amasijo para tortillas.

18. Treinta días.

## SOLUCIÓN

### Horizontales:

1. Agua// 3. Vi// 4. Bee// 5. S// 6. Arado// 7. Verde//  
8. Non// 11. Ojo// 12. Mil// 13. A// 15. Alimento// 17. Tierra//  
19. Eje// 20. Maíz// 21. Cera//

### Verticales:

1. Aire// 2. Abono// 3. Vado// 5. Semilla// 9. Ojal// 10. No//  
14. Abeja// 16. Mesa// 18. Mes//

## ANEXO 5



## TEATRO

### FLITFLIT PICA PICA Y EL HADA DE LOS FRIJOLES SALTARINES.

#### ECOLODRAMA EN UN ACTO.

#### PERSONAJES

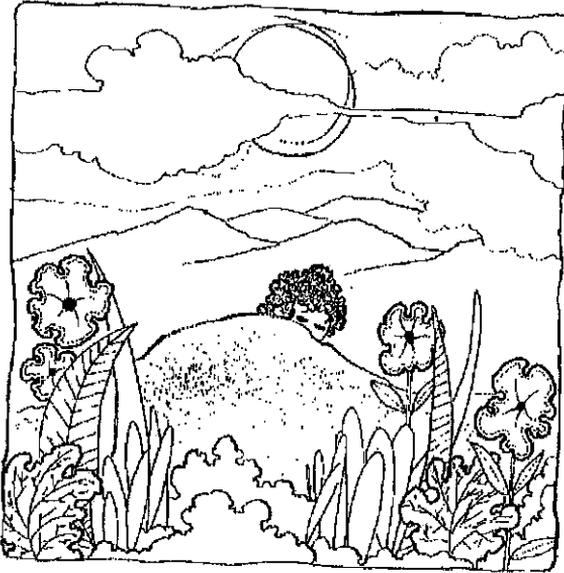
Nestorino.....	Niño.
Muñeco Grande.....	Vestido como Nestorino.
Muñeco Mediano.....	Vestido como Nestorino.
Muñeco Pequeño.....	Títeres de guante, vestido como Nestorino.

*(Con estos tres muñecos se representará la reducción de tamaño del niño y luego su agrandamiento)*

Hada de las Flores .....	Niña, vestida graciosamente y tiene alas de mariposa o libélula.
Flitflit Picapica.....	Niño Gandalla.
Frijolito.....	Del tamaño de una pelota.

## ESCENOGRAFÍA

*(La historia se desarrolla toda en un jardín. En primer plano conviene tener plantas y flores de papel muy agrandadas. A medio foro, un templete disfrazados de promontorio con hierbas pequeñas y un bastidor. Tras él se esconderán los actores y se manejarán los muñecos y el frijolito. Este se maneja simplemente lanzándolo al aire con una y otra mano mientras se camina de un lado a otro del templete que oculta al malabarista.)*



## ESCENA PRIMERA

(Nestorino y el frijolito)

NESTORINO:                   Hola, amigos. . . Yo soy Nestorino, ¿Qué tal? ¡Qué aire tan puro se respira aquí! ¡Ah! (*Sigue silbando*).

*(Atrás suyo aparece saltando un frijolito. Va de un lado a otro. Nestorino no se da cuenta, sino al final del paseo del frijol. Deja de silbar, pero el frijolito no reaparece hasta que Nestorino se hace el disimulado. Juega a las "escondidas" hasta que finalmente el frijolito vuelve a pasar saltando.*

NESTORINO:                   ¡Oh, miren qué cosa más chistosa: un frijol! ¡Un frijol saltarán! Plin-plin-plin (Marca el ritmo de los saltos) ¡Qué chistoso salta! ¡Así! (Lo imita. Aumenta el ritmo del saltar el frijol y el niño imitándolo tropieza y cae) ¡Aaaaaaaaaaay! (Azota atrás de modo que no se vea la caída. Acompañada ésta de ruidos estrepitosos. Al extinguirse éstos, Nestorino asoma maltrecho). ¡Ay mamacita linda, qué santo porrazo me he dado. . .! (Se agacha y sale) ¡Híjole, nomás que no me haya roto una costilla. . .!

## ESCENA SEGUNDA

(Muñecos y frijolito)

MUÑECO GRANDE: (Con la voz de Nestorino, sobándose al crisma) Creo que bien, pero me siento raro. . . Nunca me había sentido así, como si me faltara algo, ¿no habré perdido la chaveta con el trancazo? (Se agacha a mirar y sale) No, no he perdido nada por aquí; ni la chaveta ni lo que traía en el bolsillo.

MUÑECO MEDIANO: (Misma voz de Nestorino) Sin embargo me siento raro. . . (Hace gimnasia) Sí, muy raro, como si me estuviera encogiendo. . . ¡Le voy a preguntar a mi mamá si no soy sanforizado! (Sale rápidamente) ¡Mamá, mamá! ¡Chin, no está. . .!

MUÑECO PEQUEÑO: (Misma voz de Nestorino) Me estoy. . . ¡Encogí! Auxilio. . . Ahora soy tan pequeño como. . . como ¡eso!

(En ese momento aparece el frijol saltando)

NESTORINO: Se me hace que eso tiene que ver con lo que me pasa, ¡Lo detendré! (Lo sigue. Ambos salen)



## ESCENA TERCERA

(Nestorino, frijol y Hada)

*(Aparece costal de azúcar (sin azúcar), el Hada dentro, el frijol saltará. Entra Nestorino. Logra alcanzarlo.)*

NESTORINO:                    ¡Te tengo, condenado! ¡Estate quieto, te digo!  
(Se está quieto el frijol) Así esta bien. (Toma  
respiro, se seca sudor con el pañuelo. El frijol  
trata de escapar) ¡Espera. . .! (Lo detiene. El  
frijolito empieza a temblar. Un ruido de platillos  
o tambores acompaña la temblorina.) ¡Cielos,  
qué pasa! Se está poniendo feo. . . ¡Un  
temblor! ¡Aaay nanita!

*(Nestorino salta atrás y en ese momento se interrumpe el sonido, una niña brota del costal (alias frijol). Es el hada mariposa, el costal quedará justo en un lugar previamente señalado donde deberá nacer la planta.)*

NESTORINO:                    ¡Una niña! Vaya, qué sorpresa, ¿quién eres tú?





confundas estas cosas en tu imaginación balín.

Hace mucho tiempo yo era un huevecillo puesto en una flor. . . La flor se marchitó y entonces brotó su fruto: un frijol. Yo crecí adentro de la semilla y juntos, ella y yo, crecimos. Yo me transformé en una larva y después la semilla cayó a tierra. Ella estaba lista para germinar y yo para surgir como una mariposa. . . ¿La viste saltar? Pues yo la hacía saltar moviéndome adentro. . .

NESTORINO: Parece que tenías mal de San Vito.

HADA: Es que ya tenía que salir. Y ya que estoy libre y soy una mariposa, la historia se repetirá; la semilla dará una hermosa mata de frijoles y el ciclo del huevecillo volverá a cumplirse. . .

NOSOTROS: No lo acabo de creer. Estaba seguro que eras mi hada madrina y resultas una mariposa. . . ¿Y como entraste al frijol?

HADA: ¿No me escuchaste? Mamá mariposa puso sus huevecillos en las flores del Frijol Saltarín. . . Nací dentro del frijol y mientras era larva me alimenté de él.

NESTORINO: ¿Eres una plaga?

HADA: Eso lo serás tú, ¡grosero!

NESTORINO: Pero te has comido el frijol. . . ¡Y están los precios por las nubes!

HADA: No seas menso, yo me alimenté con una partecita muy pequeña, sin dañar a la semilla. . . Esta pronto germinará. . . ¿Mírala, ya está creciendo!

*(Con una cuerda se levanta una planta de frijol gigante. En este momento se alza un poco. Nestorino y el hada bailan en torno de la mata que crece hasta que aparece una flor en sus brotes.)*

NESTORINO: ¿No que no tenías magia? ¡Esto es fabuloso! ¡Hoy si tendrás que cumplirme un deseo!

HADA: No seas menso, seguro que ves mucha televisión. Yo no tengo poderes.

NESTORINO: ¡Vamos, no seas mala!  
Devuélveme a mi tamaño natural. . .

HADA: Deveras, no puedo hacer nada por ti. Mi única misión es volar y volar a la espera de que la planta de frijol eche sus flores. . .

NESTORINO: ¿Y eso por qué?

## ESCENA IV

(Flitflit Pica Pica)

(Lleva una bomba de flit)

FLITFLIT:



(*Sube al promontorio*) ¡Nestorino. Yu-juy! ¿Dónde se habrá metido ese cuate? ¿No lo han visto ustedes? Quería enseñarle mi nueva ocurrencia: ¡Una bomba de echar flit! (Rocía hacia el público una nube blanca) ¡Lástima que en casa ya me acabé las moscas y todo el jardín lo limpié de insectos. . . (Vuelve a rociar con la bomba de flit) ¿Qué tal, he? Pero no se espanten, no tiene ya flit, sino que le puse otra cosa que trajo papá echarle a las malezas en la milpa: se llama hierbicida, porque mata las malas hierbas, ¡es algo formidable! ¿no quieren que vaya a su casa a echarles hierbicida a las flores? ¡Gratis la deshierbada de jardines! (Rocía el escenario) Por eso me llaman Flitflit Pica Pica. . . (Tose) Porque a todo le echo flit y el flit. . . (Lo ataca la tos y hace mutis).

HADA: Cuando la planta se llene de flores, yo habré crecido. . .  
(*Coqueta*) A lo mejor encuentro a un apuesto mariposito  
frijolero y entonces seré una mamá mariposa que ponga  
sus huevecillos en la flor. . .

NESTORINO: ¿En una flor como esa? ¿Y porqué no mejor los pones  
en una rosa? Yo tengo una maceta en casa. . . ¿No te  
gustaría. . .?

HADA: No gracias. Sólo pueden nacer los huevecillos en una  
semilla de esta planta silvestre. . . Sin ella no podemos  
vivir y te diré un secreto: La planta del frijol saltarán  
tampoco podría vivir sin nosotros.

NESTORINO: ¿Y eso porqué? ¿A poco se alimenta de ustedes?

HADA: (*Al público*) ¡Ay, que escuincle tan ignorante! No, lo que  
ocurre es que sólo nosotras podemos polinizar sus flores.  
Al poner sus huevecillos mamá mariposa transporta el  
polen que fecunda la flor. ¿Comprendes? Los insectos  
como las mariposas los abejorros, las avispas, y las  
polillas dependen de las flores, pero también plantas  
dependen de nosotras para seguir existiendo, si nos  
llegaran a . . . (*Golpes que interrumpen, son los pasos  
aumentados de un niño*) ¿qué es eso?

NESTORINO: ¡Un gigante, auxilio! ¡Corramos de aquí! (*Se toman de la  
mano y salen*)



NESTORINO: *(Corre de uno a otro lado)* ¿Veterinario? ¿No es ese el médico de animales? ¿Y el agrónomo? Es el de las plantas pero en el pueblo no hay nada de eso, nada más tenemos un peluquero. . . ¿quieres que vaya por él?

*(El Hada llora y deja a la planta. Vuelta por todo el escenario).*

NESTORINO: ¡Espera!. ¿a dónde vas?

HADA: ¡Ay, no lo sé. . .! ¡no lo sé! *(Sale tras el bastidor del templete)* ¡La mata se murió!

NESTORINO: No te vayas, déjame ayudarte. . . *(Sale tras ella)*. . .  
¡Hey!, ¿por dónde te has ido? ¡Regresa!

## ESCENA VI

*(Muñecos y Nestorino)*

NESTORINO: *(Reaparece sobre el promontorio)* ¡Se ha vuelto loca por el dolor de ver perdida su planta! *(Sale)* Tengo que encontrarla o perecerá. . .

MUÑECO PEQUEÑO: *(Con voz de Nestorino)*  
¡Regresa, hadita de las flores silvestres! Yo te voy a ayudar ¡deveritas que sí! *(Sale)* Ahora pienso algo. . .

MUÑECO MEDIANO: *(Misma voz que Nestorino)* Mira, tengo una idea: le voy a poner vitaminas y pronto va a revivir, te lo prometo. . .  
*(Sale)*

MUÑECO GRANDE: Ya sé; tengo una idea mejor: le voy a poner agua. Eso es lo que le falta a la planta, un poco de agua, pero regresa, por favor. . . *(Sale)* ¿Dónde te has metido?



NESTORINO: *(Va a seguir llamando, pero comprende que todo es inútil, queda abatido)* Ya se fue. . . Nunca volverá al jardín. . . ¿Dónde estará ahora? ¿Adónde irá. . .? *(Se mira)* ¡Oh, pero si he vuelto a mi tamaño normal. . .! Así, de este tamaño es inútil que la busque más. . . *(Al público)* Pero, si ustedes la ven, cuéntenme qué ha sido de ella. . . A lo mejor algún día podrá ser feliz en una mata nueva de frijoles silvestre. . .

## TELON

*(Los actores participarán enseguida en un diálogo con el público con la mediación del maestro. El tema es la dependencia mutua entre diversos organismos, inclusive el hombre, y las consecuencias de su acción irresponsable).*

*(NOTA: Nestorino debe alzar la voz cuando está fuera de escena hablando).*