

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 141 GUADALAJARA



*ACTIVIDADES PARA QUE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA  
PRIMARIA No. 3 ADQUIERAN EL CONOCIMIENTO DE LA  
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL*

MARÍA DE LA LUZ RODRÍGUEZ PEÑA

PROPUESTA PEDAGÓGICA PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA

GUADALAJARA, JAL. FEBRERO DE 1998

FFE-17-011-98



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL. 18 DE FEBRERO DE 1998

C. PROFR. (A) MA. DE LA LUZ RODRIGUEZ PEÑA  
PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "ACTIVIDADES PARA QUE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA ESPECIAL No. 3 ADQUIERAN EL CONOCIMIENTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL"

\_\_\_\_\_, opción  
PROPUESTA PEDAGOGICA, a propuesta del asesor pedagógico C.  
JTC. GLORTA MORENO ARECHIGA; manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE  
" EDUCAR PARA TRANSFORMAR "



*Ofelia Morales Ortiz*  
MTRA. OFELIA MORALES ORTIZ

**PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 141 GUADALAJARA**

SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE GUADALAJARA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD No. 141  
GUADALAJARA

c.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I OBJETO DE ESTUDIO	-	-	-	-	-	2
1.1 La Contaminación	-	-	-	-	-	3
1.2 Antecedentes	-	-	-	-	-	5
1.3 Influencia de la Revolución Industrial	-	-	-	-	-	7
CAPÍTULO II PROBLEMA ACTUAL	-	-	-	-	-	9
2.1 Causas y Consecuencias de la Contaminación	-	-	-	-	-	10
2.2 Contaminación del aire	-	-	-	-	-	16
2.3 Contaminación por detergentes	-	-	-	-	-	17
2.4 Contaminación por el ruido	-	-	-	-	-	18
2.5 Contaminación del suelo	-	-	-	-	-	19
2.6 Contaminación por Radiación	-	-	-	-	-	21
2.7 Contaminación del agua	-	-	-	-	-	22
2.7.1 Contaminación química del agua	-	-	-	-	22	
2.7.2 Contaminación física del agua	-	-	-	-	-	22
2.7.3 Contaminación biológica del agua	-	-	-	-	-	23
CAPÍTULO III DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	-	-	-	-	-	24
3.1 La Contaminación del agua en Puerto Vallarta	-	-	-	-	-	25
3.2 Recopilación Histórica de Puerto Vallarta	-	-	-	-	-	25
3.2.1 Por qué el nombre de "Bahía de Banderas"	-	-	-	-	-	25
3.2.2 Nombre de "Las Peñas"	-	-	-	-	-	26
3.2.3 Las Peñas en 1851	-	-	-	-	-	31
3.2.4 Año de 1913	-	-	-	-	-	31
3.2.5 Las Peñas cambian de nombre	-	-	-	-	-	32
3.2.6 Puerto Vallarta es elevado a la categoría de ciudad	-	-	-	-	-	33
3.3 Localización Geográfica	-	-	-	-	-	35
3.4 Presentación	-	-	-	-	-	37
3.5 Marco Referencial	-	-	-	-	-	39
3.5.1 Introducción del agua potable	-	-	-	-	-	47
3.6 Marco Teórico	-	-	-	-	-	48
3.7 Contexto del Estudio	-	-	-	-	-	50
3.7.1 Reseña Histórica	-	-	-	-	-	51



## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se presenta el problema de la contaminación; cuándo apareció, desde cuándo y por qué se fue agudizando este fenómeno de la naturaleza en Puerto Vallarta.

¿Es el hombre víctima o culpable de la contaminación?

Esta respuesta intenta buscarse en este escrito, y serán ustedes quienes al ir leyendo sus páginas, darán también la respuesta según su punto de vista.

En este trabajo se inicia con comentarios generales sobre la contaminación; factores que la ocasionan, consecuencias y efectos, cuáles son los contaminantes más peligrosos, cómo se contamina el aire, el suelo, el agua, etc.

Encontraremos también algunos comentarios sobre sucesos que a simple vista parecen insólitos, pero si se analizan se darán cuenta de que es debido al fenómeno de la contaminación, porque se han investigado en fuentes fidedignas.

Más adelante encontraremos una breve reseña de Puerto Vallarta, algunas referencias sobre el curso del agua en la ciudad desde hace unos 40 años y ciertos detalles sobre la contaminación en la misma.

En este trabajo también se abordan aspectos relativos a organismos Internacionales que han luchado por frenar la contaminación no sólo del agua, del aire y del suelo, es decir del medio ambiente natural y que también se ha preocupado por el medio ambiente humano y que México ha participado activamente.

## OBJETO DE ESTUDIO

### 1.1 La Contaminación

Cada día, al escuchar la radio, ver la televisión, al leer el periódico, nos damos cuenta que las noticias que nos dan estos medios de comunicación son alarmantes, al informar sobre el problema de la contaminación ambiental tan grande que vivimos. El deterioro del entorno del hombre es causado por varios factores de los que podemos enumerar:

- a) El desenfrenado crecimiento de las ciudades.
- b) El agotamiento de los recursos naturales.
- c) El progreso y desarrollo de los pueblos.
- d) La industrialización y urbanización, etc.

Todo esto y más ha ocasionado un desequilibrio ecológico de grandes dimensiones, ejemplo de esto son las agroindustrias que viven de las utilidades que obtienen sólo a través de exprimir el suelo, rociándolo con sustancias químicas agresivas que como resultado dan plagas cada vez más resistentes y cantidades mayores de venenos residuales que comemos en las frutas, cereales, y hortalizas; todo por el creciente descontrol técnico y el desarrollismo descontrolado.

Ante esta aplastante capacidad destructora del ser humano podemos preguntarnos:

¿Qué hacer?; ¿Vale la pena intentar algo? ¿No tratamos de engañarnos y creer que con pequeñas acciones, y algunas buenas intenciones, vamos a salvarnos de la catástrofe que se avecina? <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Guerra, Luis Manuel. Nuestro Futuro Ecológico.  
Revista Mexicana de Ecología. "Nuestro Ambiente" No. 5

Hoy en día es tan grave el problema de la contaminación que no hay joven, adolescente, niños, adultos o ancianos que nos re pregunten lo que el destino nos depara en relación al deterioro del medio ambiente.

## 1.2 Antecedentes

Como todos sabemos, el hombre primitivo era nómada, es decir, no tenía un lugar fijo donde vivir, subsistía de la recolección de frutos, raíces de plantas silvestres que en la naturaleza encontraba; la caza, la pesca y la recolección de frutas fueron las primeras actividades que desempeñó el hombre para saciar el hambre por mucho tiempo.

Conforme el tiempo pasa y valiéndose de lo que la naturaleza le brindaba a su alrededor, comenzó a fabricar instrumentos de trabajo, utensilios de cocina y otros menesteres que le sirvieron para convertirse en sedentario. Al mismo tiempo que fabricaba herramientas, comenzó a desarrollar su lenguaje, el cual le sirvió para hacer varios descubrimientos.

Al descubrir el fuego, comenzó a transformar la naturaleza, mas tarde se inicia en la agricultura con lo que fue capaz de someter a otros seres como plantas, animales y por que no, también a otros hombres, mejorando sus condiciones de vida.

Desde entonces, sin pensar y sin querer comenzó a alternar el medio al adaptarse a él, eliminando todo lo que no necesitaba para vivir.

Con esta selección se produjo una alteración en la naturaleza, al forzarla para favorecer a las especies vegetales y animales que le eran útiles, ocasionando, sin saber un desequilibrio en los ecosistemas. El hombre utilizó el monocultivo el cual restó fertilidad al suelo, abandonando después los campos agotados.

A medida que el hombre se socializaba, afianzaba su lenguaje, se liberaba de la naturaleza por medio del trabajo, transformando las herramientas e instrumentos que él mismo ideó, tomando lo que antes era inaccesible para él; modificándolos y adaptándolos a las necesidades del tiempo y de su vida. La conquista de la naturaleza había quedado



atrás; el hombre buscaba hacerla producir más, pues la población fue también en aumento, formando grandes núcleos que dieron paso a las primeras comunidades.

Con el aumento de la población, era insuficiente lo que hasta entonces le proporcionaba la naturaleza; se vio obligado a extender las tierras de cultivo para la cual taló árboles, hizo presas para regar los cultivos, destruyendo de esa manera los ecosistemas que habitaba.

Como el trabajo que hasta entonces realizaba el hombre, le costaba mucho esfuerzo, inventó el arado que le ahorraba esfuerzo y a la vez aceleraba el trabajo. Cuando el arado fue enganchado a animales, el hombre se dio cuenta que era capaz de inventar instrumentos que le redujeron menos esfuerzo. Al usar el arado arrastrado por animales, de hecho se convirtieron en precursores de la Revolución Industrial, tomando en cuenta que fueron los primeros útiles tirados por fuente de energía no humana.

### 1.3 Influencia de la Revolución Industrial

En los primeros siglos de nuestra Era, la ciencia ha avanzado poco a poco y en forma más acelerada en los últimos siglos. "No está en la naturaleza de las cosas el que el hombre realice un descubrimiento súbito e inesperado; la ciencia avanza paso a paso y cada hombre depende del trabajo de sus predecesores".<sup>2</sup>

Los descubrimientos científicos de la antigüedad, tuvieron una repercusión constante en la vida de los pueblos, tanto social, política y económica, pero sólo en forma ocasional, los cambios en la vida del hombre han sido más de naturaleza revolucionaria que evolutiva.

La gran Revolución Industrial del siglo XVIII, fue uno de esos cambios bruscos que tuvo grandes repercusiones sociales, políticos y económicos; manifestó en forma evidente que la ciencia no es un fenómeno aislado, sino que se da en un complejo de relaciones de todo orden, contribuyendo, al adelanto o el aniquilamiento de los países, a una vida o a una destrucción total.

Con la Revolución Industrial, aumentó la producción que se necesitaba para el sostén de la población que cada día iba en aumento.

Luego se inventaron los telares y otros medios de producción que permitieron buscar mercados para vender la mercancía en serie que se fabricaba, exigiendo del suelo mayor productividad, lo que da por resultado el no cultivo de productos comestibles, sino de otro tipo de productos que se utilizaban en la industria que se encontraba en constante crecimiento y expansión.

---

<sup>2</sup> Ernest Rutherford (1871 - 1937).  
Ciencias Naturales. pag. 37.  
Mejoramiento Profesional del Magisterio.

Poco a poco la tecnología fue sustituyendo la mano de obra del hombre en el trabajo; aparece una sociedad industrializada que se lanzó a la conquista de mercados, viéndose en la necesidad de producir más, llegando al agotamiento de sus recursos.

La tecnología ha llegado a ocupar un lugar preponderante en la actividad humana; ha ocasionado beneficios a las ciencias, pero también ha facilitado la producción de actividades bélicas, la energía liberada con la desintegración del átomo, que constituye un gran peligro para la comunidad mundial. La acción del hombre sobre la tierra, se ha incrementado de tal manera que se teme que en la agricultura, alguno de los métodos empleados para favorecerla, puedan provocar un desastre biológico, capaz de dañar al futuro de la humanidad seriamente.

## PROBLEMA ACTUAL

### 2.1 Causas y Consecuencias de la Contaminación

La tierra se encuentra rodeada por la atmósfera, entonces ésta se parece a una vasija cerrada en la que todo lo que se produce en ella, seguirá produciéndose. Esto es de suma importancia, si nos ponemos a pensar en la contaminación ambiental, ya que todos los contaminantes que se producen en la tierra, permanecerán en ella para siempre.

La contaminación no se ha visto siempre como un prejuicio, porque se recuerda que hasta hace mas o menos 30 años, se veían con orgullo las chimeneas de las fábricas, considerando al humo que éstas arrojaban como simbolo de progreso.

Actualmente la contaminación aparece con carácter demasiado alarmante por encontrarse la contaminación física y química como consecuencia de la gran industrialización. Esto afecta a los habitantes que viven en las zonas más desarrolladas, pero también se extiende a otros lugares debido a la difusión de la tecnología y a la dispersión de polucionantes por medio del agua, el viento y los medios de transporte.

Este problema es mundial, la República Mexicana no ha escapado de la contaminación ambiental; algunos ríos han sido utilizados en las fábricas desviándolos de sus cauces, que en muchas ocasiones devuelven a la naturaleza parte del agua pero ya contaminada con desechos, alterando de esta manera sus compuestos naturales y su pureza.

La ciudad de México junto con Sao Paulo en Brasil, son las ciudades más contaminadas del mundo, mucho más que Tokio, Nueva York, Los Ángeles y Londres.

Entre los factores que contribuyen a la contaminación de la ciudad de México se pueden citar los siguientes:

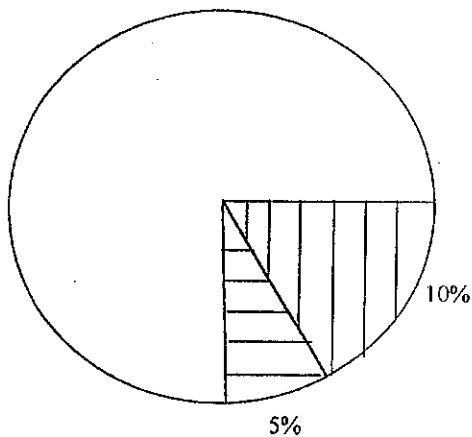
- a) El aire es restringido.
- b) La altitud que tiene la ciudad de México favorece la formación de Ozono.
- c) Los vientos del sector norte que es donde se localizan muchas industrias, barren los contaminantes.
- d) La deforestación de la ciudad, etc.

En la República Mexicana las ciudades más contaminadas son: México, Monterrey y Guadalajara.

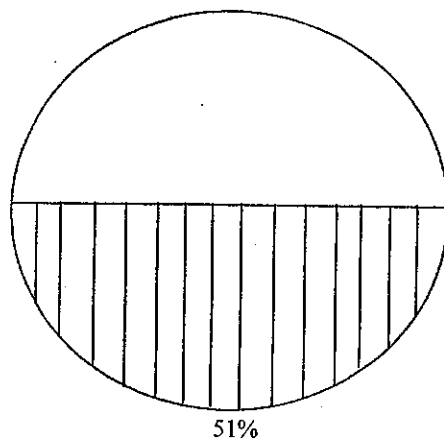
Las gráficas siguientes nos muestran que la contaminación de origen vehicular es el más significativo en estas ciudades, siguiendo los contaminantes de origen industrial, encontrándose otras fuentes de contaminación en menor escala.

## CIUDADES MAS CONTAMINADAS DE MÉXICO

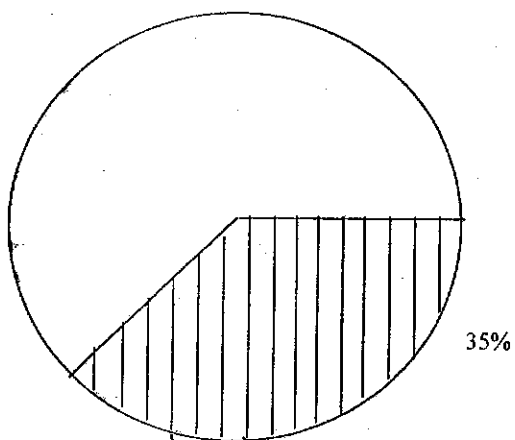
MÉXICO 85%






MONTERREY 49%



GUADALAJARA 65%



-  Contaminación de origen vehicular
-  Contaminación de origen industrial
-  Otras fuentes de contaminación

SEP.- Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental.

A continuación se presenta una tabla con los principales tipos y fuentes de contaminación con el objeto de que una vez identificados, se tomen medidas que impidan el empeoramiento de la situación en que se vive, ya que estos elementos contribuyen en menor o mayor grado a hacer menos habitable nuestro planeta.

Origen de la contaminación	Causa o fuente	Contaminantes más frecuentes
Natural	Erosión Atmósfera de Costa  Cielo vegetal Actividades volcánicas Fuegos de bosques Combustión Doméstica Industrial y móvil  Erosión artificial Minerías y Canteras  Fundición	Polvo (tormentas de arena). Partículas salinas suspendidas en el aire. Polen - Fermentaciones Gases Humos tóxicos Partículas carbonosas Óxidos de azufre, carbono y nitrógeno. Hidrocarburos y aldehidos. Polvos minerales y orgánicos, Plomo, mercurio, etc. Vapores y gases diversos, óxidos, polvo de silicio y productos orgánicos.
Provocada por actividades del hombre	Procesos químicos          Industrias de la alimentación	Polvos y humos. Óxidos de azufre y nitrógeno. Compuestos halogenado Disolventes orgánicos Olores por vapores orgánicos, humos, acreleina. Aminas alifáticas, sulfuro de hidrógeno.

Origen de la contaminación	Causa o fuente	Contaminantes más frecuentes
	Eliminación de basuras Procesos Nucleares Utilización de los medios de transporte	Olores, amoniaco, bióxido de carbono, etc. Radioactividad auditiva.

Contaminación: Causas y Consecuencias  
 Sun Rise.  
 Mex. No. 645.



Hemos hablado mucho sobre la contaminación y no se ha pensado en dar una definición a esta palabra tan usual hoy en día, pero aunque no se crea, existen personas que ignoran su significado.

Contaminar quiere decir: manchar, ensuciar, contagiar, corromper, viciar, pervertir, etc.<sup>3</sup>

Con esta definición nos damos cuenta que el estudio que nos ocupa, no es fácil, ya que son demasiados conceptos los que encierra, dando como resultado el que son demasiadas cosas que se pueden contaminar como: el aire, el suelo, el agua, el ruido y los alimentos entre otros.

---

<sup>3</sup> Contaminación Ambiental.  
Editorial Samo S.A.  
Primera Edición 1972. pag. 27.

## 2.2 Contaminación del aire

La contaminación del aire es uno de los problemas más importantes, y es el resultado de las actividades del hombre. Las causas que provocan la contaminación atmosférica son diversas entre las que se pueden enumerar; las industriales, comerciales, domésticas y agropecuarias, la que tiene mayor significado es la que genera energía eléctrica o movimiento.

El aire se contamina con la adición de cualquier sustancia que se encuentre en exceso y que altere las propiedades físicas y químicas, entre éstas están el bióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), óxido de carbono ( $\text{NO}$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), ozono ( $\text{O}_3$ ) y otros secundarios.

La contaminación del aire ocasiona problemas de faringitis, bronquitis, asma, enfisema pulmonar e incluso cáncer, además sufren daño los animales y plantas.

## 2.3 Contaminación por detergentes

Dentro de los productos de uso doméstico, que en las tres últimas décadas se han incrementado en su producción, se encuentran los detergentes no degradables cuyo empleo ha ocasionado problemas graves de contaminación.

Antiguamente la industria química elaboraba el jabón con grasa de origen animal o vegetal que eran de fácil degradación, sin embargo dichas grasas fueron solicitadas para la elaboración de productos de consumo humano, de ahí la necesidad de elaborar un jabón con productos químicos y así se inventó el detergente.

En nuestro país hay un alto índice en el uso de detergentes y esto se refleja en el impacto de publicidad por medio masivos de comunicación. Los efectos ocasionados por el uso de detergentes se presentan de la siguiente manera:

- a) Contaminación de masas de agua.
- b) Muerte de organismos.
- c) Eutroficación.
- d) Alteración de suministros de agua para el consumo humano.
- e) Dificultad para el tratamiento de aguas residuales.
- f) Daños a la salud del hombre.

## 2.4 Contaminación por el ruido

Según el Diccionario de la real Academia Española, “ruido es un sonido articulado y confuso más o menos fuerte”.

El sonido más bajo que podemos percibir, le han asignado cero decibeles.<sup>4</sup>

Los humanos estamos sometidos a una variedad de ruidos, desde los apenas perceptibles hasta los que hacen daño a las gentes. Se ha probado que muchos grupos de rock, tocan a un volumen tan alto que producen serios problemas, no sólo a la que tocan sino a quien escucha. Todos los que vivimos en ciudades estamos sometidos al ruido de motocicletas, aviones, autobuses, vecinos, televisores, etc.

El ruido puede producir diversos grados de sordera, (algunos irreversibles), aumento de presión arterial, taquicardia, alteraciones del sistema nervioso; (insomnio, mal humor, descuido del trabajo, accidentes, riñas, ganas de quitarse la vida, etc.).

---

<sup>4</sup> Decibel - Unidad de medida para expresar la intensidad de los sonidos, su símbolo es (dB) que equivale a la décima parte del bel.  
Diccionario Larousse; pag. 243.

## 2.5 Contaminación del suelo

Podría suponerse que la tierra, siendo medio sólido, tiene la ventaja de que no permite la difusión de las sustancias que caen en ella, pero no hay que olvidar que la lluvia se encarga de propagarlas.

El D.D.T. y otros plaguicidas alteran los procesos bioquímicos del suelo, porque son perjudiciales para las bacterias, hongos, algas, insectos y diversos organismos que habitan en él. Otra amenaza para los suelos, es la urbanización del campo que acarrea problemas de contaminación por la destrucción de los árboles, pavimentación de áreas y depósitos inmoderados. También las minas, sobre todo las de carbón, estropean a la tierra.

En el Estado de Nueva York, cerca del Niágara, se produjo uno de los mayores escándalos en la historia de la contaminación.

Una compañía de productos químicos, depositó mil toneladas de desechos tóxicos en un canal de dos kilómetros de largo. En 1950 el depósito se cubrió con tierra y los terrenos se vendieron para hacer una casa y una escuela.

El agua se filtró en el antiguo vertedero y poco a poco empezaron a notarse malos olores, emanaciones tóxicas, los abortos espontáneos, el nacimiento de niños con defectos congénitos aumentaron.

El área en cuestión no tardó en ser declarada zona de desastre y a quienes la habitaban fueron evacuados.

Mas adelante revelaron que además de los problemas señalados, el 30% de los habitantes de lugar presentaban anomalías en la estructura de sus cromosomas.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Federico Arena. Ecología para principiantes.  
Editorial Trillas. pag. 115 - 116.

## 2.6 Contaminación por Radiación

Existe una fuerte oposición para el empleo de la energía del átomo por la cantidad de riesgos que implica. Se ha planteado el delicado problema de cómo deshacerse de los desperdicios radioactivos para evitar que tengan contacto directo e indirecto con el hombre, o con cualquier otro tipo de organismo.

La solución al problema ha consistido en depositar los desperdicios en minas abandonadas, enterrarlos en el desierto o lanzarlos a los océanos. Las explosiones nucleares, llevadas a cabo por Estados Unidos y la URSS, Francia, Inglaterra, China, etc., han provocado lluvias radioactivas y un aumento en los índices de contaminación.

Según una nota aparecida en la revista española ("Cambio 16"), casi 150 mil de las 200 mil personas que en 1954 participaron en la cinta "El Conquistador", sufren de cáncer y lo más novedoso es que 90 han muerto por esta enfermedad. Esto sucedió porque el equipo de filmación utilizó escenarios naturales localizados cerca de una base militar que realizó once explosiones nucleares (1953).

## **2.7 Contaminación del agua**

El agua la contaminamos los seres humanos, arrojando a los ríos y mares todo tipo de basura, desperdicios, etc., permitiendo que se viertan en el agua potable descargas de origen industrial, agrícola, plaguicidas, fertilizantes, restos de animales y desechos domésticos. También contaminamos el agua que tomamos y los alimentos que comemos por no lavarnos las manos después de haber ido a defecar.

Cuando el agua no es potable, se convierte en un vehículo transmisor de enfermedades leves, pero también de otros que pueden causar la muerte.

En México, la segunda causa de mortalidad es debido a enfermedades gastrointestinales, en las que el agua tiene un papel muy importante, no sólo por su consumo directo, sino también como vehículo transmisor de enfermedades.

### **2.7.1 Contaminación química del agua**

Son variadas las sustancias químicas que corrompen las aguas, así podemos citar: el petróleo, los detergentes sintéticos, plaguicidas, nitratos, arsénico, plomo, mercurio, etc.

### **2.7.2 Contaminación física del agua**

Existen contaminantes que alteran la transparencia del agua, esto basta para poner en peligro a los ecosistemas.



Lo más grave es la contaminación térmica de lagos y ríos, por parte de industrias, centrales eléctricas, plantas de energía nuclear.

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 los conduce a requerir más oxígeno.

Cuando el proceso llega a cierta temperatura, que nunca es mas de 34° C los peces mueren.

### 2.7.3 Contaminación biológica del agua

Una buena cantidad de fertilizantes y detergentes van a dar a los ríos y lagos, esto determina la proliferación de ciertas algas; como consecuencia de esa superpoblación, los nutrientes empiezan a escasear y muchas algas mueren, hecho que determina también un ascenso de bacterias que originan una disminución de oxígeno disuelto en el agua.

Por otra parte, es importante señalar lo peligrosas que resultan las aguas donde se descargan los drenajes de las ciudades y poblados, por la presencia de bacterias de origen fetal, 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.

## DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

### 3.1 La Contaminación del agua en Puerto Vallarta

### 3.2 Recopilación Histórica de Puerto Vallarta

Datos tomados por el director gerente José Castañedo en el año de 1960, de la revista "Renovación" del Ferrocarril del Pacífico, con el título de "Puerto Vallarta Paraíso Escondido", nombre con el que lo bautizó el historiador Eduardo Enrique Ríos, cuando lo conoció casualmente, en el año de 1932.

Dice el Sr. Castañedo que en una entrevista con el distinguido y erudito historiador jalisco Sr. Pbro. don Luis T. Lariz, quien poseía un acervo de noticias históricas importantísimas y muchas desconocidas, habló con aplomo de la conquista española y lo que puede relacionarse con Puerto Vallarta, remitiéndose a las obras históricas de don Matías de la Mota Padilla, y sobre todo a la Crónica Miscelánea de la Santa Provincia de Jalisco escrita por el franciscano Fray Antonio Tello, en la que se funda la del primero.

#### 3.2.1 Por qué el nombre de "Bahía de Banderas"

En el capítulo XVIII del tomo II refiere Tello que Hernán Cortés mandó en 1527 a su sobrino don Francisco Cortés de San Buenaventura a consolidar la conquista de las tierras al norte de los reinos tarascos de Michoacán y Colima y otras de occidente, el cual llegó con sus fuerzas a unos montes desde cuyas cimas divisó el mar y un valle muy hermoso, poblado por tribus de indios, a los que pidió que se rindieran diciéndoles que no quería pelear, sino que llegaba en son de paz y deseaba ser su amigo. Los jefes indígenas

rechazaron la proposición del capitán español, y unos 20,000 indios se dispusieron a combatir a los españoles, quienes con todo y unos cuantos tlaxtaltecas y tarascos que les servía de guías y ayudantes, apenas pasaban de un ciento. Cortés de San Buenaventura, viendo la actitud de los aborígenes quiso retirarse pero su segundo que era don Ángel Villafana lo convenció de que combatiera y castigara a los indios. El pequeño ejército hispano llevaba cuatro estandartes dos de éstos como banderolas con insignias de la tropa y el último, que llevaba en sus manos el anciano fray Juan de Villadiego, mostraba por un lado la Santa Cruz y esta leyenda: "En esta vencí y el que me trajere, con ella vencerá" y al otro lado tenía una pintura de la Inmaculada Concepción y la leyenda "María, Mater Dei, ora pro nobis".

A su vez los indios portaban muchos banderines de plumas de aves de mil colores, que acostumbraban tremolar en sus fiestas o en la guerra. Estos hechos tenían lugar un sábado del mes de mayo de 1527.

A causa de los estandartes, banderas y banderines que izaban los dos ejércitos, el capitán don Francisco Cortés de San Buenaventura dio el nombre de Valle de Banderas al sitio donde iba a celebrarse una encarnizada y cruenta lucha, y al mar que allí forma un anchuroso seno le impuso el de Bahía de Banderas, precisamente donde está ahora Puerto Vallarta, siendo estos los primeros antecedentes históricos que lo relacionan con la conquista.

### 3.2.2 Nombre de "Las Peñas"

El historiador don Matías de la Mota Padilla dice de una manera un tanto vaga, que el capitán don Pedro de Alvarado desembarcó sus tropas en una playa de Bahía de Banderas, en el año de 1521, sitio accesible, con peñas horadadas que emergen del mar, poblado de hermosa vegetación, con frutas silvestres, agua potable abundante y muy

sabrosa, buena caza de aves, venados y otras especies comestibles, de donde bajan arroyuelos cristalinos, sitio ideal para desembarque y campamento. Se dice que a causa de tales peñascos horadados, Alvarado y sus soldados bautizaron el lugar con el nombre de Las Peñas.

Algunos datos históricos señalan que en 1664, en el lugar que ocupa Mismaloya, se estableció un astillero para construir dos barcos de Bernardo Bernal de Piñadero, quien tenía como fin colonizar Baja California.

Se dice también que sobre las aguas del Puerto anclaron personas como Francis Drake quien en repetidas ocasiones atacó las costas del Puerto. Al finalizar el siglo pasado según dicen se hallaron en inmediaciones de Las Peñas un entierro de monedas antiguas españolas de oro y plata y no se dio otra explicación que la que sin duda fueron dejadas por algunos piratas, lo que prueba que, éstos visitaban el lugar durante sus correrías criminales.

Mucho se ha hablado hasta la fecha de que en lugares cercanos a Punta de Mita, han descubierto cantidad de montículos que después de ser excavados, se encontraron valiosas piezas arqueológicas, armas de obsidiana, objetos de bronce, plata y rostros esculpidos en piedra.

Todo lo relacionado con la historia y fundación de Puerto Vallarta, es creíble que tenga antecedentes con la conquista de México, pues este país estaba habitado por razas de indios; por eso se cree que de ahí surgió la leyenda que se les platicaba a los niños que cursaban el 2º grado de educación primaria, como parte de la historia de su comunidad, la cual dice así:

## Leyenda del "Guerrero Dormido"

Al sur de la ciudad, se encuentra una montaña cuya falda termina en "Los Arcos", semeja a un guerrero en actitud de dormir el sueño eterno. Esta figura que siempre se ha admirado.

Cuando los barcos españoles recorrían el Océano Pacífico, uno de ellos que hacía la travesía del Puerto de Acapulco a Baja California, tuvo que anclar en la "Bahía de Banderas", para que de él descendiera un grupo de tripulantes de la cual formaba parte un joven gallardo que sobresalía de entre ellos por su valor, y quien, después de haber librado fiera batalla con los piratas, había resultado gravemente herido. Tendido, sobre cubierta, cerca del puente de mando, el intrépido guerrero luchaba entre la vida y la muerte.

A bordo venía una hermosa estatuaría india zapoteca quien habiendo conocido en tierras lejanas, siguióle tiernamente enamorada.

Transida de dolor, fue ella quien suplicó al capitán del barco que se acercara a la playa, donde se veían unas enormes rocas que emergían de las aguas saladas del mar. El capitán accedió a sus ruegos, desembarcando al agonizante guerrero, cuya vida se extinguió lentamente, la tripulación regresó al barco dejando en la playa a los enamorados, en manos de su incierto destino.

La hermosa india, en un esfuerzo supremo, tendió a su amado sobre la arena, dejándolo dormido para internarse a la selva, en busca de la "Yerba de la Vida" como única esperanza de salvarse, pero habiéndose extraviado tardó tanto en regresar, que cuando volvió llevando consigo la maravillosa planta, ya lo encontró muerto, y amorosa cubrió su cuerpo con las yerbas de la vida y fueron regadas con tanto llanto de la joven doncella que en el cuerpo insepulto del guerrero comenzaron a retoñar rápidamente creciendo y ganando altura hasta formar en un instante una elevada montaña que cubierta

de verdor, por siglos ha quedado perfilada para siempre el apuesto guerrero, tocando con su casco y dormido plácidamente.

La bella india se acercó al mar a cantarle su pena y este piadoso, la cubrió con sus olas amorosas, sepultándola entre sus ondas de espuma y esmeraldas.



### 3.2.3 Las Peñas en 1851

Los datos más precisos de la época en que Las Peñas empezó a poblarse, datan del año de 1851, fecha en la cual llegaron don Guadalupe Sánchez y su esposa Ambrosia Carrillo procedentes de Cihuatlán, Jalisco, quienes construyeron la primera choza a orillas de la boca del río Cuale.

Poco tiempo después don Guadalupe se dedicó a hacer las conductos de sal que procedían de las Islas Marias y que venían en pequeños barcos desembarcándolas en la playa de los Muertos, para ser trasladadas a lomo de mula a los minerales del Cuale, lugar situado entre Talpa y Mascota.

Según se sabe, don Guadalupe Sánchez era una persona inteligente que se dedicó a impartir enseñanza a los demás, así como a hacer anotaciones de los pequeños sucesos de aquel entonces, por lo que se puede decir, que fue el primer cronista de la población ya que existen manuscritos que así lo comprueban, aunque hay otras versiones que aseveran que el primer poblador fue don Cenobio Villaseñor originario de Tecolotlán quien se dedicaba al comercio, contando con un atajo de mulas para el acarreo de sus mercancías al mineral del Cuale; pero nunca tuvo la curiosidad de hacer anotaciones para la posteridad. Lo que sí se le atribuye es el hecho de haber trazado el plano y el alineamiento de Las Peñas de aquel entonces.

### 3.2.4 Año de 1913

Siendo Gobernador del Estado de Jalisco el Sr. don José López Portillo y Rojas, por acuerdo del Congreso envió al Sr. don Lupericio R. Blanco para que hiciera un estudio sobre la comisaría de Las Peñas, ya que esta población desde el 31 de octubre de



1886 se convirtió en Comisaría Política y Judicial, por decreto número 210 del Congreso del Estado.

El Sr. don Leoncio R. Blanco hizo un concienzudo estudio sobre la topografía de las zonas montañosas y las dificultades que presentaban para la construcción de una carretera por Mascota, Talpa y otros rumbos, partiendo de Guadalajara. Fue el señor Blanco el primero en presentar un proyecto, para poder realizar este camino, el cual fue mostrado entre marzo y abril de 1919 y si se hizo a esta fecha se debió a que el antiguo régimen político porfiriano fue sustituido por el de la revolución y cuando el Sr. Blanco concluyó su informe había dejado de ser Gobernador el Lic. López Portillo y Rojas, sustituyéndolo el general Manuel M. Diéguez.

### **3.2.5 Las Peñas cambian de nombre**

Siendo diputado por este distrito el Dr. Marcos Guzmán propuso que a esta ciudad se le diera el nombre de Puerto Vallarta. En memoria del gobernador del Estado de Jalisco, Ignacio Luis Vallarta.

El 30 de mayo siendo comisario el Sr. Pedro Amaral, presentó al pueblo al Sr. Francisco Delgado como portador de la documentación que el H. Congreso del Estado decretó con el número 1889, para que Las Peñas se llamara en lo sucesivo Puerto Vallarta.

Eran las 10 de la mañana del día 31 de mayo de 1918 cuando se reunieron en la Comisaría todas las autoridades del Puerto. Se cantó el Himno Nacional, se recorrieron las calles dando lectura al Decreto en cada esquina.

Este día quedó constituido el primer Ayuntamiento, nombrando como primer Presidente Municipal de Puerto Vallarta al Sr. Jesús Langarica que había salido electo por la mayoría de votos, éste era originario de Talpa de Allende, Jalisco.

En 1918, este lugar era un puerto de cabotaje casi ignorado que contaba a lo sumo con 2,000 habitantes, sin contar las congregaciones y rancherías cercanas.

### **3.2.6 Puerto Vallarta es elevado a la categoría de ciudad**

Estando Presidente Municipal el señor José Vázquez Galván y de Gobernador del estado de Jalisco el señor Lic. Francisco Medina Ascencio, Puerto Vallarta fue elevado a la categoría de ciudad, el 31 de mayo de 1968, este año cumplía 50 años de haber sido nombrado municipio. Con tal motivo el Ejecutivo licenciado Medina Ascencio dio lectura al decreto 8336 del Congreso del Estado. Cuando el C. Gobernador del Estado terminó la lectura del decreto, las campanas de la parroquia se echaron a vuelo; el buque nacional "Usumacita" hizo sonar sus sirenas así como las embarcaciones más pequeñas.

El Ejecutivo del Estado, le habló al pueblo con elocuentes palabras terminando diciendo:

"Que Puerto Vallarta y los vallartenses cumplan con su deber y enseñen a sus hijos a realizar su tarea social al servicio de Jalisco y a la Patria como premisa indeclinable".

El Presidente Municipal de Puerto Vallarta, el señor José Vázquez Galván, después de expresar el sentimiento de gratitud de los vallartenses a la iniciativa del Gobernador del Estado para elevar a la categoría de ciudad a esta población dijo que:

“Puerto Vallarta y sus hijos comprendían cuán grande era su compromiso de responder a la deferencia Gubernamental”.

El acto de elevación de Puerto Vallarta a categoría de ciudad, se efectuó en el Auditorio de la Escuela Técnica Industrial número 49 .

### 3.3 Localización Geográfica

Puerto Vallarta se localiza en la porción noroeste de la costa del Estado de Jalisco, en el litoral del Océano Pacífico, enclavado en las faldas de la Sierra Madre Occidental, dentro de la bahía en forma de herradura, entre cuyas puntas de: Mita al norte y Cabo Corrientes al sur, hay una distancia en la línea recta de 32 kilómetros aproximadamente.

Está limitado al norte por Compostela Nayarit, al sur por Cabo Corrientes, al este por los municipios de San Sebastián del Oeste, Mascota y Talpa de Allende Jalisco y al oeste por el Océano Pacífico. Su extensión es de 1,144 kilómetros <sup>2</sup>, contando las poblaciones de Puerto Vallarta, Ixtapa, Las Juntas, Pitillal y otras pequeñas comunidades en una extensión de 2,576 hectáreas.

La cabecera es la ciudad de Puerto Vallarta, que se localiza el suroeste, en la desembocadura del río Cuale con una altitud de tres metros, sobre el nivel del mar.

Presenta su topografía sumamente irregular, constituida por las faldas de la Sierra Madre Occidental, que dan cabida a algunos valles entre los que sobresale el de "Banderas" localizado al extremo norte.

En general hacia el norte, las pendientes son suaves y adecuados para el desarrollo urbano, el trazo de calles no tiene problemas con la Topografía, pero en las zonas montañosas, hay pendientes fuertes que llegan a más del 50%. El trazo urbano original de una cuadrícula rígida, sufre tropiezos con la inclinación del terreno, resultando muchas calles con pendientes excesivas y peligrosas.

La hidrología, de norte a sur, aparece primero el río Ameca, que divide a los Estados de Jalisco y Nayarit, enseguida aparece el estero del Salado, que recibe algunos escurrimientos libres; después el río Pitillal, la vena de Santa María, los arroyos de los Camarones. Más al sur siguen la cuenca del río Cuale, los arroyos de Las Ampas, Las Estacas, El Carrizo, Palo María y Mismaloya.

### 3.4 Presentación

La contaminación del mar, se ha incrementado por los asentamientos humanos y las diferentes actividades portuarias, turísticas, industriales y comerciales.

En general, las principales fuentes de contaminación del mar son: descargas de aguas residuales de núcleos urbanos, descargas de aguas residuales industriales y otros desechos provenientes de embarcaciones, desperdicios de obras portuarias y de la exploración y explotación de lechos marinos.

La mayoría de las ciudades costeras, además de carecer de la infraestructura adecuada para conducir, tratar y disponer sus aguas residuales, vierten sus desechos en el mar, sin haber realizado un análisis previo de sitios de descarga. Esta introducción de contaminantes al medio marino se realiza en forma directa por medio de los sistemas de alcantarillado sin control e indirectamente por escurrimientos pluviales.

Las embarcaciones comerciales y turísticas vierten en los mares, aguas residuales, aceites, basuras, petróleo y materiales de dragado, esto se hace evidente en los muelles y en las rutas de navegación.

Actualmente uno de los problemas más comunes lo constituye el derrame accidental o deliberado de petróleo, cuya frecuencia amenaza multiplicarse en los próximos años a medida que se incrementa su explotación y transporte.

La conferencia de Estocolmo, tuvo a bien recomendar a los gobiernos lo siguiente:

“El ambiente marino, con todos los organismos que viven y se alimentan de él, es de una importancia vital para la humanidad, que sin excepción, debe preocuparse por evitar su deterioro, y conservar su calidad y los recursos que encierra”.

Como resultado del análisis de los problemas actuales y potenciales de contaminación del medio marino, se definieron y clasificaron las zonas del país que requieren mayor atención en función de su potencial económico: (turístico, comercial y pesquero), condiciones sanitarias y conservación de los recursos naturales existentes, y entre esas zonas se encuentra Puerto Vallarta, por la contaminación de las playas por aguas residuales y escurrimientos pluviales.

### 3.5 Marco Referencial

Puerto Vallarta es un municipio joven, pero a pesar de eso hace unos 40 años el pueblo lucía más hermoso, su gente humilde, sana y trabajadora, sus playas se encontraban limpias, el aire se veía azul al igual que el agua de sus ríos y del mar.

Cuando quien escribe llegó a este Puerto, algunas calles no estaban empedradas, aun así, las personas que estaban vecindadas aquí se veían por la mañana haciendo el aseo, regando y barriendo dichas calles, y esto lo hacían también por la tarde. Para regarlas, utilizaban el agua que extraían de pozos que había en los patios de las casas y si no los tenían el agua era traída del río, pues el pueblo no contaba con servicio de tuberías.

Por las mañanas principalmente, el río se semejaba a un tianguis, ya que todas las mujeres acudían a lavar la ropa; se hacían ramadas de palapa, por lavaderos usaban, grandes piedras que acomodaban a orillas del río; para lavar con más comodidad, metían las piernas al agua, la ropa se ponía a secar en las ramadas o empedrados que se hacían y a veces la ropa permanecía hasta el día siguiente, que regresaban a lavar.

El gusto de los niños era pasar el día dentro del agua, jugando con los pecesitos, tepocates y otros animales que vivían en el agua, ya que en ese tiempo no se usaban detergentes que hicieran daño a la fauna y a la flora acuática.

El agua que se utilizaba para tomar y para los alimentos se traía en cántaros, de la orilla del Río Cuale. Allí se encontraban 3 veneros de agua fresca y cristalina, de donde se surtían algunos señores que vendían agua por el pueblo. Río arriba, el agua era más honda y allí servía de balneario a los señores quienes le llamaron Palito Verde. Con el tiempo en ese lugar se instaló la caseta de la bomba de agua que surtía del líquido a una parte de la población.



Poco a poco, este Puerto fue progresando; la belleza del pueblo se fue difundiendo al extranjero, empezando el turismo en pequeña escala.

La industria hotelera propiamente dicha, comienza en el año de 1951 con la construcción del Hotel Paraíso, el Hotel Rosita, mas tarde el Hotel Océano y en 1958 se construye el Hotel Tropicana, siendo el primer hotel construido en la playa de Los Muertos, y así, poco a poco se construyeron más hoteles, convirtiendo a Puerto Vallarta en un centro turístico, ocasionando con el progreso, la contaminación del agua, porque además de los hoteles que se construyeron en las playas, los extranjeros construyeron casas en la ribera del río Cuale, las cuales arrojaban aguas negras y residuos que iban a desembocar al río, además se comenzó a usar detergentes y plaguicidas, fue en el año de 1950, cuando se adquirió un equipo para mejorar el servicio de agua en el Puerto que era deficiente, pues solo se contaba con un pequeño motor para hacer funcionar la bomba.

Entre los años de 1960 - 1961, se presentó un serio problema por la escasez de agua para el consumo del puerto. Las bombas con que se contaba para el suministro del agua, estaban totalmente destruidas; la población de entonces era de 10,000 habitantes y ya no eran suficientes las 425 toas de agua que había para abastecer a todo el pueblo. El presidente municipal que era don Juan Martínez Perales y su esposa, viendo esta necesidad tan apremiante, se propusieron hacer una colecta en la colonia Americana recaudando 25,000 pesos, más lo que aportó el pueblo y con ese dinero se hizo la compra de nuevas bombas y el equipo necesario para abastecer de este líquido vital al pueblo, tocando la mejor parte a la colonia Emiliano Zapata.

En el año de 1964, el puerto recibió un gran beneficio al ser dotado un clorador para la purificación del agua, el cual se obtuvo con la colaboración de los obreros de la C.T.M. de los filarmónicos, albañiles y sindicatos de autos de alquiler de la CROC.

En 1977 fue inaugurada la planta de tratamiento en el Puerto, por el Gobernador del Estado Licenciado Flavio Romero de Velasco.

Actualmente Puerto Vallarta cuenta con una red de tuberías que dan servicio a casi toda la ciudad y algunos ejidos de mayor densidad de población como: "El Pitillal", "Ixtapa", "Las Juntas" y otros más.

Puerto Vallarta cuenta con agua por todos lados, ríos, mar, arroyos en fin, la naturaleza la dotó del líquido espléndidamente, además, el Sistema de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta (SEAPAL) cuenta con 13 tanques de almacenamiento con 20,000 m<sup>3</sup> de capacidad de agua de calidad que regula el servicio de entrega para que 30,000 tomas tengan agua permanente.

Otro informe de SEAPAL, es que para que toda la Bahía tenga agua, se requiere instalar un promedio de 200 tomas de agua por mes, para garantizar un mínimo de 300 litros por día, para cada persona y mantener una producción de 1,000 litros por segundo.

Refiriéndonos a la contaminación del agua del río Cuale que ya brevemente se expuso, un periódico local con una nota hace más palpable el problema que nos ocupa, la cual dice lo siguiente:

"Terrible Contaminación del Río Cuale. Desde la Colonia Buenos Aires a la Desembocadura",<sup>6</sup>

Basta caminar por las aceras que bordean la rivera del río Cuale, desde la colonia Buenos Aires y las que se siguen hasta llegar al mar, para darse cuenta de la fragancia nauseabunda que despiden a causa de los diferentes focos de suciedad que en pendientes

---

<sup>6</sup> Policías y ladrones, Martes 14 de mayo de 1991, pag. 8  
Reportero: Roberto Aguilar.

lamosas y renegridas por los desperdicios, y la basura aunada a esta causa, reflejan su triste estado de contaminación que presenta su cause.

Los drenajes, tuberías domésticas, la basura, los animales muertos, los troncos de los árboles derrumbados, el jabón desprendido al lavar, las sobras de comida y otros, son lós elementos que a diario bautizan las antes limpias y cristalinas aguas del río.

Ahora, el agua de la parte baja del río que está por desembocar al mar, refleja un color negruzco que se acompaña con una tenue espuma que denota su subsecuente contaminación como característica al olor y la basura que sobre su superficie flota.

No podemos buscar culpables, de una u otra forma todos contribuimos a su deterioro, sin embargo, podemos deducir que la constante inmundicia que sueltan las casas cuyas tuberías dan a sus aguas, la omisión que hacen de ello las autoridades municipales y sanitarias, y la basura que tiran en él tanto naturales del lugar como visitantes que pasan o acampan en sus orillas, han agravado considerablemente la naturaleza de su ausencia pura.

Y el periodista continúa diciendo:

“Debemos ser objetivos y no subjetivos en la toma de medidas que impliquen la solución positiva a este problema ecológico, la adecuada planeación y voluntad con que participemos juntando la basura, atendiendo como es conveniente el destino de los desechos domésticos e invitar a las dependencias encargadas, de coordinar y atender estas dificultades, rendirá sin duda alguna sus frutos en bien común; es en este sentido como debemos de cooperar para nuestro propio beneficio por lo que será preciso que empecemos desde ahora a descontaminar la imagen de esta fuente legada por los secretos mismos de la vida natural”.

“No podemos seguir permitiendo que la gente se bañe en las condiciones actuales en que se encuentra el río, no dejar que los turistas continúen repudiando su presente estado”.

Tal parece que a las autoridades municipales y sanitarias no les interesa lo que pasa en Puerto Vallarta sobre la contaminación y sus consecuencias, pues no han tomado cartas en el asunto; por más que los periódicos locales reporten anomalías sobre dicho tema.

A partir de este año, los periodistas se han preocupado más por el problema y consecuencias, ocasionadas por la contaminación.

En el suplemento de Vallarta Opina salió un reportaje el cual dice:

“La Vena de Santa Elena”, “Grave Foco Contaminante”.<sup>7</sup>

Peces, camarones y otros animales muertos, olores fétidos e infecciones diarreicas entre los habitantes de la zona, son entre otras causas, el resultado de la reciente excesiva contaminación de la “Vena de Santa Elena”, cuyas aguas permanecen estancadas desde hace aproximadamente tres meses en el tramo de su cruce con la carretera de acceso al centro de esta ciudad y el mar.

Esto, cabe mencionar, será parte del colorido marco que podrán “admirar” los visitantes de las Fiestas de Mayo '91, ya que pasa en medio de su sede.

Los vecinos del lugar atribuyen la contaminación del afluente principal a dos razones:

---

<sup>7</sup> Suplemento de Vallarta Opina 1. Sábado 11 de mayo de 1991.  
Reportera: Beatriz Susana González Méndez.

- 1) A la ruptura de tres drenajes por parte de la empresa GUTSA, que contrató SEAPAL para la construcción de un ducto para la canalización del agua pluvial en esa zona, y que durante dos días (hace tres semanas aproximadamente), chorreó constantemente en el canal, y
- 2) Al puente provisional que instaló el comité organizador de las Fiestas de Mayo de Puerto Vallarta, en la vena, hecho de fierro, madera y tubos metálicos de 200 litros para almacenar petróleo; mismos que al parecer están vacíos, pero contaminados de ese producto.

Por cierto, el puente lo instalaron en esta semana y, precisamente, los vecinos coinciden en que fue cuando inició ahí la mortandad de animales.

Los habitantes de la zona señalan además que en diversas ocasiones reportaron el problema a la Delegación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) sin que esta haga nada al respecto. Lo mismo dicen del Departamento Municipal de Obras Públicas, al que demandaban su intervención para remover el cerrito de arena que quedó en un subir y bajar de la marea, y que ocasionó el estancamiento del agua, (esto último) antes de que se convirtiera la vena en el foco de infección que es actualmente.

Luego concluye la reportera con los siguiente:

Y la "Bolita" de unos a otros...

El coordinador del Comité Organizador de las Fiestas de Mayo Vallarta '91, Tomás Morales Rubio, asegura: "Todo es causa de un problema de drenajes de SEAPAL, las aguas negras fueron a dar ahí. A nosotros se nos inundó el área de juegos y la tuvimos que secar. Así resultó la contaminación.

Los tambos del puente no tienen nada. A nosotros nos afecta por la vista que ofrece la feria, pero no tememos que la gente deje de venir por ello a divertirse. Además no utilizamos para nada esa agua. Ya pusimos a uno de nosotros a limpiar el tiradero de peces muertos, aunque a nosotros no nos compete el mantenimiento de la vena”.

Por su parte Francisco Tuzi, bombero en la obra de construcción del ducto, dice: “Si se nos rompieron unos drenajes, que cabe aclarar, no estaban reportados en los planos de Obras Públicas.

De las tres tuberías que se rompieron, la más importante fue la que viene de la zona de San Salvador. Las reparamos independientemente porque el flujo que tiene es constante y no queríamos contaminar, pero lo que realmente mató a la fauna que ahí se ve de esta vena, fueron los botes de aceite que utilizaron en el puente, esta semana para la feria. Antes había quien viniera aquí a pescar. Aun cuando empezaron a morir los peces, había quien viniera a recoger algunos.

Ahora está el moridero y más al rato el infectadero. Todo por ahorrarse unos centavos en la construcción del puente, ¿Cómo le van a hacer para desinfectar el agua? ¿Para devolverle a mucha gente su fuente de alimento?... Las obras del ducto lo único que dejan desechos de asolve y eso no daña a los peces. “Quien sabe qué pasará cuando abran todo esta putrefacción al mar... Y quién sabe como les vaya a los que asistan a la feria”...

Como nos hemos dado cuenta unos y otros se tiran la bolita, nadie quiere ser el culpable, en lugar de sumar esfuerzos entre los involucrados en el problema y buscar soluciones, como se dice en el reportaje por un bien común.

### 3.5.1 Introducción del agua potable

Estando de Presidente Municipal desde 1939 a 1940 el señor Rodolfo Gómez, nieto del fundador de este puerto, hubo varias mejoras materiales y obras de gran importancia; el Ing. Garagori instaló la red de tuberías y todo el sistema de agua haciéndose tanques para surtir a la población del vital líquido.

El señor Agustín Flores fue quien obtuvo un préstamo del Banco Hipotecario de Obras Públicas, regenteando esos servicios el Ayuntamiento hasta solventar el adeudo.

Se instaló una oficina para el servicio de administración del agua potable, haciéndose cargo de ella, don Diego Betancourt quien fue el precursor de la agricultura y de la fruticultura en este lugar.

### 3.6 Marco Teórico

Se supone que cuando el agua era apenas un recurso de subsistencia, se utilizaba solo para beber, para preparar algunos alimentos, para el aseo personal de los objetos domésticos y para el vestido. Los aprovechamientos fueron fuentes superficiales naturales, como lagos, ríos, manantiales y algunas aguas subterráneas, por eso se debe que los pueblos primitivos vivían cerca de los ríos.

Se cree que el consumo de agua para alimentos y aseo de los asentamientos primitivos, se satisfacía con solo de 15 a 20 litros por persona, que lo que se destinaba al riego, industria y usos domésticos era muy poca.

En la actualidad se considera que todavía existen poblaciones del tercer mundo que aún consumen casi lo mismo.

Se piensa que el problema del uso del agua en México, tiene sus antecedentes históricos; en la época de la Conquista, cuando se desarrollaron los asentamientos de los reinos de Texcoco, Tenochtitlán y Tlatelolco, por las sequías, inundaciones y por la calidad.

Se puede creer que en aquella época, hubo que celebrarse acuerdos para definir el uso del agua, y llevar a cabo obras de infraestructura que permitieran satisfacer las necesidades de los primeros pobladores. Según se sabe, los asentamientos de otras culturas como la tolteca, la zapoteca y la maya dieron lugar a ciudades densamente pobladas, que dejaron vestigios de su infraestructura hidráulica, es indudable que fue realizada obedeciendo a un plan preestablecido. Es de suponer que tuvieron que definir un objeto claro para el abastecimiento del agua potable y de algunas obras de riego.



Se dice que en el México Colonial no hubo normas legales que regularan el aprovechamiento del agua, pero que sí hubo algunas disposiciones en cuanto a la propiedad del agua, porque según se cree que había ciertas disputas en cuanto a la propiedad de la tierra y del agua, y que esas disposiciones sólo favorecían a particulares quienes la administraban en su propio beneficio. No obstante la creciente necesidad del recurso para el riego, una incipiente industria y el uso doméstico, obligaron a las autoridades locales a decidir sobre el uso del agua con utilidad pública.

Se piensa que en la etapa del México Independiente, no hubo ningún cambio; las disposiciones en materia de agua, aseguraban a la propiedad, no regulaban su explotación ni su uso y se cree que es en este tiempo cuando se empezaron los problemas jurídicos que en un principio no encontraban ninguna salida; que solo encontraron la solución hasta que se promulgó "La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917".

Esta "Constitución" en su Artículo 27, determina que la Nación tiene en todo el tiempo la propiedad originaria de todas las aguas, concediendo por primera vez importancia a la regulación de su aprovechamiento y a su conservación.

Entre las leyes reglamentarias de la "Constitución" se destaca en primer lugar la "Primera Ley Federal de Aguas", promulgada en 1924 y su revisión en 1972, en la cual se establece la norma para regular la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas propiedad de la Nación, incluidas las del subsuelo, e impone a la propiedad privada, las modalidades que dicte el interés público.

### 3.7 Contexto del Estudio

Nombre actual:

Escuela 15 de Mayo

Categoría:

Escuela Primaria

Zona Escolar:

No. 61

Dependencia:

Departamento de Educación Pública del Estado de Jalisco

Ubicación Geográfica:

La escuela Urbana #481 se encuentra en la colonia 5 de Diciembre, una colonia de las más grandes y antiguas de Puerto Vallarta Jalisco.

Está ubicada en el número 225 de la calle Uruguay, al norte colinda con la calle Panamá, al oriente calle Colombia y al poniente con la calle Perú.

La población escolar es mixta y consta de 370 alumnos, divididos en 13 grupos, atendido cada uno por un maestro, además se cuenta con un director y un conserje.

De los 13 grupos que se atienden, dos pertenecen al sexto grado con 55 alumnos, de los cuales 27 tomarán parte en este trabajo, 15 niñas y 12 niños que oscilan entre 12 y 14 años de edad.

La ocupación de los padres de familia, es variada ya que encontramos a quienes trabajan de empleados, taxistas, mecánicos, músicos y quienes trabajan en el hogar. Las

instalaciones son adecuadas, cuentan con los servicios propios de las Instalaciones Educativas a nivel primaria.

### **3.7.1 Reseña Histórica**

La escuela primaria "15 de mayo", fue construida en el año de 1962, por la iniciativa de la señorita Teresa Barba Palomera, que en ese tiempo era la Inspectora de la zona Escolar #15, con la ayuda del filántropo C. Agustín Flores Contreras.

Inicia sus labores con el nombre de "Nueva Era" con un solo turno. Fue a partir del año 1966 cuando debido al aumento de la población escolar, se divide en dos turnos (matutino y vespertino).

Uno de los directores que hizo historia en esta escuela, fue el C. Profr. Crispín Palomera López por su honestidad y dedicación.

En el ciclo escolar 1986 - 1987 cambió de nombre llevando el actual; a partir de este tiempo ha fungido como director el C. Profr. José de Jesús Rodríguez Peña.

### **3.8 Contexto Social**

El contexto social ejerce una notable influencia en el desarrollo del niño, es por eso que el maestro debe conocer tanto a sus alumnos, como el medio social y económico de donde provienen ya que esto le servirá para llevar la labor docente por mejor camino.

En relación con este aspecto es conveniente que se organicen actividades que le permitan al alumno mayor desarrollo en destrezas tanto motrices como artísticas.

En todo proceso educativo intervienen varias personas relacionadas con él. Los que se tomarán en cuenta en este estudio son los maestros y alumnos porque serán ellos los que alcancen los objetivos, procurando que el aprendizaje sea recíproco.

#### **3.8.1 Características generales del alumno de 6° grado**

El desarrollo del ser humano, es un proceso continuo y no se puede precisar el paso evolutivo de una edad o otra, ni es posible determinar las diferencias de un grado escolar a otro. Por lo general la edad de alumno de 6° grado oscila entre los 12 a 14 años; esta es la edad en que el niño deja de serlo para enfrentarse a los problemas y crisis que ocasiona la etapa de la preadolescencia.

Aunque es un cambio en su desarrollo, es esta la etapa de transición en donde el niño comienza a desarrollar mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente. Es en este período cuando muestra una creciente preocupación por las diferencias del sexo. En ocasiones toma una actitud de desdén hacia el sexo opuesto, aunque en su interior existe la curiosidad y afecto.

Se aísla de los adultos, cuando se da cuenta que puede pensar sin ayuda de ellos; esto quiere decir que está pasando la etapa de inestabilidad emocional propia de los adolescentes.

### **3.8.2 Desarrollo Cognoscitivo**

En este aspecto las características del niño de 6° Grado pueden enumerarse: tiene habilidad para cuantificar objetos, es capaz de anticipar resultados, lo que le permite utilizar patrones de medida y aplicar operaciones matemáticas.

En este periodo el alumno busca una explicación lógica de los fenómenos, empieza a comprender algunos criterios que determinan la vida, su pensamiento es mas objetivo y preciso.

### **3.8.3 Desarrollo Psicomotor**

Con lo que respecta al desarrollo psicomotor, el alumno de 6° Grado se caracteriza por tener una mayor organización, control de las relaciones espacio temporales, por la capacidad de combinar destrezas con movimientos.

Adquiere conciencia de sus posibilidades motoras; le gusta la competencia que debe ser aplicada mediante juegos de equipos, sirviendo para que compruebe sus posibilidades motrices ante los otros y sentirse miembro de un equipo. Comprende la relación que existe el recorrer una distancia y el tiempo que dura al hacerlo.

No se puede afirmar que las características antes mencionadas, ni los rasgos que se han citado, sean los únicos ni tampoco que puedan darse en todos los niños de esta edad, pues en todos los casos de la vida hay excepciones.

#### 3.8.4 Funciones y Características del Maestro

Las funciones que el maestro desempeña en la escuela son variadas, como también lo son las características, por lo que no se podría evaluar a un buen maestro.

Una de las funciones del Profesor, es la que realiza dentro del grupo escolar con los alumnos. El maestro debe ser guía, orientador y amigo de sus alumnos, para que se facilite el proceso enseñanza - aprendizaje.

También es preocupación del maestro y que significa gran esfuerzo por parte de él, la motivación de los niños, pues la enseñanza que el profesor imparta, debe responder a las necesidades e intereses de los estudiantes, además debe promover en ellos nuevos intereses. El profesor no debe olvidar que los alumnos que él atiende están en proceso de formación e integración de su personalidad.

El maestro debe ser un confidente, dar confianza y seguridad a los alumnos; hablarles con la verdad, porque a los niños de esa edad, les molestan demasiado las mentiras.

De ahí, la necesidad de que el profesor se prepare a conciencia, ya que el material con que trabaja es humano, pero también es moldeable; si se les comprende, serán más estables y pasarán la etapa de la preadolescencia con menos incertidumbre.

### 3.9 Metodología

En la escuela primaria existe el problema que sólo hasta el sexto grado, se aborda el tema de la contaminación y de una manera superficial y en forma narrativa. El niño intuye algo sobre el problema, pero no se imagina del grave peligro que amenaza su vida.

Se considera que es necesario que el conocimiento del problema de la contaminación sea más profundo, para que el niño desde el 2° grado de primaria vaya tomando conciencia, y poco a poco se de cuenta de que con acciones que estén de acuerdo a su desarrollo, puede colaborar a detener el deterioro de la naturaleza, que crece a pasos gigantescos.

Es necesario que el alumno de 6° grado llegue conociendo los antecedentes del desarrollo de la contaminación para que aplique los conocimientos que los estudios de los años anteriores le han proporcionado, analice la situación actual y utilice juicios que le servirán para comprender que los bienes del progreso han sido a costa del gran desgaste de la naturaleza.

Para desarrollar contenidos que sean necesarios y sirvan para que los alumnos tomen conciencia sobre el problema en estudio, es necesario que se aplique el Método Científico, desarrollando las siguientes actividades: observar objetivos, seres y fenómenos, considerando relaciones, propiedades, características, distinguir diferencias y clasificarlos.

Elaborar registros de las observaciones, mediante dibujos, diagramas, textos libres, etc. Formular explicaciones o hipótesis en relación al fenómeno observado.

Comprobar la validez de las explicaciones propuestas:

Enunciar en forma oral o escrita las conclusiones a las que se llegó.

En el presente trabajo se aplicará el Método Científico; éste se auxiliará del Método experimental el cual es un método activo intuitivo complementado por la deducción.

“Paralelo al método científico correspondiente ofrece las mejores condiciones para trasladar sus verdades al campo didáctico”.<sup>8</sup>

La aplicación del Método Científico exige una sólida preparación científica y pedagógica por parte del maestro, además de la habilidad necesaria para manejar materiales para la experimentación.

La observación es el primer paso en la enseñanza de las ciencias; todo conocimiento parte de la observación del experimentador de la naturaleza abierta ante los sentidos del hombre.

La observación conduce a la descripción y registro de los datos obtenidos; la descripción puede ser oral, escrita o gráfica.

Análisis, síntesis y comparación son los procesos básicos de la observación que conducen en la escuela al redescubrimiento de las leyes naturales, uno de los fines de la enseñanza de la Ciencia; pero todos los conocimientos que se tienen acerca de la naturaleza han sido logrados por el método Científico, por eso se dice que:

“Por perfecta que pudiera ser el ala de un pájaro, nunca le permitirá volar, sino se apoyara en el aire. Así la ciencia nada sería sin el apoyo del Método Científico”.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ciencias Naturales. Evolución y Enseñanza. Antología U.P.N, pag. 245.

<sup>9</sup> Ivan Pavlov (1849 - 1936)

“Como acabar con la pesadilla de las tareas”. “La Primaria”. Selecciones del Reader's Digest de Mex. pag. 34.



## 3.10 Justificación, Objetivos y Limitaciones

### 3.10.1 Justificación

El interés por el cual me motivó a realizar este trabajo, se centró en la importancia que tiene este problema, no únicamente para mí sino para todos los seres humanos.

Es un tema actual, tiene gran repercusión, es propio para tratarlo con la sociedad, con la familia y dentro de las instituciones educativas.

Reúne perspectivas para lograr que los niños se interesen en la experimentación e investigación.

Aparte de que es un tema actual, es propicio para experimentar en el campo de estudio, tiene mucha información que enfatiza el peligro que enfrenta la humanidad, y son los niños de esta edad a quienes les encanta lo problemático, lo interesante y lo misterioso, lo cual los motivará y los llevará a formular varias hipótesis.

Me ha interesado también porque aquí en Puerto Vallarta, la contaminación no ha alcanzado grandes dimensiones.

Por las mañanas comienza a verse un poco de smog, el problema de la basura no ha crecido; a lo que más nos enfrentamos es a la contaminación del agua, es por eso que se procurará trabajar y unir esfuerzos para frenar en parte dicho problema.

### 3.10.2 Objetivos

Con este estudio se pretende que el alumno logre los objetivos siguientes:

- 1) Ser participe de su propio aprendizaje.
- 2) Tomar conciencia del grave problema, causado por la contaminación y sus consecuencias.
- 3) Tome parte activa en los problemas que enfrenta su comunidad.
- 4) Se interese por la investigación.

Para que el alumno logre estos objetivos, necesita tiempo; para que los logre más pronto, se aprovecharán las nociones intuitivas que el niño ya maneja desde los grados inferiores y de sus vivencias cotidianas, por lo cual se construirán conocimientos sobre esas nociones poniendo al niño en situaciones en las que observe, compare, manipule, analice y concluya hasta que logre alcanzar los objetivos propuestos.

### 3.10.3 Limitaciones

Después de enumerar los objetivos a alcanzar, se hace hincapié en que todo se logrará a largo plazo, no únicamente por lo grave y lo difícil del problema, sino porque se carece de elementos para que se lleve a cabo, ya que se cuenta con varias limitaciones en las que se pueden contar las siguientes:

- 1) Aunque el problema es actual, se ha comprobado que el problema de estudio no tiene auge en la localidad; se ha dicho esto porque se ha llevado una encuesta que da como resultado el que los habitantes desconocen dicho problema.

- 2) Las pocas campañas que se han llevado a cabo en la ciudad, no han tenido repercusión, tal vez por negligencia o por la falta de preparación o concientización de la humanidad.
- 3) Los proyectos que el gobierno propone, no son terminados, comienzan con mucho entusiasmo, que poco a poco se esfuma.
- 4) Dentro de la Educación, es poca la información que se recibe.
- 5) En las escuelas primarias no existe material ni recursos didácticos adecuados a la situación que se vive.
- 6) Los profesores no estamos preparados; nos falta iniciativas, creatividad, para inducir a los niños a la investigación en este aspecto, se reconoce que la preparación es nula.
- 7) Los gobiernos no contribuyen para que prosperen las iniciativas de Investigación.

Después de todo no debemos desmayar, no debemos quedarnos rezagadas, menos inmutables al grave peligro que amenaza por acabar a la humanidad.

Lo mejor, es que tenemos a nuestro alcance un material incomparable, moldeable y capaz de propiciar el cambio tanto en lo económico cultural, en lo social así como en lo natural; pues ha sido el hombre quien ha transformado la naturaleza y nuestros niños serán los hombres del mañana, tal vez menos contaminado.

Al analizar las limitaciones expuestas se llega a la conclusión de que:

La ciencia y la técnica han rebasado los conocimientos que se imparten en las escuelas primarias, que el uso de calculadoras hacen obsoletos los métodos tradicionales de enseñanza y que aunque nos encontramos cerca del inicio del siglo XXI, la pedagogía que se utiliza en las escuelas primarias, no es la adecuada al tiempo que se vive. Por lo que se hace necesario que se implante una pedagogía nueva, que esté de acuerdo a nuestros niños y al desarrollo del país, porque en

nuestros días, se necesitan niños creadores, que sean sujetos de su propio aprendizaje, que no sean niños pasivos, que no estén sujetos a la autoridad de un solo hombre (maestro - a).

Con la nota periodística que se transcribe en seguida, queda comprobado lo que se dijo anteriormente de que son pocas las personas que conocen el problema de la contaminación ambiental; la nota dice lo siguiente:

“Es lo de los árboles”... dice un ciudadano.

Se habla mucho de Ecología, pero pocos saben lo que significa.

Pese a que se ha difundido a nivel nacional e internacional información en torno al concepto del medio ambiente y ecología; muchas personas no tienen claros estos conceptos lo que hoy en día resulta imprescindible manejar con el objeto de prevenir desastres ecológicos.

Un considerable número de ciudadanos vallartenses fueron entrevistados por este medio informativo y solo algunos de ellos pudieron hablar acerca del medio ambiente.

Una de estas personas fue la señora María Leticia Ramírez, quien expresó que el medio ambiente es algo que debemos cuidar por bien propio, es todo lo que nos rodea y debemos mantener para tener salud, ella por su parte ha participado en campañas de limpieza, no en Puerto Vallarta sino en Tepic; pero aún así, fue una de las personas que por su intervención sobresalieron.

Juan José Nieto indicó: "es sobre los árboles y todo eso. Puerto Vallarta no parece contaminado, pero yo pienso que si está. Hasta el momento no he hecho nada en beneficio de la contaminación, pero tampoco tiro basura en las calles".

El señor Orlando Fortiz informó: "es el medio en que vivimos, el agua, las plantas, el aire; desgraciadamente no lo cuidamos mucho y deberíamos hacerlo". En cuanto a algunas medidas que hubiera realizado con anterioridad en pro del medio ambiente señaló: "pues comentar en reuniones sobre el grave

problema de la contaminación, viene turismo y lo primero que ve es basura".

Existen muchas campañas en contra de la basura de las calles, y las autoridades dicen y proponen pero no se ven resultados efectivos, limpian las calles cuando viene el Presidente, y al otro día todo está lleno de propaganda y basura.

Marco Antonio Nuño y Everardo Ávila dijeron: "es todo lo que nos rodea" y evocaron "hace algún tiempo venimos a Vallarta a entregar un pelicano que encontramos encerrado en una casa de Ocotlán bueno... nosotros no lo trajimos, le avisamos a SEUDE para que recogiera al animal.

También hemos sembrado arbolitos en una campaña que hizo la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos”.

Por su parte Islla Ulloa y Verónica García, indicaron: “no sabemos que es el medio ambiente, pero ya no usamos tanto spray en el cabello porque daña la capa de ozono y hemos participado en campañas de limpieza”.

Alonso Mora Pérez, inspector de la Dirección de Reglamentos, citó, “no se que sea el medio ambiente, pero superviso que no tiren basura en las calles”.

Estos jóvenes también fueron entrevistados por nuestra reportera pero no sabemos porque razón se negaron a responder a nuestras preguntas.

Como se ve, son muchas personas que desconocen el problema de la contaminación, con esto nos damos idea del compromiso tan grande que tenemos, y a los obstáculos que tengamos que vencer.

## 4.1 Estrategia

Ya en otro capítulo se ha dicho que el problema en estudio es difícil, que lo que se haga para mejorar el ambiente nos llevará mucho tiempo, pero aún sabiendo los riesgos que vamos a enfrentar lo vamos a llevar a cabo con mucho entusiasmo.

Primeramente se realizará una investigación diagnóstica para sacar el perfil del grupo, esto con la finalidad de explorar los conocimientos que tiene el alumno.

Por medio de investigaciones de campo o documentales, el niño se percatará del problema en estudio, en primer término dentro de su comunidad.

Se registrarán los descubrimientos que van sucediendo con la observación y la utilización de los órganos de los sentidos. (vista, tacto, olfato, etc.).

Distinguirá los sucesos que van arrojando las observaciones, con el propósito de eliminar lo que no sea útil y pueda desviar los objetivos.

Consultar libros, personas que conozcan el problema que nos ocupa.

La explicación y conclusión llevarán a realizar la hipótesis, para partir hacia una o llegar a la explicación del estudio.

Después de haber realizado la experimentación, se llega a la comprobación con la cual se demuestra si la hipótesis es verdadera y puede aseverar la realidad que se persigue.

Para el desarrollo de esta estrategia se presentarán el objetivo general, objetivos particulares y específicos con las actividades que corresponda.

Desde la primera actividad del primer objetivo se harán registros que el niño elaborará en un cuaderno de trabajo; en el cual aparte de anotar lo registrado, lo ilustrará con recortes de periódicos y revistas.

Si no se encontrara la bibliografía correspondiente para realizar las investigaciones y experimentos, el niño tiene los libros de texto gratuito editados por la SEP, desde el 2° grado hasta el 6° grado, los cuales, tanto el de Ciencias Sociales como el de Ciencias Naturales tratan en sus contenidos el tema en estudio, que servirán de apoyo en algunas investigaciones.



## 4.2 Avances

Este estudio lo comenzamos a tratar en marzo del año en curso (1991); para los niños fue como proponerles hacer una fiesta, comenzaron a preguntar, exponer ideas que a decir verdad me dejaron sorprendida por el momento, porque estaban tan interesados en el problema que aunque parezca increíble, llegaron a contar lo sucedido en el Golfo Pérsico.

Después de un gran lapso de comentar y platicar se llegó a proponer actividades para dar comienzo al trabajo de dicho problema; algunos alumnos propusieron comentar en sus casas; otros que se elaborara un cuestionario para hacer una encuesta a la población sobre dicho problema, pero se delimitó esto y se hizo el cuestionario para llevar encuestas con los vecinos de la escuela.

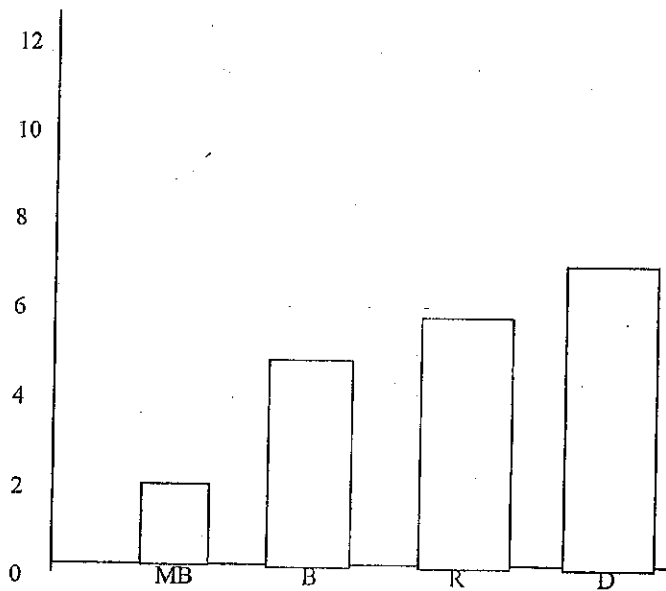
El cuestionario contó con 10 preguntas elaboradas por el grupo, las cuales son las siguientes:

1. ¿Sabe usted, qué es el medio ambiente?
2. ¿Sabe usted, qué es la contaminación?
3. ¿Qué elementos se contaminan?
4. ¿Hay contaminación en Puerto Vallarta?
5. ¿Cree usted que se pueda mejorar el ambiente?
6. ¿Sabe qué elementos contaminan el agua?  
¿Sabía que los detergentes contaminan el agua?
7. ¿Conoce otros tipos de contaminantes?
8. ¿Conoce algunas enfermedades ocasionadas por la contaminación del agua?
9. ¿Le gustaría saber más sobre la contaminación?
10. ¿Tomaría parte en campañas en contra de la contaminación?

Según criterio de los niños y el del maestro se evaluó como sigue.

Quien contestó 8 de las 10 preguntas se le dio Muy Bien, quien contestó 6 de Bien y quien acertó 4 Regular, el resto se anotó como deficiente, dando el siguiente resultado.

Categorías	Frecuencias
D	7
R	6
B	5
MB	2



La gráfica nos da como resultado que son pocas las personas que están bien enteradas del problema en estudio; esto nos hace pensar en que tenemos que trabajar en la concientización de la comunidad.

Al comentar de nuevo el problema se pensó en llevar a cabo otra actividad que consistió en hacer un recorrido por las calles aledañas a la escuela, cargando pancartas con dibujos y letreros alusivos al problema.

Se llevó a cabo en equipos, y ésta resultó muy bien según los participantes y algunas personas.

Con motivo del Día Universal del Medio Ambiente se hizo una campaña que duró 5 días desde el día 3 de junio al día 7, llevando una actividad cada día:

Lunes:

Los niños hicieron dibujos sobre la contaminación, también hicieron pancartas con letreros y dibujos referentes a la contaminación.

Martes:

La actividad comenzó en el salón de clases, aseando el salón y materiales que en él se encuentran.

Miércoles:

Hicieron el aseo de un área escolar.

Jueves:

Limpiaron y taparon hoyos de calles aledañas a la escuela.

Viernes:

Se llevó a cabo un pequeño festival donde se les recordó el motivo de los trabajos realizados.

En este festival tomó parte el Director del plantel, maestros y alumnos.

A los alumnos se les dio libertad para que expusieran lo que ellos quisieran sobre el tema en estudio; algunos trataron el tema con claridad, otros nada más algunas frases como: "Cuidemos el agua", "Lávate las manos después de ir al baño", "No tires el agua, etc."

Casi para terminar el año escolar se llevó a los niños de sexto grado a un paseo a la ribera del río Caule, con el propósito de que observaran el agua y animales que se veían en él, también para que ellos dedujeran si el río se encontraba contaminado. Todos hicieron sus registros y anotaciones.

A la siguiente semana fuimos de nuevo al río tomando en cuenta el interés de los alumnos sobre el tema.

En este día hicimos un experimento muy sencillo, pero que nos llevó a comprobar algunas hipótesis que se hicieron.

El experimento consistió en tomar del agua 2 peces pequeños. En un vaso pusimos agua natural y un pecesito. En otro vaso pusimos agua en la que se disolvió detergente, y también metimos un pez.

Como los niños son tan observadores empezaron a apostar; se muere uno, no se muere y en fin pues se tomaron en los registros como hipótesis; las cuales tuvieron que

aceptarse las que se dijo que el pez que estaba en el vaso que tenía agua con detergente se iba a morir porque quedó comprobado.

Este mismo experimento se hizo en el pasto de la escuela, y se comprobó que los detergentes son contaminantes.

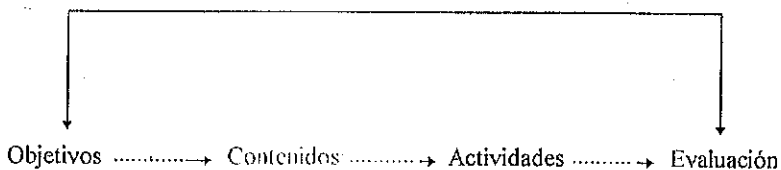
### 4.3 Evaluación

Comenzaremos este apartado dando una definición de la palabra evaluar.

Evaluar es sinónimo de apreciar, estimar, calcular, señalar, calificar, juzgar cualitativa y cuantitativamente el valor de un hecho, fenómeno, persona, etc.<sup>10</sup>

La evaluación es parte constitutiva de todo sistema educativo. La educación como proceso amplio y delicado, por su trascendencia requiere de la evaluación de todos los que participan en el quehacer docente (alumnos, maestros, etc.).

Se puede deducir que el punto de partida de toda evaluación es la formulación de los objetivos del proceso enseñanza - aprendizaje; ya que antes de iniciar el curso, se clarifica qué se desea lograr y es desde este momento donde comienza el proceso de evaluación. Lo anterior se puede ver más claro en siguiente esquema.



A simple vista parece que la evaluación es la última etapa del proceso docente, sin embargo no es así, porque la determinación de los objetivos conlleva al inicio del proceso de evaluación.

<sup>10</sup> Academia de Ciencias de la Educación.  
Evaluación pag. 204.

Se entiende por evaluación, desde el punto de vista pedagógico, la acción sistemática que recoge información objetiva y útil para la toma de decisiones racionales, sobre el grado en que los educandos logran los objetivos que se les han propuesto.

Así como el problema en estudio es amplio y complicado, así es el acto de evaluar el mismo; pero tomando en cuenta las actividades realizadas en poco tiempo de trabajar con el tema se piensa que merece ser considerado como excelente.

¿En qué se basa este resultado?

Como se vio son varias las limitaciones que se tienen en las escuelas primarias, pero a pesar de todo los niños han respondido muy bien; todos han tomado parte en los trabajos llevados a cabo, ellos mismos decidieron que al ir a otra institución educativa pedirían que el tema fuera expuesto, pensando que en los niveles medios se puede lograr más, por contar con recursos didácticos más acordes a la realidad.

## 4.4 Plan de Clase

Área: Ciencias Naturales

Una clase; tema: Contaminación del agua  
6° Grado. Turno Vespertino.

### Objetivo Especifico

Identificar contaminantes del agua, y efectos que causan en los vegetales y a los animales.

### Actividades

- 1.1 Investigar sobre la contaminación del agua.
- 1.2 Identificar algunos contaminantes.
- 1.3 Enumerar el tipo de contaminantes y los efectos que causan.
- 1.4 Hacer comentarios en grupo.
- 1.5 Registrar todo lo que les parezca interesante.
- 1.6 Analizar lo registrado.
- 1.7 Formular preguntas sobre el Tema
- 1.8 Redactar un ensayo

**Observaciones:** Todas las actividades se llevaron a cabo, únicamente la actividad #8 quedó pendiente, pues se utilizó una técnica que así lo requiere, dejándose la redacción para trabajo en su casa.



#### **4.4.1 Materiales**

Libro de Ciencias Naturales de 6° Grado.  
Periódicos, tanto locales como nacionales.  
Investigaciones hechos con personas.  
Libros de Ciencias Naturales.  
Cartoncillo, tijeras, colores y alfileres.  
Libreta para registro.

#### **4.4.2 Técnica Acuario**

Esta técnica propicia que los participantes manifiesten sus habilidades para participar en discusiones de grupo, de equipo; además el tema de estudio puede ser tratado con profundidad, manteniendo el interés de todos.

Pienso que el papel del maestro debe ser como moderador, tomará parte en la aclaración de dudas, para evitar discusiones fuertes, que puedan propiciar que el grupo se salga del, o de los objetivos propuestos.

#### **4.4.3 Desarrollo**

El número de participantes fue de 27 cada uno de ellos dibujó un pez, lo iluminó u lo recortó.

Se dividió el grupo en 2, el de los pares y el de los nones.

El grupo de los pares formó un círculo y se llamaron mojarras y el de los nones circuló a los pares y éstos se llamaron tiburones.

Todos prendieron en su ropa el pez que los identificara.

Se llevó a cabo una rifa para saber quienes iban a comenzar a preguntar; la suerte favoreció a las mojarras, estas preguntaron hasta que un tiburón no supo contestar y este se eliminó; le tocó el turno a los tiburones preguntar y así sucesivamente; ganaron los que eliminaron más. Al final formularon un ensayo, el tiempo que se tardó la clase fue de aproximadamente de una hora con 30 minutos.

#### **4.4.4 Evaluación**

La evaluación de esta sesión de trabajo se llevó a cabo como sigue:

- 1) Hubo una evaluación por el material que llevaron y uso que le dieron.
- 2) Creatividad, habilidad y limpieza.
- 3) Participación en la técnica.
- 4) Conocimiento, preguntas y respuestas bien formuladas.
- 5) Participación en discusiones tendientes a mejorar y enriquecer las respuestas dadas.
- 6) Evaluación por el ensayo.

Mediante la observación se pudo evaluar en: equipos, grupal e individual y autoevaluación.

Al final a cada alumno se le fue dando la evaluación de cada fase para que sacara su promedio y lo analizara, después les pedí que externaran su inconformidad, en caso que la hubiera, con el objeto de aclarar situaciones y no hubiera malas interpretaciones.

Con esta forma de evaluar me di cuenta de que todos quedaron contentos con el resultado y de que fue menos tediosa la sesión,

## PROPUESTA

### 5.1 Contaminación del agua en Puerto Vallarta

El agua contaminada, sufre ciertos cambios en la 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 habitan en ella.

Tenemos la idea de que el mar, lagos, etc. son grandes basureros y de que los ríos, son un medio rápido y barato para deshacerse de toda clase de desperdicios, sin tener en mente que todo esto ha ocasionado la contaminación de las aguas.

La tecnología para eliminar la contaminación, está bastante desarrollada y ha luchado pero aun así, los problemas no han desaparecido; puede pensarse que la indiferencia, la ignorancia, la corrupción de funcionarios públicos, la falta de una buena planeación y la carencia de recursos económicos han sido factores desfavorables que frenan en gran parte a quienes luchan denodadamente en contra de la contaminación.

En Puerto Vallarta existen hoteles, fondas, restaurantes y vecinos que vierten aguas negras, desperdicios y basuras al mar y a los ríos. ¿Increíble verdad?

Para que esto termine o disminuya el mal que causan estas personas es necesario que las autoridades correspondientes castiguen severamente a los culpables con una elevada suma de dinero, ya que no se concibe la idea de que si existe en este Puerto una red de drenaje y alcantarillado, se infrinja la Ley y al mismo tiempo, se atenta contra la salud de los habitantes y se esté contaminando la Naturaleza.

Propondría que se castigara también a quienes desperdicien el agua y a quienes van a lavar sus automóviles y carros a los ríos y arroyos.

Otra alternativa es que se encuentre más propaganda en las playas con letreros alusivos al cuidado e higiene de alimentos que venden; además que se cuide que los desechos y basura no se arrojen al mar.

## 5.2 Otras perspectivas

Para evitar la contaminación del agua es necesario lo siguiente:

1. Mantener limpios y cerrados con tapa los depósitos del agua así como desinfectarlos periódicamente.
2. Asear las cisternas y fñacos con regularidad.
3. No arrojar desechos de ningún tipo a los depósitos o cursos de agua que se vaya a distribuir a la población.
4. Mantener limpios y aseados los bebederos.
5. Evitar las fugas de agua, manteniendo llaves y muebles sanitarios funcionando bien.
6. Usar siempre recipientes limpios para el depósito y consumo de agua.
7. Evitar el uso desmedido de detergentes, utilizando jabón.

En las zonas rurales, evitar el uso desmedido de plaguicidas y fertilizantes D.D.T. y detergentes, evitar estancamientos de agua y no arrojar desechos ni aguas negras a ríos, lagos o arroyos, mucho menos defecar dentro o a orillas de ellos.

Como medidas personales:

- a) Debemos lavarnos las manos antes y después de ir al baño.
- b) Mantener limpios los muebles de los servicios sanitarios del hogar.
- c) No arrojar basura o desperdicios a las alcantarillas, mar, lagos, arroyos, etc.

En las Instituciones Educativas se debe empezar a concientizar al niño desde el nivel preescolar para que cuando sea adolescente participe permanentemente en campañas, consciente del problema o de los problemas que causa la contaminación.

Unir esfuerzos, niños, jóvenes y maestros con el gobierno, sindicatos, Centros de Salud y ecologistas, Asociaciones de Hoteles Comerciales, etc.

Asistir a llamados de corporaciones asistenciales y tomar parte en Congresos, simposios, pláticas, etc. sobre el problema en estudio que cada día se agudiza.

El problema de la contaminación no es irresoluble pues no es difícil tratar las aguas negras poniéndoles ozono y cloro para aniquilar bacterias y virus, con el carbón activado se podrán eliminar los malos olores.

Además es recomendable usar el agua caliente para la desalinización del agua del mar para luego devolverla fría a los lagos y ríos.

Al finalizar el año de 1992 hasta la fecha (1994) SEAPAL, está llevando a cargo el drenaje profundo y el colector norte de aguas negras.

Se precisa que se instale una nueva planta de tratamiento de aguas negras.

Todos estamos obligados a luchar porque nuestra comunidad no se convierta en una ciudad invadida discriminadamente por la contaminación.





### 5.3 Crítica al libro de Texto Gratuito de 6° Grado

Analizando paso a paso el tema de la "Contaminación" del citado libro, me ha parecido que es un tema poco infantil; los niños de 6° Grado tiene bastantes conocimientos sobre el problema, ya que de una manera informal están recibiendo información diariamente de los medios masivos de comunicación.

El método utilizado en dicho texto, no está definido. El contenido es narrativo; los dibujos utilizados en algunas páginas les están mostrando un panorama muy diferente al medio donde los protagonistas se desenvuelven.

Se hace un cuestionario, que según el punto de vista de quien escribe, se debía de haber hecho al principio, para tener bases sobre el conocimiento del tema y de ahí partir, preguntando y dando pistas, llegando a una investigación.

Si lo que se quiere es que el niño se convierta en el centro de interés y tome parte en el Hecho Educativo, debe tener interés y es labor del docente guiarle, motivarlo, etc.

Ahora bien, a un alumno de 6° grado, se debe preparar para que sepa analizar un texto, que se enseñe a criticarlo, a hacer comparaciones, que poco a poco se convierta en un investigador; para esto no debe tener un libro, se le debe dejar en libertad de formar su propia ideología, no encasillarlo a la de su maestro o la de sus padres, recordemos que el muchacho de esta edad, se encuentra en un periodo de inestabilidad emocional propio de su desarrollo.

## 5.4 Comentario

Mucho se ha criticado a los maestros, programas, materiales didácticos utilizados; se ha comentado que la educación actual está basada en la teoría de Piaget, pero desgraciadamente, los docentes nos hemos aferrado al Conductismo.

La Universidad Pedagógica Nacional se ha esforzado para que se propicie el cambio, porque ya es indispensable.

La Modernización Educativa es un hecho, como es un hecho el Tratado de Libre Comercio Trilateral (México, Estados Unidos y Canadá) por lo que es urgente que caminemos acordes al paso de estos hechos relevantes, para esto debemos tomar en cuenta lo siguiente que es lo que frena a la labor educativa:

- a) Descontinuidad en las Políticas Educativas.
- b) Falta de información por parte de la SEP.
- c) Apoyo y falta de conocimientos de Investigación.
- d) Currículum Educativo Nacional.
- e) Niños fuera de su medio ambiente.

La República Mexicana, se asemeja a un hermoso mosaico, conformado de regiones con diferencias bien marcadas, no sólo geográficas, sino también sociales, políticas, económicas y culturales.

El problema que nos ocupa, está inmerso en las Ciencias Naturales y éstas juegan un papel importante respecto a lo antes comentado, por lo que se piensa que para que el inciso d) tenga una respuesta es necesario: Que el estudio de las Ciencias Naturales se lleve a cabo por zonas, ya que la función de la Educación, es dar respuesta a los intereses y necesidades reales de la población que la recibe.

El punto de vista sobre el inciso a), la discontinuidad en las políticas Educativas se debe a las indecisiones educativas, donde los proyectos que proponen no han encontrado el perfil del mexicano que se quiere formar, ya que cada gobierno elige a sus colaboradores y éstos rompen con las líneas de pensamiento político educativo de los anteriores dándole a la educación un nuevo derrotero, en lugar de tomar lo idóneo y bueno de un gobierno y otro para que se logre esa continuidad en planes y programas, desde Preescolar hasta el nivel superior, principalmente, en C.N. para que cuando se termine de estudiar se esté concientizado.

En una palabra, que la Educación Ambiental se integre al Proceso Educativo.

El inciso b) tiene la contestación siguiente:

Se ha comentado que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y la Secretaría de Salud en coordinación con la SEP instrumentaron un curso que tenía el propósito de sensibilizar, capacitar y actualizar al magisterio sobre el medio ambiente.

Se sabe que algunos maestros recibieron un programa y que muy pocos recibieron capacitación.

Se piensa, que a todos los involucrados en el Proceso Enseñanza - Aprendizaje, nos atañe esta situación, porque todo lo que se relacione con la educación debe tener eco para todos los docentes, no nada mas para unos cuantos.

Para dar respuesta al inciso c) se propondría que cada niño ingrese a la escuela más cercana a su medio ya que Piaget, Henry Wallon y Erikson entre otros, nos hablan del papel tan importante que juega el medio ambiente donde se desenvuelve el niño tanto en su desarrollo físico como mental.

También se sabe que el contexto social ejerce una gran influencia en el desarrollo del niño, es por esto conveniente que el maestro conozca tanto el medio ambiente como el socioeconómico del que provienen sus alumnos; y las diferentes situaciones a que por ello están expuestos, las cuales se reflejan en deficiencias que presentan en el desarrollo de las estructuras mentales.

En fin, son tantos y variados los factores que frenan el buen desarrollo del Proceso Enseñanza - Aprendizaje, que en México a través de la Historia y de los cambios ideológicos de los gobiernos, la educación es y ha sido una de las variables que más se han revisado y criticado, por lo que es urgente que se propongan situaciones y se busquen alternativas para hacer frente a las críticas para ayudar a solucionar los problemas que se presenten.

## ANEXOS

I. Muchos de los problemas ambientales, han preocupado al hombre desde la antigüedad. Nos hemos dado cuenta de que el ser humano, se ha preocupado por las relaciones del hombre con su entorno, en la mitología, en las obras de muchos pensadores y en la literatura antigua, dándonos a conocer que la destrucción de la tierra era producida por la deforestación y el sobrepastoreo en esa época.

En los años 60's, los países industrializados producen alarmas por la creciente acumulación de desechos industriales, lo que se conoce como contaminación del aire, el agua y el suelo.

En este tiempo comenzaron a alarmarse los países desarrollados y empezaron a tomar medidas tendientes a evitar las consecuencias degradantes del medio ambiente.

Cabe recordar el interés que el Atlantic Institute de Estados Unidos de reunir a los 30 contaminadores mas grandes del mundo, a comienzos de los setenta, enormes corporaciones transnacionales de las industrias petroquímicas de papel y celulosa, de energía y metalurgia, pero de esa reunión nada se supo.

En 1968, gracias a la proposición de Suecia, la Asamblea General de las Naciones Unidas resolvió realizar una conferencia mundial sobre el medio ambiente humano.

Se comenzó un proceso preparatorio en el que los países en desarrollo parecían mas bien alejados y desinteresados por no sentir propio el problema; algunos pensaron que era de una manera de desviar los fondos destinados para el desarrollo económico.

Frente a esta situación, el secretario general de la Conferencia en 1971, convocó a 27 expertos economistas para discutir sobre las relaciones entre el medio ambiente y el desarrollo económico - social.

El informe de la reunión de Fomex que es donde se realizó la conferencia antes citada, proclamó la necesidad del desarrollo indicando que estaba en peligro el Tercer Mundo, no era solamente la calidad de la vida, sino la propia vida, debido a lo que en ese entonces se llamo "La Contaminación de la pobreza", deficiencias en el abastecimiento de agua, la vivienda inadecuada, la falta de higiene y la nutrición deficiente, las enfermedades, la contaminación y las catástrofes entre otras.

El planteamiento básico del seminario mencionado fue de que la problemática ambiental afectaba al mundo entero; a los ricos, por su riqueza, manifestada en una industrialización que llevaba a una contaminación creciente y daños a recursos naturales; a los pobres, por su pobreza y las consecuencias que ésta acarrea. Por lo tanto, se trataba de un problema global y todos debían contribuir a su solución.

En ese entonces el representante de Estados Unidos, Adlai Stevenson dijo:

"Viajamos juntos, pasajeros de una pequeña nave especial dependiente de sus escasas reservas de aire y tierra, todos comprometidos a guardar su seguridad, preservados de la aniquilación tan solo por el cuidado, el trabajo y yo diría, el amor que otorgamos a nuestra frágil embarcación".

El representante de Brasil en las Naciones Unidas, Araujo de Castro, respondió a este interesante planteamiento diciendo que:

"Si bien esto es cierto, tampoco se podría permitir que existieran diferentes categorías de pasajeros en esta nave espacial".

En el curso de 1971, se realizaron conferencias regionales. La de América Latina tuvo lugar en México, por la invitación del gobierno de la República y es justo afirmar que junto con la Conferencia Regional Europea, realizada en Praga, fue la que mayores contribuciones hizo en especial sobre problemas del medio ambiente.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano se realizó en Estocolmo en junio de 1972. Esta concluyó con una declaración, un plan de acción que contiene mas de cien recomendaciones específicas; creó un organismo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y un fondo de contribuciones voluntarias que permitiera al nuevo organismo instrumentar sus políticas y señalar modelos a seguir. También se creó un consejo de Administración del programa, integrado por 56 gobiernos elegidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas, las cuales se van renovando parcialmente. Interesa señalar que, México ha estado representando a América Latina en el Consejo de Administración PNUMA, (Programa de las Naciones Unidas para el Mejoramiento del Medio Ambiente), desde su creación y hasta la fecha en forma ininterrumpida.

## II. En Marcha el Programa Contra Empresas Contaminantes.

Este último de otro reportaje de un periódico local, cuyo texto a continuación se transcribe.

México. D.F.

(Notimex).- Al continuar del programa de inspección contra industrias contaminantes, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) clausuró hoy seis empresas que violaban la ley general de Protección al Ambiente.

En la séptima jornada del programa, técnicos de la SEDUE efectuaron 20 visitas de inspección y determinaron el cierre de seis empresas más, con lo cual el total de industrias clausuradas desde la semana pasada ascendió a 68.

Explicó que entre las empresas que en forma parcial fueron cerradas figuran:

Recuperación Modelo S.A.

Anderson Claytan S.A. Malta

Recicladora Metalúrgica Sanher

Tapiz Royal y Reichold Química

Informó también que los 40 inspectores especializados determinaron cerrar parcialmente otras diez empresas después de que efectuaron una segunda visita a esas plantas.

Estas son:

Química Henkel

Sierra Talc de México

Acumuladores Generales



Industrias Fase

Industria Resistol Planta Vallejo

Sinofil, Exaquimic

Taller de Procesamiento de Válvulas y Coples

Precisó que en otra fase de inspección visitaron las empresas Stahome de México, Unicard Internacional y Maenasa. Se acordó no interrumpir sus operaciones pues cumplieron con los compromisos contraídos para reducir sus emisiones contaminantes.

Por el contrario, la SEDUE dictaminó el cierre y clausura definitiva de la fábrica de Balatas "Eagle", por permanecer fuera de toda norma ambiental. (&).

Vallarta Opina  
Sábado 13 de Abril de 1991  
página 48 - a

Con el siguiente reporte se puede apreciar que hay contaminación en la frontera norte de nuestro país, ocasionando un problema en el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y México, tal lo da a conocer un periódico local.

### III. Contaminación fronteriza es un problema para el TLC:

“Time”

Advierte la importante publicación.

Washington, 13 de mayo (Notimex).

La contaminación en la frontera México - Estados Unidos es un problema para el Tratado de Libre Comercio que ambos países buscan negociar, pese al esfuerzo de los dos gobiernos por resolverlo, dijo hoy la revista “Time”.

Los problemas de contaminación provocados por casi 2 mil plantas maquiladoras norteamericanas en territorio mexicano han generado una decidida oposición al tratado propuesto por los dos gobiernos.

Pese a que un plan de la Casa Blanca crea el marco para un acuerdo de protección ambiental bilateral paralelo a las negociaciones comerciales a “la frontera se ha convertido en una cloaca y en un dolor de cabeza en materia de política exterior para la administración Bush”, sostuvo el seminario.

“Atraídos por los bajos salarios y relajadas leyes ambientales, las maquiladoras han llevado a miles de mexicanos a ciudades fronterizas de por sí sobrepobladas, lo que también ha saturado servicios municipales”, indicó el artículo.

Washington y México han tomado diversas medidas para aplacar los temores de grupos ecologistas.

"México ha cerrado nueve maquiladoras desde mediados de marzo", recordó "Time" que, sin embargo, añadió que "ambos gobiernos tienen precedente de aprobar duras legislaciones ambientales y luego tener problemas para aplicarlos".

El artículo de "Time" hizo también referencia a un estudio efectuado en 23 plantas maquiladoras por el grupo ecologista "Campaña Nacional contra los Desechos Tóxicos" (NTC).

El estudio, presentado la semana pasada ante el congreso, afirmó que solo el uno por ciento de las compañías estadounidenses que operan en México cumplen con la obligación de procesar sus desecho tóxicos en territorio norteamericano.

"El nivel de desechos tóxicos que se arrojan en campos y aguas dentro de México ha alcanzado niveles alarmantes", afirmó el vocero de la NTC. Craig Merrilees.

Antes que negociarse un Tratado de Libre Comercio, sostuvo el portavoz, la Casa Blanca debe investigar y sancionar a estas compañías y prohibir que sus productos sean comprados en Estados Unidos.

Marrilees, afirmó que es responsabilidad de las compañías norteamericanas que operan plantas maquiladoras en territorio mexicano "limpiar el desastre en que han convertido esa zona".

Mercurio  
El Diario de Vallarta  
Martes 14 de mayo de 1991  
19 - a  
IV. Vigilancia de la Calidad del Agua Potable

La SMA inició un programa general de certificación de la calidad del agua potable, ya que se considera que el agua es una de las fuentes básicas de los problemas de mortalidad.

El programa básico al respecto consiste en el otorgamiento del Certificado de Calidad del Agua, el cual se ajusta a lo establecido por leyes y reglamentos relacionados con el agua potable, tales como Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, Reglamento Federal sobre Obras de Previsión de Agua Potable, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas, mas lo que pueda fijar la Dirección General de Saneamiento del Agua de la SMA.

Los requisitos generales para otorgar el certificado son:

- a) La fuente o fuentes deberán prever la cantidad de agua necesaria a la población de acuerdo con la dotación que se les haya asignado.
- b) La calidad del agua cruda debe cumplir con los requisitos que, para el caso de abastecimiento de agua para consumo humano, marca el Reglamento para Prevención y Control de la Contaminación de Aguas.
- c) El organismo operador del sistema deberá tener conocimiento constante de la calidad de esa agua cruda mediante análisis y exámenes de laboratorio a fin de tomar, si es el caso, las medidas necesarias.
- d) La obra de captación, para el caso de fuente superficial, deberá estar protegida sanitariamente e incluirá rejillas, mayas y áreas bien delimitadas que aseguren que no habrá infiltración de aguas de otra procedencia; En algunos casos se verá como un punto a favor del sistema el hecho de que exista sistema de cloración que esté preclorado el agua, y en otros se encontrarán en función de la edad de la planta potabilizadora, lechos de presedimentación, lo cual será bueno en las plantas modernas esto no suele ser necesario.

- e) La conducción podrá hacerse en canales, pero es preferible que se realice siempre en conductos cerrados.
- f) En el caso de captación de fuentes subterráneas, ya sean pozos, manantiales, norias, etc. el área exterior deberá estar delimitada, alambrada y con una sola puerta de acceso. Habrá protección sanitaria que asegure que a la fuente no la alcanzará ningún tipo de contaminación. Además si es el caso, deberán hacerse las instalaciones necesarias que aseguren el correcto y expedito movimiento del equipo y sus accesorios en caso mantenimiento o reparaciones.
- g) En la conducción no debe haber fugas, y si es el caso, estas deberán repararse de inmediato.
- h) Las válvulas de aire y desagüe deberán estar en buenas condiciones y no dar lugar a contaminaciones.
- i) El tratamiento, cualquiera que sea clorificación, ablandamiento, estabilización etc., deberá operar con eficiencia tal que al final el producto sea agua potable desde los puntos de vista físico - químicos y bacteriológicos, de acuerdo con lo que para el caso marca el Reglamento Federal sobre Obras de Provisión de Agua Potable. Además, deberán revisarse los registros de operación desde que empezó a funcionar la planta.
- j) Si el tratamiento es únicamente la desinfección, ésta deberá llevarse a cabo constante y eficiente. En todo caso el cloro residual de los puntos más alejados de la red no podrá ser menor de 0.2 ni mayor de 0.5 mg/l. Toda la instalación deberá cumplir con las normas que existen para el manejo de cloro, si es el caso o para el de hipocloritos.
- k) Los tanques de distribución, demasías, almacenamiento etc., que formen parte de la red de distribución, deberán estar protegidos sanitariamente en una área delimitada. Se evitará el acceso al interior de los tanques, y éstos deberán tener indicador de nivel que haga innecesaria la apertura del registro a fin de conocer la cantidad de agua existente. Se vigilará que en los alrededores no haya residuos fecales al aire libre ni depósitos de basura.

- l) La red de distribución no podrá tener fugas. El servicio deberá ser continuo. En caso de que sea intermitente se deberán tener las válvulas y accesorios necesarios, bien operados y mantenidos, que impidan que las líneas principales de distribución queden vacías y sin la presión adecuada.
- m) Si hubiera fugas, éstas deberán corregirse y se pedirá al organismo operador que presente el registro de informes de fugas corregidas en la red, así como exhibir el de mantenimiento general del sistema.
- n) Las estaciones de bombeo deberán estar protegidas sanitariamente a fin de que se tenga la seguridad de que a su paso por este lugar no podrá sufrir ninguna contaminación.
- o) El organismo operador deberá mostrar los archivos de compras de reactivos tales como: cloro, cal, sales de flour, coagulantes, etc., de cuando menos cinco años atrás de la fecha en que se haga la evaluación (o de todo el tiempo que lleva funcionando el sistema, si es menor de 5 años) a fin de corroborar, por este medio, la correcta operación del sistema.
- p) El organismo operador del sistema deberá contar con laboratorios de análisis y personal calificado que lo maneja.

La Dirección General de saneamiento del agua había otorgado los certificados a los sistemas de las ciudades de Mérida y Puerto Vallarta desde 1982.

## V. Demanda

El agua como se sabe es un recurso indispensable para la vida y para el desarrollo de las actividades productivas del hombre.

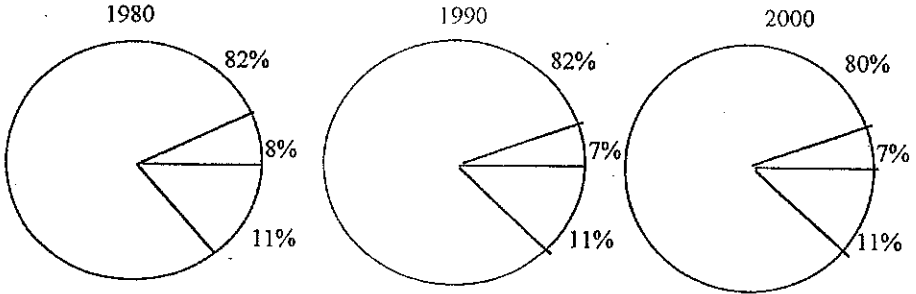
La Ley Federal de Aguas, reconoce el siguiente orden de prelación de los usos y aprovechamientos del agua: usos domésticos, servicios públicos urbanos, riego agrícola, acrevaderos de ganado e industrias en las que se hace la distinción entre generación de energía eléctrica y otras industrias: acuacultra; generación de energía eléctrica para servicio privado, lavado y entarquinamiento de terrenos y otros. En este documento se maneja cinco grandes grupos de uso: agua potable, industria, riego, ganadería y acuacultura y generación de energía eléctrica, de acuerdo con la información disponible en el Plan Nacional Hidráulico (1981).

Cuantificar la demanda actual del agua no es tarea fácil, pero resulta aún más difícil estimar la demanda para el futuro.

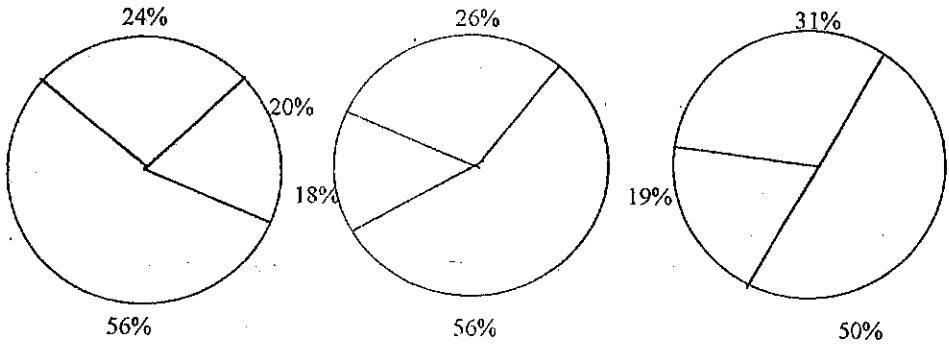
La cuantificación de la demanda de agua se realizó con base en la evolución y proyecciones de los coeficientes técnicos para el uso del agua y, por otra parte, en los planteamientos contenidos en el Plan Global de Desarrollo y en los planes y programas sectoriales, tales como el Sistema Alimentario Mexicano, Programa Nacional Agropecuario y Forestal, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, el Programa de Energía el Plan Nacional Pesquero.

**Demandas y Descargas de Agua**  
 (Según el Plan Nacional Hidráulico, 1981)

Demanda



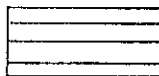
Descargas



Riego



Industria



Agua Potable



De acuerdo a las gráficas anteriores se destaca que el principal uso que se le da al agua es el agropecuario.

Las acciones realizadas hasta la fecha para el aprovechamiento de las aguas en México, han servido para apoyar el desarrollo en su totalidad; sin embargo, aun se padecen muchas carencias que podría superarse.

La tecnología que se ha desarrollado en el país, es de gran importancia ya que la experiencia acumulada nos permite asegurar que existe la capacidad suficiente para superar los problemas de demanda y conservación futuras.

La gestión del recurso hidráulico en México, requiere de esfuerzos sin precedentes en las próximas décadas, pues la creciente demanda y lo escaso del recurso en algunas regiones ya acusa un difícil mercado que tendrá que resolverse a la mayor brevedad posible, tanto para continuar abasteciendo las demandas actuales, como las que se deriven de los nuevos desarrollos del país.

## VI. Decenio Internacional del Agua Potable y del saneamiento Ambiental

Como consecuencia de la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, llevada a cabo en Mar de Plata, Argentina, en marzo de 1977, surgió el "Plan de Acción del Mar del Plata", que sentó las bases para aumentar la corriente de cooperación técnica y financiera en materia de suministro de agua y saneamiento a los países en desarrollo. Esta declaración dio lugar a que México instrumentara dos niveles complementarios de participación con el mismo fin, es decir, los de orden nacional e internacional.

A nivel nacional, dentro de la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental se creó una Subcomisión para la elaboración e Instrumentación del Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento (PLANAPS), que constituye la respuesta mexicana al llamado de la Asamblea General a los gobiernos para el cumplimiento de los objetivos del Decenio.

El objetivo del Plan es satisfacer las necesidades del país en materia de agua potable y saneamiento y contribuir con ello a mejorar las condiciones económicas, sociales y de salud de la población tanto en el medio rural como en el urbano.\*

Con su instrumentación se prevé:

- a) Incrementar las coberturas de agua potable y alcantarillado a corto y mediano plazo, dándose atención prioritaria al medio rural.
- b) Lograr que la enteritis y otras enfermedades diarreicas, cuyo medio de transmisión puede ser el agua, no aparezcan dentro de las primeras causas de mortalidad en la República Mexicana.

---

\* Subcomisión del Programa Coordinado de Agua Potable y Saneamiento, Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento. México. CISA. Agosto de 1981.

- c) Alcanzar y mantener la calidad y cantidad adecuada de agua de los sistemas de abastecimiento de agua potable que se encuentren en operación; así como la continuidad en el servicio.
- d) Lograr que a partir de 1982, las comunidades participen activamente en las diferentes etapas de los proyectos de abastecimiento de agua potables y saneamiento.
- e) Establecer y ampliar las acciones del sector público para vigilar la calidad del agua potable y la contaminación de los cuerpos receptores.
- f) Apoyar el desarrollo económico, industrial y social del país, e incrementar la productividad de pequeños desarrollos agropecuarios y agroindustriales.

A nivel internacional, México participó dentro de la Sesión de un día de la Asamblea General en su XXXV periodo de sesiones. Los objetivos específicos de México establecen que para el año 2,000, 90% de la población total debería estar conectada a un sistema de abastecimiento de agua, y 75% a un sistema de alcantarillado.

La participación mexicana dentro del Decenio se apegará al cumplimiento de metas a nivel nacional; cumplimiento sujeto a cuestiones internas de orden político.

## VII. Tercera Confemar

La posición de México en la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, en relación con la protección y preservación del medio marino, estuvo basada en la Declaración de Santo Domingo, aprobado por países ribereños del Caribe en 1972 y en el Principio general de que los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino.

Desde que el gobierno de México reconoció los derechos de soberanía del Estado ribertino para los fines de exploración y explotación de los recursos naturales en una zona de 188 millas adyacente al mar territorial, sostuvo que tendría que reconocerse, además la jurisdicción del Estado ribertino con respecto a la protección y preservación del medio marino sobre todo para proteger los recursos vivos.

La posición de México, por lo que se refiere a la contaminación causada por buques, fue la que prevaleció en la Conferencia de que se trata pues se mantuvo la tesis de la necesidad de:

- a) Reglamentar la contaminación por buques mediante normas universales de carácter uniforme.
- b) Reconocer al Estado ribertino ciertas facultades para hacer cumplir esas normas internacionales, sobre todo frente a la negligencia del Estado.

Las perspectivas de la participación de México en la Tercera Conferencia, deberán centrarse en apoyar el texto de la Convención propuesta, no apoyando modificaciones en el tema que nos ocupa, y llegada su oportunidad, adhiriéndose a dicha Convención, poniendo en marcha sus disposiciones y promocionándolas, en beneficio de nuestros propios intereses económicos, políticos y ecológicos.

## VIII. Educación Ambiental

La necesidad de educar a la población sobre el medio ambiente ha estado presente siempre en las escuelas, y si es que el problema se ha agudizado en la actualidad tal vez se deba a que los adolescentes y adultos de hoy, no hayan tenido información sobre el problema, menos concientizarlos para poder llevar las relaciones más armónicas entre el ser humano y su medio ambiente, y con esto prevenir la producción de nuevos problemas ambientales.

La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, realizado en Estocolmo en junio de 1972, trató el tema de la educación ambiental y de la información pública en forma bastante destacada; de dicha conferencia se cita el texto del principio 19:

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

---

\* Declaración final en Informe de la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, A/CONF. 48/14/Rev/ Naciones Unidas, Nueva York, 1973.

Así también se encuentran entre las recomendaciones del Plan de Acción aprobado en Estocolmo, varias que inciden sobre los aspectos de la educación ambiental y de información pública, en lo particular llama la atención la recomendación Num. 96, en la cual hay un verdadero mandato para el Sistema de Naciones Unidas, en especial dirigido a la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en orden a hacer las consultas necesarias para establecer un programa internacional de educación ambiental, "de enfoque interdisciplinario y con carácter escolar y extraescolar, que abarque todos los niveles de la enseñanza y se dirija al público en general, al joven y al adulto, con miras a enseñarles las medidas sencillas que, dentro de sus posibilidades pueda tomar para ordenar y controlar su medio".

Las actividades en materia de educación ambiental, de formación de profesionales y técnicos y de formación pública, llevada a cabo por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) desde su creación en 1973, han logrado cumplir en buena parte con el mandato antes mencionado. Además, en octubre de 1977 en Tbilisi (URSS), se realizó la primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, organizada por la UNESCO con la cooperación del PNUMA.

En ella participaron 66 Estados miembros de la UNESCO y observadores de los Estados no miembros y se aprobó una Declaración de la Conferencia y 41 recomendaciones que constituyen un verdadero Plan de Acción para la educación ambiental en el mundo. Entre estas recomendaciones las hay que se refieren a la función, objetivos y principios rectores de la educación ambiental, a las estrategias para el desarrollo de ella y a la necesaria cooperación regional e internacional para realizarlo en mejor forma.

Debe mencionarse, que el proceso de preparación de la Conferencia de Tbilisi, que contó entre sus actividades con la realización de conferencias preparatorias regionales y de seminarios técnicos diversos, sirvió para llamar la atención sobre el tema y

estimular el inicio de planes piloto de educación ambiental en varios países del mundo, entre ellos algunos de la cuenca del Caribe.

El objetivo principal de la educación ambiental es lograr que los seres humanos protejan, restauren y mejoren el medio ambiente que constituye una base importante del desarrollo económico, se hace necesario que haya una interacción más adecuada que la que prevalece en la actualidad entre la naturaleza y los seres humanos organizados en sociedad. En función de lo expresado, debemos definir la educación ambiental como lo propuso la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUNC) "Educación ambiental es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirvan para comprender y apreciar la relación mutua, entre el hombre, su cultura y su medio biofísico circulante. La educación ambiental también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a las cuestiones que conciernen a la calidad ambiental". \*1°

La Conferencia de Tbilisi enumeró los objetivos de la educación ambiental de la siguiente manera:

- a) Crear conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas.
- b) Entregar conocimientos que permitan enfrentarlo adecuadamente.
- c) Crear y modificar actitudes que permitan una verdadera participación de los individuos en la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- d) Crear la habilidad necesaria para resolver los problemas ambientales.
- e) Crear la capacidad de evaluación de medidas y programas en término de factores ecológicos, políticos, sociales, económicos y educativos.
- f) Asegurar una amplia participación social que asegure una adecuada acción para resolver los problemas ambientales. \*2°

---

\*1° Final Report, European Working Conference on Environmental Conservation. IUNC. MORGES, 1972.

\*2° "Recomendación Num. 2", en Informe Final, Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, UNESCO ED/MD) 49. Paris, abril de 1978.

Así entendida la educación ambiental deberá ser interdisciplinaria y formar parte integral del proceso educacional.

Requisito fundamental de una educación ambiental en particular para países en desarrollo, es el de estar en íntimo contacto con la realidad local, tanto natural como sociocultural.

La enseñanza de las ciencias naturales y de las ciencias sociales, hechas en torno a los problemas que afectan a la comunidad, prepara mejor al individuo para enfrentar su medio ambiente y comprender las leyes que rigen los fenómenos naturales y sociales, haciendo esta enseñanza más accesible, más útil y estimulante al estar centrada en la propia realidad.

La educación ambiental para ser parte del proceso educativo de los seres humanos, deberá ser un proceso de toda la vida y por lo tanto deberá estar presente en todos los niveles de educación formal, también es importante que tome parte en este proceso la educación no formal.

Tal como dice la Declaración de Tbilisi:

“Los medios de comunicación social tienen la gran responsabilidad de poner sus enormes recursos al servicio de esa misión educativa”.

Conviene recordar que en México, se da una mezcla de problemas ambientales, propios del subdesarrollo y de aquellos propios de la industrialización y urbanización moderna y acelerada. Estos y otros hechos destacan la necesidad de contribuir con una educación ambiental adecuada de toda la población, para hacer posible un desarrollo económico social sostenido que no destruya o limite el patrimonio de los mexicanos.



## CONCLUSIONES

Nos hemos dado cuenta que la naturaleza siempre ha sido un reto para el hombre; éste constantemente se ha enfrentado a fenómenos naturales, como terremotos, eclipses, erupciones de volcanes que atribuía antiguamente a castigos divinos.

La aparición de la agricultura y la formación de las ciudades produjeron un gran cambio económico y cultural en el hombre organizando su vida de manera distinta.

Las necesidades de la vida en la ciudad impulsaron a aquellos hombres a inventar, establecer leyes, hechos e historias, de lo que se obtenían conocimientos de manera casual y desorganizada, que actualmente aún se conocen con el hombre de empíricos. Estos hechos casuales, han dado paso a investigaciones, sirviendo de teorías.

El hombre sigue su curso, buscando no dejar nada oculto sobre los fenómenos naturales y en esa búsqueda ha ocasionado la contaminación de su medio.

Este fenómeno presente desde la prehistoria, cobra una dimensión importante a raíz de la Revolución Industrial, la cual al poner al servicio del hombre la energía del vapor, inicia el desarrollo técnico, que en nuestro siglo es en gran parte el responsable del deterioro del medio.

Las industrias, la petrolífera principalmente y la evacuación de materias de todos tipos, han afectado a la casi totalidad de las aguas dulces y de los mares costeros.

Mientras que las obras de construcción y suministro del agua, se remontan hasta antes de la conquista, el problema de su contaminación es de relativa actualidad. Este tema ha acaparado la atención mundial en los últimos años y se originó por la firme

convicción de que la salud de las poblaciones depende en gran parte de la ordenación de los recursos naturales de la tierra (el agua, el aire, el suelo, etc.).

**Cuidemos el agua, sin ella no podríamos vivir.**

## GLOSARIO

- Aminas.-** Cuerpos derivados del amoníaco.
- Amoniaco.-** Gas compuesto de nitrógeno e hidrógeno combinados (NH<sub>3</sub>).
- Bel.-** Unidad de la intensidad sonora.
- Bromo.-** Unidad de la intensidad sonora.
- Bromo.-** Metaloides (Br) líquido de número atómico 35, este hierve a 58.8 C despidiendo vapores rojizos densos y tóxicos.
- Ciencia.-** Conocimiento exacto y razonado de las cosas por sus principios y causas. Conjunto de conocimientos relativos a un objeto.
- Cromosoma.-** Estructura filamentososa dentro del núcleo de la célula en la cual se hallan los genes que determinan las características hereditarias de un organismo.
- Cloro.-** Cuerpo simple (Cl) de número atómico 17 gaseoso a la temperatura ordinaria, de color amarillo verdoso y olor fuerte.
- Dragado.-** Limpiar de fango y arena los puertos, los ríos, los canales, limpiar los mares.
- Defecar.-** Expeler los excrementos.
- Degradables.-** Degradar, rebajar, envilecimiento, disminuir progresivamente el color de una pintura.
- Ecología.-** Parte de la Biología que estudia la relación de los seres vivos con la naturaleza.
- Ecosistemas.-** Sistema constituido por los seres vivos existentes en un lugar determinado y el medio ambiente que le es propicio.
- Electromagnéticas.-** Relativas al electromagnetismo.
- Electromagnetismo.-** Parte de la Física que estudia las acciones y reacciones de las corrientes eléctricas sobre los campos magnéticos.
- Eutroficación.-** Enriquecimiento de una extensión de agua con nutrientes y el deterioro consecuente de su calidad para el hombre.
- Flour.-** Cuerpo simple, gaseoso de color verde amarillento de número atómico 9 que es corrosivo y sofocante (SF).

**Halogenados.-** Elementos de la familia del cloro (Flour, Bromo, Yodo).

**Hidrógeno.-** Cuerpo Simple (H) con número atómico 1, peso atómico 1,008, gaseoso que entra en la composición del agua; es inflamable, cuatro veces más ligero que el aire.

**Infraestructura.-** Conjunto de obras y servicios públicos básicos para el desarrollo económico de un país, como ferrocarriles, carreteras, etc.

**Magnéticas.-** Relativas al imán, que tiene un poder de atracción, referente al magnetismo.

**Magnetismo.-** Fuerza atractiva del imán, parte de la Física que estudia las propiedades del imán.

**Media Ambiente.-** Compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado que influye en la vida material y psicológica del hombre. Sinónimo de entorno.

**Monocultivo.-** Cultivo en un terreno de un solo producto.

**Nauseabundo.-** Que produce náuseas.

**Negligencia.-** Abandono, descuido, omisión, falta de aplicación o exactitud.

**Nitrato.-** Sal que resulta de la combinación del ácido nítrico con un radical (nitrato de plata).

**Nítrico.-** Relativo al nitrógeno: Ácido nítrico, líquido ácido formado por nitrógeno, oxígeno e hidrógeno.

**Nitrógeno.-** Gas incoloro, insípido e inodoro (N) número atómico 7, densidad 0.967. Es uno de los elementos principales de la vida animal y vegetal, constituye las 4 quintas partes del aire.

**Núcleos.-** Grupos reducidos de personas.

**Polucionantes.-** Contaminantes.

**Proliferación.-** Multiplicación del huevo fecundado, y de sus derivados celulares. Reproducirse rápidamente.

**Radioactivo.-** Que tiene radioactividad.

**Radioactividad.-** Desintegración espontánea de un núcleo del átomo con emisión de partículas o radiaciones electromagnéticas.

**Repudiar.-** Condenar, rechazar, condenar; repudiar métodos violentos.

**Restringido.-** Reducido, disminuido, limitado.

**Térmica.-** Relativo al calor, a la temperatura.

**Tepocates.-** Nombre que se le daba a las larvas de las ranas y sapos.

**Topografía.-** Arte de representar en un plano, las formas del terreno.

**Vasallos.-** Súbditos, personas que estaban sujetos a un señor por juramento de fidelidad.

**País que dependía de otro.**

**Vertedero.-** Sitio por donde se vierte o hecha algo; desaguadero o aliviadero de un pantano.

**Yodo.-** Cuerpo simple, número atómico 53, color gris, negruzco, brillo metálico. Tiene propiedades antisépticas, su solución alcohólica se llama tintura de yodo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arana, Federico Ecología para principiantes.  
Trillas. México 1982.  
Reimpresión 1992, 139 pp.
- Guerra, Luis Manuel Nuestro Ambiente  
Revista Mexicana de Ecología.  
No. 5 Vol. 1. 48 pp.
- Guerrero, Ricardo El Hombre. Cáncer de la Biosfera.  
Ediciones Salvat. 342 pp.
- López Portillo y Ramos El Medio Ambiente en México.  
Fondo de Cultura Económico.  
1ª Edición Mex. 1982.  
429 pp.
- Montes de Oca, Catalina Puerto Vallarta en mis Recursos.  
UNDE. Guadalajara Jalisco.  
México 1982. 341 pp.
- Rosado, Amador Biología III.  
Educación Media Básica.  
Trillas México 1979. 205 pp.
- SEP Desarrollo y Aprendizaje Escolar.  
Antología UPN. 1986. 248 pp.
- SEP Enseñanza de las Ciencias. Métodos.  
UPN. 1986. 248 pp.
- SEP Evaluación III.  
Academia de Ciencias de la  
Educación. 263 pp.
- SEP Introducción a la Educación  
Ambiental y a la salud Ambiental.  
Mex. 1989. 239 pp.

- SEP El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.  
UPN. México. 1986. 270 pp.
- SEP Libro para el Maestro de Sexto Grado.  
345 pp.
- SEP La Contaminación.  
Libro Gratuito 6° Grado.  
Ciencias Naturales. 240 pp.
- Turk Turk et al Tratado de Ecología.  
Nueva Ed. Interamericana.  
México. 1988. 542 pp.