

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL



**LA EDUCACION AMBIENTAL (NO FORMAL)
COMO UNA ALTERNATIVA VIABLE PARA REDUCIR
LOS RESIDUOS DOMESTICOS EN
LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION AMBIENTAL**

**PRESENTA
PABLO HECTOR CASTRO MEDINA**

FEBRERO 1999



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE REVISION DE TESIS

No. de Registro _____

En la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el día 19 de enero de 1999 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Comité de Titulación de la Maestría en Educación Ambiental y la Coordinación de Posgrado del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, para examinar la tesis de grado titulada:

"LA EDUCACION AMBIENTAL (NO FORMAL) COMO UNA ALTERNATIVA VIABLE PARA REDUCIR LOS RESIDUOS DOMESTICOS EN LA Z.M.G."

Presentada por:


PABLO HECTOR CASTRO MEDINA


Aspirante al grado de:

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron SU APROBACION DE LA TESIS, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA


DR. GERARDO BERNACHE PEREZ
DIRECTOR DE TESIS


DRA. SARA CATALINA HERNANDEZ
GALLARDO


M.C. CECILIA LEZAMA ESCALANTE


DR. JOSE SANCHEZ GONZALEZ


M.C. JORGE
IBARRA


EL COORDINADOR DEL POSGRADO

M. C. VÍCTOR BEDOY VELAZQUEZ



**MAESTRIA EN
EDUCACION
AMBIENTAL**

AGRADECEMOS A

**Nuestras Familias, Maestros, Asesores
y Amigos que nos han acompañado en
nuestra vida y actos trascendentes.**

**A todos ellos debemos lo bello y
positivo de nuestra existencia.**

INDICE.

Introducción	1
Estructura de la Tesis	4
Planteamiento del problema	7

Primera parte: El contexto del problema de estudio

Descripción del problema de estudio	11
El impacto ambiental de los residuos sólidos domésticos.....	14
Racionalidad del modelo civilizatorio actual.....	19
Problemas ambientales de los residuos sólidos domésticos	21
Antecedentes del análisis de los residuos sólidos domésticos.....	23
El rol de las autoridades ante la problemática de los residuos domésticos	25
La legislación ambiental; un acercamiento con la realidad de los residuos sólidos en la República Mexicana	27
Antecedentes de la legislación ambiental	28
Leyes vigentes sobre protección ambiental, manejo y disposición de los residuos sólidos domésticos	29
Medidas de control, seguridad y sanciones.....	32
Estrategias de reglamentación y manejo de los riesgos ambientales.....	34

Segunda Parte: Marco Referencial de la Educación Ambiental en México

El marco referencial de la educación ambiental	37
Dimensiones analíticas de la educación ambiental	39

Tercera Parte: Objetivos, Hipótesis y Metodología.

Objetivos de la investigación	44
Hipótesis de la investigación	45
Fundamentación Metodológica	46
Los residuos sólidos domésticos como unidad de análisis.....	49
Pasos para seleccionar las viviendas a estudiar	52
Estrategias de trabajo con las familias	54
Estudio de los RSD en el laboratorio	56
Captura de Datos	58
El cuestionario de Cultura Ambiental	58
Indagación en sitios de ingreso de residuos sólidos municipales en operación en la zona Metropolitana de Guadalajara	59

Estrategia municipal de manejo de los RSM en la ZMG.....	61
Cuarta Parte: Resultados del estudio de los residuos sólidos domésticos en la ZMG.	

Situación actual de los residuos sólidos domésticos en la ZMG	64
Producción de residuos sólidos municipales (RSM), en la ZMG	70
Los Residuos Sólidos Municipales y los Residuos domésticos	74
Actitud Ciudadana frente a la gestión ambiental de los RSM	76
Programas con relación al medio ambiente mplementados por las autoridades Gubernamentales	78
Programas a nivel Municipal en la ZMG	80
Las organizaciones ante la problemática de los residuos sólidos domésticos en la ZMG	86
Organismos de Vecinos y colonos en la ZMG	86
Organizaciones no gubernamentales en la ZMG	88

Quinta parte: Propuestas y Conclusiones de la investigación .

Propuesta participativa y autogestionaria de Educación Ambiental	94
Modalidades de la Educación Ambiental	97
Contenidos de la educación ambiental	98
Metodología de la Educación Ambiental	102
Papel de las Técnicas	106
La evaluación	107
Marco para la planificación de actividades de Educación Ambiental (no formal) .	113
Propuestas de cambio tecnológico ambiental para reducir, reusar y reciclar los RSD en la ZMG	114
Propuesta de una gestión integral de los Residuos Sólidos Domésticos	119
Propuesta de la difusión del cambio tecnológico ambiental	122
Conclusiones	125
Bibliografía.....	130

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL COMO UNA ALTERNATIVA VIABLE PARA LA REDUCCIÓN DE LA BASURA DOMESTICA EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA (Z.M.G.).

"Se puede resistir la invasión de un ejército, pero no a la invasión de una idea"

(Victor Hugo).

INTRODUCCIÓN.

La necesidad de la educación deriva del hecho, de que la especie humana, es la única especie viviente que evolucionó a través de dos caminos simultáneos: la vía Biológica y la vía Cultural. La transferencia en el tiempo de las adaptaciones biológicas; se realiza mediante el proceso de reproducción, propio de los seres vivos, la transmisión de las adaptaciones culturales se logra mediante el proceso educacional.

La educación capacita al hombre para comprenderse a sí mismo, a los demás y al mundo circundante, con vistas a encauzarlo hacia la realización de sus potencialidades. Supone, por una parte, un proceso de adaptación al Medio Ambiente natural y social en el cual está inmerso, y por otra, un aprendizaje a la superación de las deficiencias de ambos.

La educación es a la vez un producto y un motor de la sociedad y del Ambiente. Como producto recibe de ellos sus objetivos y los medios para lograrlos, como motor, capacita para su transformación y perfeccionamiento.

A consecuencia de que el desarrollo científico-tecnológico, siempre es más rápido, la educación se ha vuelto una necesidad cada vez más urgente y generalizada, a raíz de las profundas transformaciones que la

ciencia y la tecnología han provocado tanto en las relaciones de los hombres entre si como de éstos con la Naturaleza.

Las relaciones de los hombres se transforman, tanto por su multiplicación derivada del crecimiento de la especie; como por la reducción del espacio y una aceleración del tiempo en el cuál vivimos.

A su vez las relaciones hombre-naturaleza han cambiado; por la intervención cada vez más amplia y profunda del hombre en los diferentes componentes del ambiente natural en donde se ha invertido poco a poco la posición de ambos de una situación de inferioridad del hombre primitivo frente al medio ambiente se ha pasado a una situación de subordinación de éste frente al hombre tecnológico, por lo menos en todo aquello que no depende de las fuerzas telúricas.

La percepción de problemas ambientales cada vez más graves y peligrosos provoca, en los últimos decenios, la toma de conciencia y la urgente necesidad de buscar correctivos destinados a superar la crisis provocada por el hombre en el ambiente humano. Se conoce como *ambiente humano* no sólo al ámbito natural constituido por el agua, el aire, el clima, la temperatura, el suelo, el relieve, la radiación solar y cósmica - que forman parte del hábitat de la especie humana-, también el ambiente social se construye gracias a la creatividad de su evolución cultural.

En la civilización occidental existe desde hace algunos siglos una relación de dominio del "Homo economicus" sobre su territorio. El aire, el agua y el suelo son desafortunadamente considerados recursos ilimitados; los objetos son utilizados, explotados y por consiguiente eliminados.

El hombre, caminante en busca de sí mismo, actúa sobre la naturaleza y crea cultura. Al paso del tiempo, señala su camino con

testimonios de sus aspiraciones superiores y, a la vez, deja huellas desechables de su acción: basura.

La basura se convierte así, en pista elocuente. Responde a qué consumimos, dónde compramos, qué desperdiciamos. La basura se torna valiosa. Habla y habla sin cesar. Confronta los dichos personales con los propios hechos, inferibles por los desechos que dejan.



ESTRUCTURA DE LA TESIS.

La tesis se divide en cinco partes principales. En la primera se presenta un panorama general del contexto en que se enmarca el problema de estudio. Consta de dos capítulos. Uno esboza el impacto ambiental de los residuos sólidos domésticos que responde a una racionalidad netamente consumista; cuyos efectos pueden percibirse en los problemas ambientales generados en el proceso de manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos.

En el siguiente capítulo de esta parte se presentan los antecedentes de la actual legislación ambiental, apuntando hacia el estado en su papel de agente promotor del cambio. Incluye un apartado sobre las instituciones encargadas de implementar la normatividad, sus estrategias y mecanismos de operación.

En la segunda parte, el marco teórico referencial de la educación ambiental se presenta en cuatro fases analíticas que intervienen y se entrecruzan en el estudio de una problemática social derivada de la generación de residuos sólidos domésticos. Es decir, plantea cómo abordar los problemas de contaminación ambiental generados por las actuales tecnologías utilizadas por las organizaciones comerciales. Las estrategias de educación ambiental son el hilo conductor del estudio, cambio que se supedita a su vez a un proceso de orden cultural.

En la tercera parte de la tesis se plantean los objetivos e hipótesis así como los problemas metodológicos para abordar el estudio, se discute la pertinencia de las técnicas de investigación, se fundamenta la selección del universo de estudio, incluyendo un perfil de la conformación de los hogares seleccionados, y las estrategias municipales utilizadas en el manejo de los residuos sólidos en la ZMG.

En la cuarta parte de la tesis está dedicada a los resultados del estudio de residuos sólidos domésticos (RSD), en la ZMG. En uno de los capítulos se describe la situación actual de los RSD, en la ZMG. En otro apartado se analiza el rol de las organizaciones ciudadanas ante la problemática de la basura en la ZMG, haciendo referencia al entorno social, económico y político en que se desenvuelven, y su incidencia como agentes exógenos del cambio tecnológico y cultural.

En la quinta parte referida a la propuesta y conclusiones se propone, una educación ambiental participativa y autogestionaria que coadyuve a resolver la problemática ambiental derivada de la producción de residuos sólidos domésticos en la ZMG. En las conclusiones se proponen las estrategias de cambio tecnológico y ambiental para reducir y reciclar los materiales que se encuentran en la basura.

Al encontrar que es mínima, la información fidedigna a nivel nacional referente a la cantidad de residuos sólidos municipales producidos. En el estado de Jalisco, instituciones educativas, como la Universidad de Guadalajara (U. de G.) y de investigación, como el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología (CIESAS-Occidente), con el apoyo financiero del Programa *SIMORELOS* del CONACYT y la participación de algunos de los municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara (Z.M.G.), realizan una labor informativa que busca borrar el oscurantismo que se ha vivido en el pasado, con relación al tema.

Se espera que los resultados del estudio contribuyan de alguna manera a conocer la problemática de los residuos sólidos domésticos que enfrenta actualmente la ZMG, a fin de que se instrumenten los programas de educación ambiental adecuados a sus necesidades, con la

conurrencia de los medios de comunicación que logren crear una mayor conciencia ambiental entre autoridades y ciudadanos.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Esta investigación intenta acercarse al problema de la carencia de una estrategia de participación ciudadana en la generación de residuos sólidos domésticos en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), por lo que se analizarán los desechos de 300 familias del área urbana, con la finalidad de precisar la cantidad semanal de basura que generan los hogares, obtener el perfil de composición material (reciclables y recuperables) de tales residuos.

El saber cuanto se tira, de qué se compone la "basura" y quienes son los generadores de residuos sólidos en la Zona Metropolitana de Guadalajara es parte del primer paso para enfrentar el problema de la contaminación originado por la basura.

Desde el punto de vista educativo. Se propone estudiar la respuesta de los ciudadanos con el fin de entender mejor sus actitudes y su disposición participativa respecto al problema local de la basura. A partir de tal información elaborar un programa de educación ambiental (no formal) para la participación ciudadana.

La investigación tiene varios propósitos: obtener la caracterización de los residuos sólidos domésticos que generan los hogares de la ZMG. Analizar la respuesta ciudadana a las campañas de recuperación de materiales, implementadas por las autoridades, y diseñar un programa piloto de educación ambiental para informar y motivar la participación comunitaria en la solución de la problemática de la basura.

El planteamiento inicial de este proyecto surgió como una búsqueda de las causas y obstáculos que ha enfrentado la autoridad local en la aplicación de normas y reglamentos ambientales. Si bien la promulgación

de las leyes ambientales en México, y particularmente en el estado de Jalisco, son relativamente recientes, da la impresión que aún no se asimilan por la mayoría de la ciudadanía y que en la práctica no son cumplidas cabalmente. Por tanto, el problema ambiental dista mucho de ser combatido en sus raíces.

En principio, parecía que este problema se podía plantear desde un punto de vista legal, iniciando con el estudio de la propia ley, para analizar si corresponden las normas y reglamentos a las posibilidades reales de implementación por parte de las autoridades, de acuerdo a sus condiciones estructurales en la ZMG.

Este enfoque habría dado luz sobre las posibles diferencias entre las normas y los aspectos técnicos que enfrentan las autoridades para aplicarlas, y/o sobre los problemas burocráticos que se presentan para implementarlas.

Sin embargo, esta confrontación sólo permite conocer la parte más superficial del problema de los residuos sólidos. Sin duda buena parte de la cuestión se encuentra en la percepción ciudadana de la basura y su voluntad de participar en la solución de tal problemática.

Es evidente que prevalece una pobre cultura ambiental en la ciudadanía Jalisciense, y por tanto esto se refleja en que no existe una delimitación muy clara entre lo que es un programa de educación ambiental y lo que es conservación y protección del medio ambiente.

En algunos casos pareciera que las acciones ecológicas se limitan a sembrar árboles, otras enfocadas a limpiar lechos de ríos y a prever riesgos que afectan a la salud. La mayoría no se plantean la necesidad de

implementar estrategias educativas que coadyuven "*a comprender para actuar individual y colectivamente*" en la resolución del problema de la basura en la ZMG.

Las interrogantes que nos servirán de guía para esta investigación serán las siguientes:

¿Cuáles son los elementos de la sociedad que generan las mayores cantidades de residuos sólidos, y cuál es la naturaleza de estos residuos?

¿Cómo se pueden minimizar estas cantidades?

¿Porque la ciudadanía no participa activa y decididamente para lograr influenciar en la normatividad vigente y su aplicación?

¿Cómo podrían ayudar las instituciones educativas a prevenir la problemática derivada del manejo y disposición de la basura en la ZMG?

¿En el contexto del problema de los residuos sólidos domésticos, la educación ambiental no formal sería una alternativa viable, para reducir los montos de basura que generan los hogares de la ZMG?

¿Qué tipo de estrategias utilizan las autoridades para propiciar la participación ciudadana con relación al problema de la basura en la ZMG?

El presente estudio se lleva a cabo en la zona metropolitana de Guadalajara, ciudad donde se generan 4,500 toneladas diarias de basura (Siglo XXI 20/07/98) y en la que se encuentran los más altos niveles de contaminación del aire, agua y suelo, provocados por un manejo inapropiado de los recursos.

/

PRIMERA PARTE:
EL CONTEXTO DEL PROBLEMA DE ESTUDIO

LA DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE ESTUDIO.

Un resultado del crecimiento económico de México es el gran número de productos que antes se preparaban en el hogar y que ahora se producen en plantas industriales. Cada año la familia mexicana se transforma un poco más de unidad de producción doméstica en unidad simplemente de consumo.

La falta de información y control por parte de los consumidores se agudiza con las distorsiones que causa la publicidad. En las Zonas Metropolitanas de México el 91% de los hogares tienen radio y el 69% televisión.¹ Incluso en las áreas donde predominan los hogares con bajos ingresos, estas cifras son relativamente altas. Lo anterior demuestra que la penetración de la publicidad de radio y televisión es muy grande. Casi toda esta publicidad proviene del sector privado, con una intensidad y un impacto sobre la población que determina en buena medida sus hábitos de consumo. Los aspectos negativos del consumo de productos comerciales son aún más serios en los estratos económicos menos favorecidos, ya que el desperdicio de los recursos ocasionado por la publicidad y las presiones sociales pueden desembocar en la desnutrición de la familia.

La disposición de los residuos sólidos representa un problema doble y un tanto irónico para las grandes urbes, tales desechos contienen recursos básicos como el papel, el vidrio, el plástico y materiales orgánicos; son productos que se pueden reutilizar con gran ventaja, pero cuando se tiran crean problemas de disposición final, de salud pública y de contaminación. El análisis de la composición material de los desechos sólidos es importante para reconocer y cuantificar tanto los daños

¹ Dato obtenido del Censo realizado por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, (INEGI); 1995.

ambientales y la pérdida de recursos, como los niveles probables de reutilización de ciertos materiales, en caso de se instituyan programas de educación ambiental al respecto.

En principio, el espacio disponible para los rellenos sanitarios es muy limitado; además, la descomposición de residuos orgánicos puede contaminar los mantos freáticos. Desde el punto de vista económico y del medio ambiente, conviene reutilizar la mayor proporción posible de los desechos sólidos.

Lo único que se requiere para efectuar dicha reutilización es recurrir a la tecnología adecuada. Ya en México se ha probado que es rentable separar y vender el papel, los trapos, los huesos, el vidrio y los metales. Pero la reutilización de los desechos orgánicos sigue siendo un problema. Una porción de éstos puede convertirse en composta (ricosuelo). Mas quedarán los plásticos, ciertos tipos de papel y de textiles, el cuero y otros compuestos orgánicos, que tienen un valor energético significativo.

El análisis de los residuos sólidos domésticos consiste en la aplicación de procedimientos arqueológicos al estudio de sociedades modernas. Este tipo de investigación es un método para estudiar patrones socioeconómicos en el nivel del hogar. Que al combinarlo con la técnica de las encuestas, produce datos complementarios. Cabe anotar que el análisis de los residuos sólidos domésticos y las encuestas son dos fuentes independientes de datos, de tal manera que cada una se puede utilizar para confirmar y ampliar los hallazgos de la otra.

Son varias las ventajas del estudio de los desechos sólidos. La información que se puede recabar con él está limitada únicamente a los

objetos que se tiran a la basura. Se analiza todo lo descartado por los hogares en la basura que se colecta; anotando el tipo de objeto, la cantidad, peso o volumen, precio, desperdicio, marca, inclusive su composición material. El trabajo es exhaustivo y permite a los investigadores operar con un banco de datos muy extenso y detallado. Además, los miembros del hogar a investigar no entran de ningún modo en el proceso de análisis de los desechos sólidos. Por esta razón no representan un factor limitante.

Se estudia toda la basura de un hogar y, por tanto, el enfoque es global y no depende del punto de vista de un sólo individuo. La información que se obtiene con este método no se halla sujeta a distorsiones de tipo sociocultural.

Una de las limitaciones del análisis de los desechos sólidos es que se puede aplicar solamente a las actividades socioeconómicas que dejan rasgos físicos en la basura. En tales casos, es una labor relativamente barata, especialmente en cuanto a la cantidad de información que se obtiene. Pero cuando una actividad no se expresa en materiales desechados, las encuestas siguen siendo la única manera efectiva de compilar datos sobre los hogares.

De tal modo se puede apreciar que cada práctica tiene sus ventajas y limitaciones; pero que, manejadas en conjunto, pueden proveer una perspectiva verificable y comprensiva de las actividades que se efectúan en el nivel del hogar.

EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.

Los impactos sobre el sistema natural originados en la actividad productiva del hombre se pueden clasificar en tres grandes grupos: ²

- Primer caso: ciertas ventajas o beneficios económicos pueden obtenerse por la explotación de la productividad biológica del ecosistema. En esta situación, un elemento constitutivo del ecosistema es retirado del mismo; por ejemplo, algunas plantas forestales, especies animales, ciertos cultivos agrícolas.

En la medida de estas sustracciones de la biósfera no regresan a ella o no son sustituidas por otras para restablecer el ciclo biogeoquímico, la estructura y el funcionamiento del ecosistema natural se verán afectados. Los procesos de desertificación, deforestación, etc., pueden ilustrar esto.

- Segundo caso: el impacto puede ser causado por la incorporación al ecosistema de cantidades mayores de ciertos elementos. Se daría aquí un proceso contrario al anterior. Los ejemplos más claros, y que saltan a la vista, son las descargas de residuos en sus formas de contaminantes y desechos sólidos, la adición de fertilizantes, etc. Nuevamente, el ecosistema natural se ve sometido a una presión para continuar su normal funcionamiento.

- Finalmente, el tercer caso se produce cuando se descarga en el ecosistema un elemento nuevo, que le es completamente ajeno. El sistema

² Commoner, Barry. The environmental cost of economic growth. 1987.

reacciona, ya sea tratando de asimilarlo, degradarlo o simplemente rechazarlo.

Estas situaciones se traducen en presiones que pueden ser relativamente fuertes sobre el funcionamiento normal del sistema natural.

Los tres casos mencionados se vinculan, y la superación de los efectos negativos dependerá finalmente del grado de homeostasis y resiliencia del sistema. La homeostasis tiene que ver con la capacidad autorreguladora del sistema, mientras que la resiliencia es su capacidad para resistir el impacto y seguir permaneciendo en cuanto al sistema. Holling³ ha enriquecido el concepto y se refiere a la capacidad del sistema, no sólo para resistir el impacto, sino también para utilizarlo en beneficio propio.

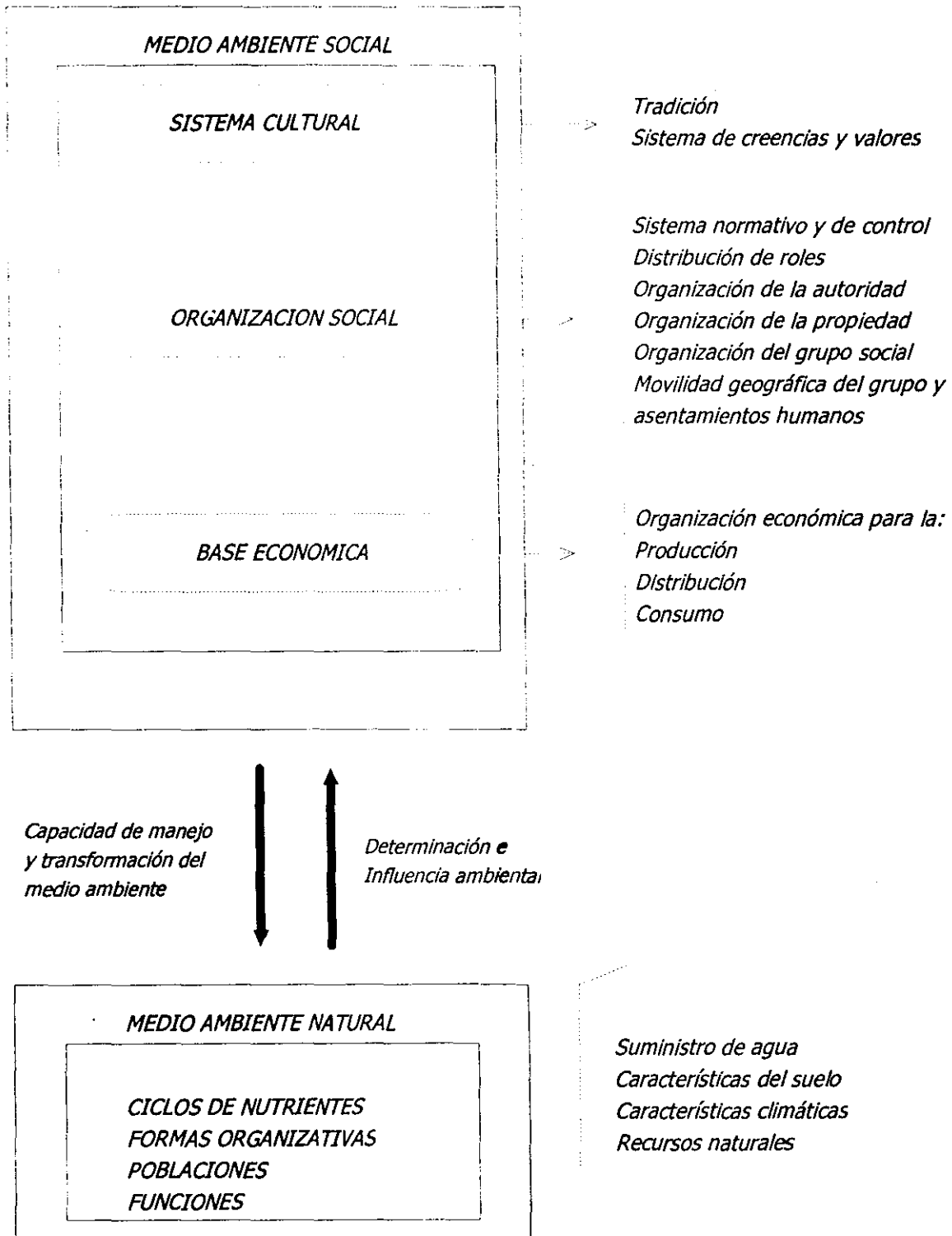
Algunos ejemplos ilustran lo anterior. El sobrepastoreo implica retirar del sistema natural una cantidad de energía y nutrientes acumulados a un ritmo superior a su capacidad para reciclar los nutrientes y fijar la energía. En general, los grupos sociales han mostrado una creciente aptitud para utilizar la energía y los nutrientes del sistema natural, al que no siempre son retornados.

Esta interrelación entre el sistema natural y el sistema social puede sistematizarse mediante el esquema desarrollado por Patricia Bifani en su estudio de tribus nómadas.⁴

³ Holling, C.S. *Adaptive environmental assessment and management*, Jhon Wiley and Sons, 1978.

⁴ Bifani Patricia. *Estudio de la zoonosis parasitarias en las tribus nómadas*, UNEP, mayo 1976, y también *Algunas consideraciones sobre nomadismo y ecodesarrollo*. FLACSO. 1976. (el cuadro que sigue es extraído del segundo trabajo.)

RELACION ENTRE MEDIO AMBIENTE SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE NATURAL.



Fuente: Patricia BIFANI, op. cit.

De lo que se presenta en el esquema se puede deducir que la unidad Sociedad-Naturaleza se manifiesta en un sistema de relaciones; en el que, por un lado, la realidad natural influye sobre el sistema social y le obliga a adaptarse, y por otro, un sistema social que gracias a las mayores capacidades de transformación y manipulación tienden a adaptar al sistema natural a sus requerimientos.

Al relacionar la capacidad de transformación y manipulación del sistema natural, nos encontramos que los grandes centros urbanos generan una gran cantidad de residuos sólidos que al no ser separados y clasificados se convierten en basura. La cuál al ser enterrada sigue un flujo de ciclos que pueden tomar varias rutas que nos afectan directamente. Porque los basureros son el contexto para la interacción de los desechos con el ambiente inmediato formado por los suelos receptores y aguas adyacentes. Este es el ciclo que queremos evitar, pues los basureros generan sustancias tóxicas que se filtran más allá de sus confines y contaminan la tierra y el agua. Esta contaminación completa su ciclo cuando, al paso del tiempo, la volvemos a encontrar en el agua que tomamos o en los alimentos que consumimos cotidianamente. Se trata en realidad de un proceso de envenenamiento a largo plazo, que por su aparente lentitud nos engaña al hacernos creer que la basura se queda ahí estática, inerte, como petrificada, o bien se fermenta, se descompone y después de un tiempo desaparece.

Las miles de toneladas diarias que producen las urbes son manejados por lo general precariamente y nos pone en un alto riesgo de contaminación.

Muchos sitios de disposición final de la basura en la ZMG, son muestras fehacientes de altos niveles de contaminación que han afectado



pozos de agua para uso doméstico en las zonas habitacionales aledañas. Sin embargo se continúa enterrando la basura bajo escasas o francamente nulas medidas de protección al medio, pues los depósitos no se aíslan ni se controlan con efectividad.

Enterrar los desechos es todavía más cuestionable desde un punto de vista económico. Es importante mencionar que muchos de los materiales que depositamos en la basura son potencialmente reutilizables. Sin embargo, el mal manejo que hacemos de los residuos sólidos domésticos al mezclarlos y no separarlos provoca una mayor explotación de los recursos naturales. Por ejemplo para producir una tonelada de papel se necesitan de 10 a 15 árboles, 440,000 litros de agua potable y 7,600 Kilowatts de energía.

Si la pulpa se hiciera con fibras de papel usado o reciclado, se disminuiría en 60% el agua que se utiliza en este proceso y un 20% de la energía que requiere. Con ello se ayudaría a reducir la contaminación del aire, ahorrar agua y a disminuir la erosión del suelo provocada por la tala de bosques. Sin embargo, en nuestro país se desperdician cada año alrededor de 22 millones de toneladas de papel.

La mayoría de los recursos se podrían reaprovechar, transformar y comercializar de diversas maneras. En pocas palabras: enterrar basura es tirar recursos naturales que cada vez serán más escasos y caros. Además de que usar materiales recuperados de la basura, reduce una cantidad de energía importante necesaria en la producción y evita el uso indiscriminado de materias primas de origen natural. De ahí lo ilógico de tirar materia prima barata; con técnicas actuales se podrían reutilizar hasta el 50% del total de lo que recolecta el sistema de limpia.

Racionalidad del modelo civilizatorio actual.

La racionalidad de los pueblos primitivos estaba arraigada en el esfuerzo transformador del medio. La tecnología partía del conocimiento de los ecosistemas y se coronaba en el mundo fantástico de los símbolos. La cultura o sistema cultural se ha utilizado para caracterizar la estructura del comportamiento humano, manifestándose en las expresiones artísticas y literarias.

La cultura para las comunidades antiguas es su herramienta de trabajo, al mismo tiempo que es su forma organizativa y su mundo simbólico. Todo ello está articulado y forma una unidad consistente.

El análisis sociológico que intenta interpretar la complejidad de la racionalidad del modelo civilizatorio actual; encuentra dificultades, tanto por el objeto mismo de su análisis, como en los métodos adoptados.

Por una parte, la cultura moderna es, sin duda, mucho más compleja que las culturas anteriores. Los diferentes niveles de la estructura social se han desarticulado y con dificultad se pueden observar sus relaciones.

La tecnología parece recorrer su propio camino sin contacto con los intereses sociales y sin relación con el mundo ideológico. Las ideas flotan en una extraña atmósfera de libertad.

Las clases sociales, a pesar de sus diferencias económicas, crecen cubiertas por el mismo ropaje ideológico, con pequeñas variaciones locales.

Por una u otra situación, las culturas se han ido homogeneizando al ritmo de la producción económica y del imperio de los medios masivos de comunicación.

Los rituales, las modas, los detalles típicos de la cultura regional, han ido desapareciendo durante el presente siglo a una velocidad difícilmente perceptible. A lo largo de una generación se han ido perdiendo los encantos de ese parroquialismo regional que, al mismo tiempo, ofrecían un sentido de pertenencia y recortaban los horizontes de la creatividad.

La producción artesanal ha ido siendo reemplazada por la producción en masa. El individuo pasa a ser modelado en serie, con un campo más reducido de creatividad personal.

Este recorte de la creatividad, inducida por las formas de producción moderna, ha tenido impacto sobre el conjunto del organismo social.

Ante todo, el individuo ha perdido contacto con el medio natural, porque cada vez depende menos de él en forma directa, para su propia subsistencia. Los productos le llegan al supermercado o a la plaza de abastos, como por arte de magia. Él no tuvo que ver en su producción. Lo único que necesita es el salario mensual para intercambiarlo por un número mayor o menor de objetos de consumo y, cuando no se tiene salario, hay que intercambiar la fuerza física por violencia o por resignación.

El trabajo, al igual que el dinero, es cada vez más abstracto, menos ligado al entorno inmediato. El contacto con los instrumentos de trabajo es igualmente genérico e impersonal. Las herramientas son instrumentos que se fabrican lejos del entorno y que, al igual que los productos de consumo inmediato, se compran en el mercado.

Nos encontramos lejos de las culturas que fabricaban sus propios utensilios y que desarrollaban, en su fabricación, la creatividad artística.

Por estas razones, el mundo simbólico del hombre moderno tiene que ver cada vez menos con sus urgencias cotidianas. No se relaciona con los elementos inmediatos del mundo natural ni con la eficacia del trabajo manual. "El oficinista o el obrero piensa, si es que pueda pensar, en el estrecho espacio del ocio. Ese espacio, reducido, prácticamente a los fines de semana, está copado por la fatiga o por el pasatiempo no creativo, cuando no por el tedio o por la fuga televisiva o psicotrópica".⁵

La creatividad simbólica se ejerce desde el empleo productivo. A medida que una cultura pierde el contacto con la producción de sus propios instrumentos de trabajo, enajena necesariamente sus símbolos o modelos imitativos. Las ideas se convierten en el patrimonio de un grupo selecto que puede imitar las modas del consumo internacional y, consecuentemente, sus ideas. Esto es lo que ha ido sucediendo en los países del Tercer Mundo y, muy especialmente, en México, desde ese instante divisorio que fue la Conquista Europea.

Problemas ambientales de los residuos sólidos domésticos.

La falta de un plan para el servicio de residuos sólidos llevó a la epidemia, plaga y la Muerte Negra, que mató a la mitad de los europeos del siglo XIV, causando muchas epidemias subsiguientes con altos índices de mortalidad. No fue hasta el siglo XIX cuando las medidas de control de la salud pública llegaron a ser de una consideración vital para los

⁵ Termina texto citado por Augusto Angel Maya. Antología del Modulo II. Ambiente y Desarrollo. Unidad I; Evolución Histórica de las Relaciones Sociedad Naturaleza. Maestría en Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara; Diciembre de 1995. pp.20

funcionarios públicos en México, quienes empezaron a darse cuenta que los residuos de comida tenían que ser recogidos y evacuados de una forma sanitaria para controlar a los roedores y a las moscas, los vectores sanitarios. La relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y disposición inapropiada de residuos sólidos está muy clara. Las autoridades de la salud pública han demostrado que las ratas, las moscas, y otros transmisores de enfermedades se reproducen en vertederos incontrolados, en viviendas mal construidas o sin mantenimiento, instalaciones de almacenamiento de alimentos, y en otros lugares donde hay comida y cobijo para las ratas e insectos asociados a ellas.

El Servicio de Salud Pública USA (USPHS)⁶ ha publicado los resultados de un estudio, relacionando 22 enfermedades humanas con la gestión incorrecta de residuos sólidos, por citar algunas; tifo, fiebre bubónica, cólera, etcétera, etc.

Fenómenos ecológicos, tales como la contaminación del aire y del agua, han sido atribuidos también a la gestión inapropiada de los residuos sólidos. Por ejemplo, el líquido de basureros y vertederos mal diseñados, desde el ámbito de la ingeniería, ha contaminando las aguas superficiales y subterráneas. Con elementos tóxicos como cobre, arsénico y cianuro.

Aunque la naturaleza tiene la capacidad de diluir, extender, degradar, absorber o de otra forma, reducir el impacto de los residuos no deseados en la atmósfera, en las vías fluviales y en la tierra, existen desequilibrios ecológicos allí donde se ha excedido la capacidad de asimilación natural.

⁶ Hanks, T.G; Solid Waste/ Disease Relationships U.S. Department of Health, Education, and welfare, Solid Wastes Program, Publication SW-1c, Cincinnati, OH, 1987.

Antecedentes del Análisis de los residuos domésticos.

La idea de estudiar los vestigios y rastros de las sociedades fue originalmente desarrollada por la arqueología. Los profesionales de esta rama del conocimiento humano han perfeccionado un método para el estudio de los objetos encontrados enterrados en los contextos estratigráficos, tanto los objetos llamados cultura material (cosas en uso durante la época) como los residuos de esas cosas (las basuras prehistóricas).

El desarrollo más explícito de un marco teórico-metodológico para entender los residuos y la cultura material viene de los exponentes de la Arqueología Conductual.⁷

La metodología de estudio de la basura doméstica en zonas urbanas contemporáneas ha sido desarrollada por el Dr. William Rathje y su equipo de colaboradores a partir de 1972 en el Departamento de Antropología de la Universidad de Arizona.

Las sociedades contemporáneas tienen múltiples motivos para promover los estudios de la producción de sus residuos sólidos en las ciudades.

Entre los motivos más relevantes se encuentra el conocer *el comportamiento de los generadores de dichos residuos*, en particular interesa conocer cuanto producen y qué características tienen los residuos generados. El Proyecto Basura (*The Garbage Project*) en la Universidad de Arizona ha generado un caudal de resultados en varios frentes.

⁷ Reid y col. 1977, Schiffer 1976 y 1987, Rathje y Schiffer 1982, Rathje 1984, 1979^a y 1979^b.

En el ámbito académico ha producido reportes, tesis de maestría y doctorado, artículos y libros publicados.⁸ Además, el proyecto ha generado resultados prácticos para un gran número de usuarios que han solicitado sus servicios para estudios de componentes específicos de los residuos sólidos domésticos y municipales. Entre los usuarios se encuentran: los gobiernos municipales de las Ciudades de Tucson, Phoenix, Nueva Orleans, el United States Department of Agriculture, la Environmental Protection Agency, la firma Franklin and Associates y, en México - a través del Centro de Ecodesarrollo- el Departamento del Distrito Federal, la Delegación Cuauhtémoc, el Instituto Nacional del Consumidor⁹.

El método de estudio y análisis de los residuos sólidos ha demostrado en diversos foros la validez de su estrategia que incluye muestreo directo de las fuentes de información (los generadores de residuos), observación meticulosa y una separación-clasificación manual de la totalidad de los residuos que conforman una unidad de muestreo, para proceder a pesar los materiales por categoría y registrar detalladamente los datos en formatos especializados. En breve, se combina un diseño de muestreo de hogares representativos de un universo social, se procede a un minucioso trabajo de separación, registro y análisis en el laboratorio, para concluir con una base de datos computarizada lista para realizar procedimientos estadísticos, concentrados y tablas de resultados.

Un justo acercamiento al problema prevé dos objetivos prioritarios: los desechos de los residuos sólidos municipales (**RSM**), en respecto al ambiente y la recuperación de los desperdicios de materiales y energía.

⁸ Por ejemplo: Wilson 1985, Bernache 1994, McGhire 1984, Restrepo y col. 1991, Rathje y Murphy 1990 y Rathje 1989 y 1991.

⁹ Una lista breve de los reportes y publicaciones sería la siguiente: Rathje y col. 1985^a, 1985b, 1987, 1989, Dobyns y Rathje 1985, Harrison y col. 1983, Johnstone y Rathje 1986, Restrepo y Phillips y cols. 1984.

La batalla para sobrevivir al asedio de los residuos sólidos debe ser combatida en las intervenciones públicas con la aplicación de: *tecnologías avanzadas, reglamentos, así como programas educativos adecuados a nuestra realidad, y claramente, en el frente de los comportamientos individuales.*

El rol de las autoridades ante la problemática de los residuos domésticos.

La ley otorga facultades y atribuciones a las autoridades legitimando su acción en un marco dado de distribución de competencias. El ejercicio de estos poderes se realiza mediante el aparato administrativo y se organiza, según la propia Constitución y la legislación en materia de planeación, a través de proyectos y programas.

En el sistema nacional de planeación democrática, la cúspide de la pirámide la ocupa el *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 1995-2000*. Este sin embargo sólo contiene referencias muy generales, por ejemplo, sobre la necesidad de que "en el marco de un federalismo renovado, será fundamental armonizar las responsabilidades concurrentes de los tres órdenes de gobierno y fortalecer las acciones jurisdiccionales en los estados".

En materia de desarrollo urbano se establece el objetivo de lograr la "consolidación del papel de las principales metrópolis. Y ordenar su crecimiento".

No hay, curiosamente, mención especial en el PND a los objetivos ambientales o de sustentabilidad del desarrollo que luego tendrían gran peso en la gestión federal en este período. En el territorio de los planes

los residuos sólidos se aborda tanto en la planeación urbana, como en la ambiental propiamente dicha.

En el Programa nacional de Desarrollo 1995-2000 se menciona como una de las premisas que orientan al programa el de la "sustentabilidad del desarrollo urbano" que se traducirá en programas estratégicos para las ciudades medias, las zonas metropolitanas y el ordenamiento territorial.

El capítulo III "Aspectos prioritarios para el Desarrollo Urbano Nacional" dentro del apartado de "administración del crecimiento de las ciudades" hay un breve subcapítulo sobre "residuos sólidos" que de manera lacónica señala:

"El manejo y disposición final de los residuos sólidos en las ciudades del país es un problema que se ha agudizado. Es prioritario abatir la insuficiencia y la obsolescencia de los equipos de recolección y transporte, contar con recursos para el mantenimiento de unidades y equipos para la recolección de basura, prever en los planes o programas de desarrollo urbano la ubicación de los rellenos sanitarios y fomentar en la población las prácticas de reducción, rehuso y reciclaje de residuos sólidos"

El apartado relativo al reordenamiento metropolitano sustentable, consigna también algunas metas e instrumentos en la materia.

- Instrumentar un programa en coordinación con las autoridades estatales y municipales, de vigilancia efectiva para la disposición de residuos sólidos en sitios adecuados.

- Procurar el mejoramiento de la calidad y ampliación de la cobertura de los servicios de recolección, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

- Promover fuentes de financiamiento nacionales e internacionales para la construcción por parte de la iniciativa privada en esquemas de concesiones, de sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos y plantas de tratamiento de aguas residuales.

- Inducir fuentes de financiamiento alternas y modificaciones a la reglamentación, a fin de promover la participación de la iniciativa privada bajo formas de asociación o concesión variadas y flexibles, que permitan en horizontes de largo plazo la participación conjunta y dentro de sus ámbitos de competencia, tanto del sector privado como del público y el social, en la planeación, diseño, instrumentación y operación de los proyectos seleccionados de agua, drenaje y residuos sólidos; y

- Promover el mejoramiento de las capacidades humanas, técnicas, materiales y financieras de los organismos encargados de la planeación, administración, regulación y mantenimiento de la infraestructura de los servicios públicos.

LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL; UN ACERCAMIENTO CON LA REALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA.

Los fundamentos de la estrategia oficial están expuestos principalmente en dos documentos: 1. - La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en 1917 que es considerada como un documento legal pro ecologista; y 2.- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) publicada en 1988, donde se reúnen las bases para una política ecológica nacional.

Sin embargo, ninguno de estos instrumentos normativos hace referencia al ciclo de contaminación de aguas y suelos que se desencadena en los basureros a partir de la filtración de la lechada tóxica a los acuíferos. La ley se preocupa por preservar los ecosistemas acuáticos identificando como problema principal a la contaminación generada por aguas residuales provenientes de drenajes urbanos. La LGEEPA, hace referencia (Artículo 120, fracción VI) a las filtraciones que afectan los mantos acuíferos, pero no identifica los basureros y extiraderos como posibles fuentes de tal tipo de contaminación, ni tampoco establece medidas de prevención y control al respecto.

Antecedentes de la legislación ambiental.

Las normas legales sobre medio ambiente en México se encuentran contempladas, en un Corpus Legislativo complejo y variado, si analizamos la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgada el 5 de Febrero de 1917, y vigente a la fecha. En el mencionado documento jurídico, *de los (artículos 25, 26 y 28)*, retoma su fundamento legal, la Ley Federal de Protección al Ambiente que aparece en Enero de 1982, como la primera aportación legal considerada de conjunto, en el campo de la protección del medio ambiente en México. En dicho protocolo se contemplan las normas oficiales procedentes de ámbitos sectoriales como disposiciones sanitario-ambientales, obras públicas, códigos de prevención y control de la contaminación atmosférica, potabilidad del agua, contaminación del mar, limitación de emisiones, manejo y disposición final de residuos sólidos municipales, etc., que configuran un conjunto de normas imprescindible para comprender los esfuerzos hechos en este sentido.

La citada ley estuvo vigente en el sexenio que alcanza hasta 1988, año en que fue sustituida por la actual Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente, (LGEEPA). Editada por la Secretaría de Gobernación en ese mismo año, esta ley ordena los aspectos de reforma institucional necesaria para centralizar la autoridad ejecutiva sobre el medio ambiente, y el fortalecimiento de las distintas políticas ecológicas ensayadas hasta esa fecha.

Leves vigentes sobre protección ambiental, manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos.

La LGEEPA publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, modificada por decreto que aparece en el mismo órgano de difusión el 13 de Diciembre de 1996,¹⁰ proporciona los lineamientos federales para la estrategia contra la contaminación. La ley es un discurso bastante coherente en términos generales.

Sin embargo tiene aspectos que evidencian algunos problemas básicos en cuanto la basura residencial y municipal. A este respecto, la responsabilidad de proteger el ambiente se ha dividido de una manera simplista: los desechos se clasifican en basuras municipales que se consideran no-contaminantes y residuos industriales peligrosos. De acuerdo con los Artículos 137, 138 y 139, los estados y municipios tienen la responsabilidad de controlar las actividades que no son consideradas como altamente peligrosas y los residuos no peligrosos generados en sus jurisdicciones.

¹⁰ Publicada en el Diario Oficial de la Federación los decretos por los que se reforman adicionan y derogan diversas disposiciones de la LEGEEPA y del Código Penal para el Distrito federal en materia de Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal.

En cambio a la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA), le corresponde supervisar las actividades donde se utilizan materiales peligrosos para al ambiente. Esto es simplista porque implica que las basuras municipales no son contaminantes, de ahí que no se requiera un control estricto de las mismas.¹¹ De hecho la citada ley no identifica en forma explícita el ciclo contaminante de la basura. Aunque se apunta que la prevención de la contaminación de suelos y acuíferos será jurisdicción federal (*Artículos 120,137,139*), no se señala que la basura residencial y municipal contribuye a tal contaminación.

La única mención que se hace de ellas es que deben disponerse en rellenos sanitarios y sitios de confinamiento autorizados (*Artículos 135,137 y 138*). De ninguna manera la ley indica cómo impedir las actuales prácticas de manejo de residuos, ni como, ejercer un control de los basureros por muchos años bajo dominio directo de los caciques de los pepenadores.

Otros aspectos no contemplados en dicha ley tienen que ver con los mecanismos reguladores del crecimiento económico para que éste sea compatible con un ambiente sano. *Uno de ellos es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*. Hasta ahora la legislación la (Ley General y el Reglamento de Residuos Peligrosos) exige efectuar evaluaciones de impacto ambiental, como prerequisite para autorizar el funcionamiento de rellenos sanitarios y de plantas industriales y otras empresas que generen y/o manejen residuos peligrosos. La evaluación se presenta en forma de un Manifiesto de Impacto Ambiental, elaborado bajo la responsabilidad de la parte interesada, y necesario para autorizar los establecimientos que manejen productos peligrosos. Sin embargo el manifiesto ha sido

¹¹ Véase por ejemplo las distinciones al respecto en el Artículo 137 LEGEPA.

considerado en la práctica como una rutina que entorpece las actividades económicas que tanto necesita el país. Según el investigador Bojorques Tapia¹² el manifiesto resulta más un trámite que se cumple con una simple descripción de las actividades a realizar del área donde se llevarán a cabo; quizás incluye algunas recomendaciones para mitigar los efectos contaminantes, pero de ninguna manera se integra la protección ambiental al diseño, construcción y operación de empresas e industrias generadoras de desechos industriales peligrosos. Bojorques señala las limitaciones del método subjetivo de la evaluación de impacto ambiental que sustenta el Manifiesto, y sugiere pasos específicos para evitarlas.

En general las (EIA) y su manifiesto, en el caso de rellenos sanitarios para basura municipal, tendrá que someterse a la legislación vigente en los estados, municipios o el D.F., según el caso (*Artículos 31 y 34 de la LGEEPA*). La PROFEPA sólo se encargará de revisar y autorizar aquellas empresas que generen residuos peligrosos y no interviene en cuanto a la basura municipal y su impacto contaminante. Las EIA son una buena idea pero no funcionan cabalmente en la realidad y se circunscriben a evaluar las actividades específicas de una empresa.

Esta limitación no permite obtener un panorama global del problema de la contaminación por desechos sólidos en una región. En efecto, quizás una fábrica aislada no cause directamente un daño desproporcionado al ambiente y así lo puede manifestar su (EIA), pero la conjunción de cientos de fábricas y otros establecimientos en una región determinada (por ejemplo, una zona industrial urbana) sí ocasionará un impacto importante.

¹² Bojórquez Tapia, Luís. 1998. "Methodology for Prediction of Ecological Impacts Under Real Conditions in Mexico". *Environmental Management*, Vol. 13, núm.5, pp 545-551.



Lo ideal sería entonces de disponer de evaluaciones de impacto ambiental de zonas urbanas definidas y su región circundante. Por ejemplo, realizarlas constituiría un trabajo mayúsculo, de enorme complejidad, pero fundamental:

Entre otros objetivos de las (EIA) se podrían:

1) Identificar áreas dañadas por desechos de productos contaminantes depositados clandestinamente; 2) evaluar seriamente el impacto que han tenido todos y cada uno de los basureros y rellenos sanitarios en los suelos y aguas; 3) establecer un sistema jerárquico para determinar los sitios más afectados con el fin de prestarles urgente atención correctiva y de limpieza; 4) evaluar los impactos específicos que diversas actividades urbanas han tenido en los ecosistemas del área; 5) evaluar acciones previas de control y sus efectos reales para evitar la contaminación; 6) presentar a la ciudadanía un reporte confiable de la situación actual y futura.

No cabe duda de la urgente necesidad de hacer de las (EIA) una actividad cotidiana que no se limite a la apertura de empresas y fábricas. Se requieren evaluaciones ecológicas cuya función principal sea indicar hasta qué punto los seres humanos y otros organismos que habitan la zona están siendo sujetos a un proceso de lento envenenamiento que tendrá resultados irreversibles en muchos casos.

Medidas de control, seguridad y sanciones.

La LGEEPA en el título sexto, se refiere a las medidas de control, seguridad y sanciones. Establece que los principales mecanismos de control son las inspecciones por autoridades locales o federales competentes. La inspección se lleva a cabo con una orden respectiva, y al final se levanta un acta asentando los resultados obtenidos cuyo objetivo

es verificar el cumplimiento de la ley. Después de notificar al infractor de las irregularidades encontradas, se procede a dictar una resolución administrativa (*Artículo 168*) y se otorga un plazo para subsanar el problema de contaminación. En caso de no efectuar las correcciones anotadas, las autoridades, podrán imponer sanciones de tres tipos: multa, clausura o arresto administrativo hasta por día y medio. Se puede también, revocar permisos, cancelar concesiones y suspender definitivamente el funcionamiento de la instalación o establecimiento infractor.

La ley incluye igualmente una tipología de orden federal en materia ecológica. Al efecto, la violación de las normas de seguridad ambiental vigentes o la realización de actividades riesgosas sin la autorización de las autoridades competentes constituyen delitos de orden federal (*Artículo 183 LGEEPA*).¹³

Esto obliga a las autoridades locales a aplicar sanciones administrativas, mientras que los delitos ecológicos se postulan sólo a un nivel federal a través de la PROFEPA (*Artículos 169, 182 LGEEPA*). Se espera que en el futuro las legislaturas estatales expedirán leyes al respecto, junto con sus sanciones penales y administrativas.

De cualquier forma, las autoridades tienen necesidad de definir qué constituye *un delito y qué es una infracción administrativa*. Ellas se reservan el derecho de llevar el caso ante el Ministerio Público (*Artículos 169, 189*) para seguir cualquier acción penal en contra de un infractor. La ciudadanía puede denunciar y señalar a los infractores de la Ley de Protección al Ambiente ante las autoridades municipales o la PROFEPA. Estas últimas seguirán el caso de las diligencias pertinentes.

¹³Artículo derogado por los decretos que reforman la LEGEEPA con fecha 13 de Diciembre de 1996.

La ciudadanía y las comunidades no pueden iniciar procesos penales por delitos ecológicos a menos que su propiedad, patrimonio o persona hayan sufrido daños o perjuicios directos derivados de la acción del infractor. En este caso, la PROFEPA podrá, a petición del interesado, realizar un dictamen técnico que servirá como prueba en un juicio para restituir el daño ocasionado (Artículo 194, LGEEPA).

Como se observa, la PROFEPA y las autoridades constituyen un filtro necesario para cualquier acción ciudadana, lo que no deja de ser un problema pues quedan muchas ambigüedades en las definiciones claves para controlar la contaminación.

Esta falta de claridad se concede una responsabilidad excesiva a las autoridades que se ven obligadas a; *tomar decisiones bajo presiones diversas, cuando no cuentan con los cuadros técnicos y administrativos suficientes para atender las inconformidades ciudadanas y resolverlas con prontitud y eficiencia.* Por otra parte, se contempla la acción penal, pero sólo como un último recurso cuando existe violación flagrante y continua de la ley. La mayoría de las infracciones se reducen a meras sanciones administrativas.

Estrategias de reglamentación y manejo de los riesgos ambientales.

A manera de observación diremos que la ley no propone una estrategia federal de acción en *materia de basuras residenciales y municipales, pues no son consideradas como peligrosas para el ambiente.* Se ignora el ciclo de contaminación originado en este tipo de desechos, que aunque no son tan peligrosos como los de origen industrial, distan mucho de ser residuos inofensivos.

La ley se limita a señalar la necesidad de confinarlos en rellenos sanitarios; además, tíbiamente sugiere que se reduzcan los volúmenes de basura y se busquen técnicas de reciclaje y reaprovechamiento de recursos materiales que ella contiene (*Artículos 134, 138 y 141*). A esto se reduce la estrategia nacional de manejo de desechos sólidos municipales, la cual, como se ha explicado, adolece de serias fallas y no plantea una política para enfrentar el problema de los desechos contaminantes que tienen su origen en la basura de viviendas y en establecimientos pequeños y medianos. Tales residuos seguirán siendo introducidos y disfrazados en la basura municipal.¹⁴

Con relación a la investigación y Educación Ecológicas, la LGEEPA contempla en sus artículos 39, 40 y 41. *"El que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la juventud. La SEMARNAP con la participación de la SEP promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en todo el territorio nacional, para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales"*.

¹⁴ Iván Restrepo, Gerardo Bernache, William Rathje. "Los Demonios del Consumo" Basura y Contaminación, CENTRO DE ECODESARROLLO. 1991 pp. 117-118.

**SEGUNDA PARTE:
MARCO REFERENCIAL DE LA EDUCACION
AMBIENTAL EN MEXICO**



EL MARCO REFERENCIAL DE LA EDUCACION AMBIENTAL

La educación ambiental representa un nuevo campo¹⁵ del quehacer pedagógico que asume diversas posiciones teóricas, desde las cuales se interpreta la realidad. Estas posiciones identifican no sólo los problemas que se consideran relevantes en el espacio educativo y sus prioridades de atención, sino los enfoques con los que serán atendidos.

Por lo mismo, en la formulación de una estrategia educativa para la reducción de los residuos sólidos domésticos es necesario poner los puntos de partida, a efecto de transitar por vías congruentes para no perder de vista las posibilidades, de acuerdo con nuestra condición de país del sur.

Benítez B., Luis;¹⁶ llama "mito de la educación" a aquella expectativa de aumentar la conciencia ecológica de la población mundial por medio de la educación, sin recordar que el analfabetismo afecta a 50% de la población del planeta y que "aproximadamente la mitad de los niños que nacen y que llegan a la edad escolar son desnutridos protéico-calóricos con lesiones cerebrales permanentes, por lo que se sitúan en niveles de capacidad subnormal".

Pese a lo dramático de las cifras no puede negarse la importancia de la educación que se expresa en indicadores incontrovertibles para el caso México, como el que las mujeres con primaria incompleta tuvieron un

¹⁵ El concepto de campo debe entenderse en el sentido que lo maneja Pierre Bourdieu (1983) como un espacio social regulado por los productores de bienes simbólicos y que congrega a quienes trabajan en un área determinada.

¹⁶ "La patología ambiental. Contaminación, Termodinámica y Salud", Ciencia y Desarrollo, México, Vol. XVI, núm.93, julio-agosto, pp.69-84.

promedio de 6.7 hijos, mientras que aquellas con nivel de secundaria o más tuvieron tan sólo 3.5 hijos. A su vez los hijos de madres sin escolaridad mostraron un riesgo tres veces mayor de morir antes de cumplir un año, en comparación con aquellos de madres terminaron la primaria (Gobierno de México 1990:18).

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 privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y la conducta en los individuos, empresas y las colectividades inspiradas en el sentido de su responsabilidad en cuanto a 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 y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos (CEOTMA-CIFCA 1982:26,48,51,175 y 723). Puede verse por qué el enfoque conservacionista ha sido la corriente dominante en la educación ambiental es Estados Unidos de América y cómo ha influido notablemente las orientaciones del campo a nivel mundial.¹⁷ El propósito fundamental de este enfoque ha sido generar una sensibilización hacia la necesidad de cuidar el entorno natural. Desde luego no se puede estar en contra de ello; pero de acuerdo a las características de los países del tercer mundo esta sensibilización no puede lograrse al margen de un conjunto de condiciones sociales, económicas, políticas y culturales.

¹⁷ Por las consultas bibliográficas realizadas, parece ser que la educación conservacionista fue el enfoque inicial que dominó la educación ambiental también en Francia. Pierre Giolitto 1984. pp.133.

Los problemas de la calidad de vida, crecimiento y centralización, en las técnicas, son inseparables de los problemas fundamentales en la organización social y, por este hecho, la conciencia ecológica provoca la reconsideración en cadena de estos problemas fundamentales, al mismo tiempo, desemboca en ideologías, mitos y recetas, simplificaciones políticas en las que se corre el riesgo de disgregarse, como ideología ecologista (propagando la eco-solución en la panacea universal). Por lo antes dicho queda claro que en los países del sur, es preciso articular los proyectos educativos con medidas socioeconómicas tendientes a sustituir o modificar la excesiva presión que se ejerce sobre los ecosistemas y algunos de sus recursos, porque los pobres son los que más pierden en el proceso de degradación ambiental, tanto si es el gran capital quien inicie el proceso, como que sean ellos mismos los que actúen como agentes del deterioro (M. Redcliff 1989:13).

Igualmente importante es considerar en la formulación de las estrategias correspondientes los patrones culturales particulares, sobre todo cuando los proyectos se dirigen a sectores poblacionales culturalmente diferenciados.

Dimensiones analíticas de la educación ambiental.

La existencia de numerosos problemas relativos al Medio Ambiente es en parte imputable al hecho que muy pocas personas son sensibles a la fragilidad del equilibrio de la biosfera y a los problemas de la gestión de los recursos naturales.¹⁸ Tampoco existen muchas personas que estén preparadas para discernir y resolver de forma eficaz los problemas concretos de su ambiente inmediato. Bien es cierto que se trata siempre de

¹⁸ "La educación ambiental: guía práctica". André Giordan y Christian Souchon, 1995, pp 84-85.

cuestiones complejas, donde intervienen múltiples parámetros. La educación tradicional demasiado abstracta y en exceso compartimentada, no se atreve a afrontar esta complejidad. No suscita el gusto ni fomenta la imaginación necesaria para emprender la búsqueda de nuevas alternativas de gestión. No incita la creación de nuevas actitudes. La Educación Ambiental no debe limitarse a difundir conocimientos, deberá ayudar a los habitantes para que aprendan a dudar de las ideas "falsas" y de los comportamientos inadecuados en relación con el medio ambiente.

En primer lugar deberá preparar a los ciudadanos en nuevos procedimientos de investigación y, a continuación, armarlos tan específicamente como sea posible frente a los inconvenientes, siempre con el fin de encontrar soluciones para esos problemas reales. De acuerdo con este enfoque didáctico orientado a la búsqueda de soluciones a los problemas que afectan al medio ambiente se intenta permitir a los ciudadanos:

- 1.-Tomar conciencia de las situaciones problemáticas de su entorno (contaminación o molestias específicas, problemas de gestión de espacios o de recursos), o de la biosfera en general (superpoblación, desertificación, deforestación, etc).
- 2.- Elucidar sus causas (o al menos el dominio donde se encuentran los elementos principales responsables del problema).
- 3.- Determinar los medios y procedimientos propios para resolverlos.

Para alcanzar tales objetivos desde la práctica con algunas posibilidades de éxito, se hacen indispensables una serie de fases sucesivas, por las que deberán pasar necesariamente los educandos.

Se pueden enumerar de la siguiente forma:

- I. Identificar las dificultades planteadas en una situación problemática,
- II. Analizar las causas e interrelaciones de estos problemas, jerarquizarlas,
- III. Buscar soluciones alternativas,
- IV. Proponer actuaciones e intentar ponerlas en marcha.

La gran cuestión, sobre la que hay que incidir es la motivación. Es muy importante hacer aparecer al ciudadano, desde un primer momento, en el problema de los residuos sólidos. Se trata de hacer participar al que aprende en una definición colectiva de las estrategias y actuaciones posibles o deseables. El ciudadano tendrá, por un lado, que determinar las posibles resistencias al cambio y los diferentes intereses que se ponen en juego y, por otro, el sentido, la intensidad y duración de los cambios necesarios. Se trata siempre de hacer que la comunidad acepte soluciones distintas a las normalmente propuestas. Para ello deberá aprender a informar, a hacer comprender y argumentar su punto de vista y a tener en cuenta la dimensión económica de todo proyecto (costo de la acción o costes añadidos de las soluciones elegidas). Por lo que la Educación Ambiental No Formal; enfocada a la reducción de los residuos domésticos requiere de implementar estrategias educativas:

- Que desarrollen la eficacia de investigar y crear.
- Que otorguen un lugar adecuado a la comunicación y a un equipo de trabajo.

El enfoque arqueológico, que se utilizó en el Proyecto basura para estudiar los artefactos modernos desechados en los hogares, analiza las

causas e interrelaciones de este problema. *Rathje sugiere tres directrices básicas de investigación en ese campo:* 1. La cuantificación de la cultura material; 2. Relacionar sus características específicas con conductas y actitudes sociales; y 3. Tratar de identificar tendencias de cambio social a largo plazo .¹⁹

El trabajo fundamental del Proyecto basura se centra en los residuos sólidos generados en los hogares, los cuales son resultado de los hábitos domésticos cotidianos y brindan valiosa información de interés público; es el caso de los niveles de nutrición de los residentes, el uso de medicinas y salud, el empleo de recursos disponibles, el manejo y desecho de productos contaminantes, la distribución de materiales relacionados con actividades educativas y otras.

¹⁹ RATHJE, WILLIAM, 1984. The Garbage Decade. En: American Behavioral Scientist 28, (1): 9-29.

**TERCERA PARTE:
OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA**

OBJETIVOS.

Objetivo General:

- Evaluar a partir de los hogares de la Zona Metropolitana de Guadalajara la cantidad de residuos sólidos domésticos que se generan con el fin de entender mejor sus comportamientos y actitudes así como su disposición participativa respecto al problema local de la basura.

Objetivos Específicos:

- Conocer el promedio semanal de basura doméstica en un grupo de 300 familias provenientes de diferentes estratos socioeconómicos de la Z.M.G.;
- Determinar el perfil de composición material de la basura doméstica, a partir de un listado modificado de la Norma Técnica NTRS-5, Selección de Subproductos de la SEDUE;
- Conocer la opinión de los jefes de familia acerca de sus actitudes y hábitos respecto al medio ambiente y manejo de sus basuras;
- Determinar el monto de basura municipal y proporción de residuos domésticos por semana en la Z.M.G.
- Establecer los tipos de residuos que se reciclan en los sitios de depósito de basuras y los montos de tal reciclaje;
- Una vez procesados los resultados, implementar programas de *Educación Ambiental*, en los diferentes municipios de la Z.M.G., tendientes a *reducir* y separar domésticamente los desechos.

HIPOTESIS.

Las hipótesis que guían esta investigación son las siguientes:

1. - La producción individual de residuos sólidos domésticos es mayor a 500 grs/ día y la generación de residuos sólidos municipales per cápita es menor de 1000 grs/día, en la ZMG.
2. - El principal componente de los residuos sólidos domésticos, es la materia orgánica.
3. - Los residuos sólidos domésticos representan el principal componente de los residuos municipales en la ZMG.
4. - La gestión pública de los RSM, se limita a enterrar dichos residuos, lo cuál ocasiona - por las condiciones de infraestructura de los sitios de disposición final- un impacto ambiental negativo en la región de la ZMG.
5. - Los programas de separación y reciclaje, que implementan las autoridades tienen un impacto mínimo sobre los montos de residuos sólidos municipales.
6. - La escasa participación social en la gestión de los residuos sólidos generados en la ZMG, tiene que ver con la falta; de educación ambiental de la ciudadanía.

A continuación se describe en detalle el diseño que se utilizó en la investigación, así como las técnicas empleadas en el análisis de los residuos sólidos.



FUNDAMENTACION METODOLOGICA.

El proyecto de investigación tiene como finalidad estudiar varios aspectos del problema de los residuos sólidos en la Z M G:

- ❖ La generación de residuos sólidos en el ámbito de unidades domésticas.
- ❖ La cultura de los ciudadanos respecto al manejo de residuos.
- ❖ La producción total de residuos municipales en la zona metropolitana de Guadalajara.
- ❖ El manejo, la operación y la gestión pública de los residuos sólidos municipales.

El análisis de estos aspectos que son parte de la problemática de los residuos sólidos, por lo que se requiere de un enfoque metodológico múltiple que nos proporcione las bases para entender los comportamientos de los generadores de residuos domésticos y su postura, respecto a la producción y el manejo de los residuos en el ámbito municipal. Estos asuntos cubren las aristas principales de la problemática de los residuos sólidos.

En primer lugar se procedió a seleccionar 300 hogares de la ZMG. Tales hogares son representativos de la población tapatía en términos de distribución demográfica de la población, de acuerdo al porcentaje de habitantes de la ZMG que tienen su residencia en cada uno de los cuatro municipios: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. En tanto que nuestra muestra de hogares esté distribuida aleatoriamente entre la población, esta será representativa de las características demográficas, económicas y sociales de la población general de la ZMG. Para la

ubicación de las viviendas se hizo uso del programa SCINCE del INEGI correspondiente al Censo de Población de 1995 para la ZMG. El programa contiene la información más actualizada de las características censales de la población y de las viviendas. El INEGI define la unidad básica de agrupamiento de datos censales como un Área GeoEstadística Básica (AGEB). El programa SCINCE nos permitió ubicar con precisión, en su mapa general de la ZMG, las zonas urbanas donde se encuentran distribuidos los diversos grupos de población que conforman la ciudad. En el caso de este estudio, el interés es ubicar las viviendas particulares habitadas en cada municipio en los mapas detallados del SCINCE, para luego identificar cada zona (AGEB) y definir las manzanas de donde se seleccionaron las familias a estudiar. El tamaño de la muestra se determinó con la fórmula:

$$N = \frac{Z^2 \times (p \times q)}{E^2} \quad N = 296$$

Donde : Nivel de confianza (Z) = 99%
 Nivel de precisión (E) = 7.5%
 Variabilidad esperada (p/q) = .5/.5

A la cifra de 296 se le añadieron 4 viviendas para redondear la muestra a 300 viviendas. Una vez definido el tamaño de la muestra, se procedió a distribuirla proporcionalmente por municipios, se definieron los AGEBS, se ubicaron las manzanas y las viviendas a estudiar.

Por lo que se realizará un estudio detallado de la generación de residuos sólidos en este grupo representativo de 300 familias, se abordará la parte cognitiva-cultural de la producción de residuos sólidos domésticos al realizar una caracterización básica de los tipos de materiales que los

componen. Las técnicas de estudio de los mismos son usadas para obtener el peso promedio de los desechos por familia y su perfil de composición. Estas técnicas nos permiten ver el enfoque antropológico de la producción y generación de la basura doméstica.

En segundo lugar, se exploran por medio de la administración de un cuestionario a los jefes del grupo de familias representativas lo que nos permite percibir sus conocimientos, actitudes, experiencias y motivaciones que tienen, paralelamente a la aplicación de este instrumento metodológico el Centro de Estudios Estratégicos de la Universidad de Guadalajara aplicó una encuesta a 534 residentes de la Zona Metropolitana de Guadalajara lo que permitió tener un indicador diferente de la visión de los tapatíos y sus vecinos respecto a los residuos sólidos, en donde se hace énfasis a los jefes de familia para participar en programas de separación y reciclaje de sus residuos.

En tercer lugar se desarrolla un estudio de los montos diarios de producción de residuos municipales en los sitios de disposición final. Para este fin se requiere contabilizar los ingresos diarios de residuos sólidos a cada uno de los basureros que operan en la ZMG.

En cuarto lugar se analizan las estrategias básicas de operación y manejo de los residuos municipales por parte de los ayuntamientos. Se trata de determinar los tipos de manejo y tratamiento que reciben los RSM, así como establecer el porcentaje de residuos que se separan y reciclan en los sitios de disposición final.

Técnicas de Investigación.

Una de las técnicas es una extrapolación del enfoque tradicional arqueológico. Que consiste en reunir artefactos y residuos siguiendo un cuidadoso plan de recolección de muestras de cultura material, separar y clasificar los materiales o artefactos de acuerdo a las categorías de análisis, registrando todos los datos pertinentes de una manera minuciosa, para finalmente presentar las interpretaciones acerca de la sociedad y la cultura que generaron los desechos objeto de estudio.²⁰

De esta forma los arqueólogos han podido explicar la gesta de civilizaciones prehistóricas. Esta técnica ha incorporado también una cuidadosa referencia a la relación entre sociedad y medio ambiente, con el fin de entender las circunstancias que llevaron a dichas civilizaciones a su eventual extinción.

Los Residuos Sólidos Domésticos como unidad de Análisis.

La unidad de análisis que se utiliza para la investigación de los RSD, es la bolsa de basura. Cada muestra de basura (una bolsa), contiene el total de desechos que un hogar deposita para ser recolectadas por personal del departamento de limpia. Todas las muestras se identificaron con una etiqueta con número de serie, en la cual se anotan los siguientes datos: zona de recolección, fecha y número de días que tenía esa basura.

Cabe aclarar que esta técnica sólo se ha aplicado a unidades de basura provenientes de una vivienda unifamiliar. La estrategia de

²⁰ El enfoque que tomamos para nuestro trabajo se deriva de los métodos de la arqueología, entendida como una disciplina que "estudia los objetos materiales, en cualquier tiempo y espacio, para describir la conducta humana" (Reid et al. 1975:864).

recolección de muestras y el tipo de análisis aquí realizados no requieren identificar el hogar generador de desechos, con lo cual se conserva el anonimato de las familias participantes. Así, el grado de identificación de cada vivienda quedó a nivel de número de muestra por colonia y fecha de recolección.

La técnica de muestreo utilizada corresponde a un diseño de selección aleatoria estratificada de manera proporcional a las características de ingresos de diversas zonas en la ciudad, que fueron agrupadas en estratos socioeconómicos específicos. Se calculó el número de muestras que sería necesario recolectar en cada zona con el fin de conservar su representación en la muestra total.

En este estudio sólo abordamos un tipo de generador; las unidades domésticas. Sin embargo, este es el principal generador de residuos sólidos en las zonas urbanas. Al conocer mejor los montos y tipos de residuos que producen los hogares se llegará a una panorámica más sólida de las condiciones actuales de producción y manejo de residuos sólidos en zonas urbanas en México. El eje de la investigación es el análisis de la producción de residuos domésticos que resulta de las actividades cotidianas de las familias en sus casas.

La idea central es poder determinar la contribución de los residuos domésticos a los desechos sólidos municipales. Ya que para promover un cambio (por ejemplo: estrategias de separación y reutilización de subproductos) se requiere de una base mínima de información sobre las características de los tipos de generadores que arrojan basura en el sistema municipal y también debemos tener un perfil de lo que tira cada generador.

Selección de la muestra de familias representativas.

Para estudiar el consumo de productos domésticos en los hogares de la ZMG, se procedió en primer lugar, a determinar las distintas zonas de estudio en 3 estratos socioeconómicos. Posteriormente se establecieron los parámetros que nos servirían de apoyo para realizar los cálculos estadísticos, como son el número de muestras y el número de días de recolección de basura por estrato. Asimismo, se obtuvo el porcentaje de población correspondiente, utilizando para ello la población total de la ZMG reportada; en el Censo de 1995, por el INEGI. En la ubicación de las viviendas se utilizó el programa SCINCE; del INEGI correspondiente al Censo de Población de 1995 para la ZMG. El programa contiene la información más actualizada (tabulaciones, gráficas y mapas) de las características censales (demográficas y sociales) de la población y las viviendas. La unidad básica de agrupamiento de datos censales se denomina Área Geo-Estadística Básica (AGEB).

Este programa del INEGI nos permite ubicar con precisión, en un mapa general de la ZMG, las zonas urbanas donde se encuentran distribuidos los diversos grupos de población que conforman la ciudad. En el caso de nuestro estudio, el interés es ubicar, en una primera instancia, las viviendas particulares habitadas en cada municipio, después utilizamos los mapas del SCINCE para ubicar cada zona (AGEB) y para seleccionar las manzanas donde se ubican las familias a estudiar.

Una vez definido el tamaño de la muestra, que en este caso fue de 300 familias, se procedió a dividir este número de forma proporcional al porcentaje de habitantes de la ZMG que viven en cada uno de los cuatro municipios. Esta fue la primera distribución de la muestra en el espacio

geográfico de la ZMG. Las 300 viviendas serían seleccionadas de 60 AGEBs urbanos.

Los requerimientos logísticos de recolección y análisis de submuestras nos imponían limitaciones de alcance para cubrir la muestra total a un mismo tiempo.

De ahí que se planeó seguir una estrategia de estudio de familias distribuidas por grupos de 60 viviendas distribuidas por 12 AGEBs de la ciudad. Se estudiaría un grupo cada semana hasta cubrir la muestra total de 300 viviendas.

De acuerdo a los recursos disponibles se manejaron 60 viviendas por semana por un espacio de 5 semanas a partir del lunes 11 de agosto de 1997.

Pasos para seleccionar AGEBs, manzanas y viviendas.

1-. Asignar del total de AGEBs, el número proporcional de AGEBs de acuerdo al porcentaje de población de cada municipio (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá) con respecto al total de la ZMG.

Municipio	Porcentaje de Población ZMG	AGEBs a Seleccionar	Número de viviendas
Guadalajara	50%	30	150
Zapopan	28%	17	85
Tlaquepaque	14%	8	40
Tonalá	8%	5	25

2. -Identificar el total de AGEBS por municipio, asignarles un número consecutivo, ya que los números de identificación asignados por el INEGI a cada AGEBS no son consecutivos.

Municipio	AGEBS x Seleccionar	Total de AGEBS Válidos
Guadalajara	30	385
Zapopan	17	257
Tlaquepaque	8	129
Tonalá	5	77
Total ZMG	60	848

3.- Generar una lista de números aleatorios entre el rango comprendido en el número de AGEBS del municipio.

AGEBS Seleccionados por método de números aleatorios				
	Guadalajara	Zapopan	Tlaquepaque	Tonalá
002	258	035	028	015
029	269	065	034	038
036	301	081	067	081
038	319	093	120	084
047	323	102	125	091
064	332	180	151	
066	342	212	164	
083	360	218	188	

4.- Por generación de números aleatorios se identifican las 5 manzanas a estudiar. Se establecen también dos manzanas alternativas en caso de algún problema con las asignadas inicialmente.

5.- Seleccionar 1 vivienda por cada manzana en el AGEBS:

En cada una de las cinco manzanas de cada AGEB ubicar una vivienda, partiendo de una esquina asignada y siguiendo el movimiento de las manecillas del reloj.

Se seleccionan las viviendas siguiendo un plan estandarizado diseñado con una estrategia aleatoria. En cada AGEB se escogieron 5 viviendas, siguiendo el movimiento de las manecillas del reloj. Seleccionar la casa No. 5. Si es un edificio de departamentos elegir el número No.2.

Los asistentes de investigación contarán con números extras de casas y departamentos para recurrir en caso de un problema, ausencia o negativa para trabajar con las viviendas asignadas en primera instancia. En caso de no encontrar respuesta por ausencia o negativa de los moradores a participar en el estudio, pasar a la vivienda alternativa siguiendo el orden: No.13, 21,19,16. En la eventualidad de encontrar un edificio de departamentos seleccionar el alternativo No. 4 y No. 7.

Estrategias de trabajo con las familias.

Para poder obtener una distribución real del consumo en los 3 estratos socioeconómicos, también fue necesario conocer el número de habitantes por vivienda. Esta información se obtuvo del estudio realizado por el INEGI, Áreas Geográficas de Estadística Básica (AGEBS), el cual utiliza los mismos parámetros de vivienda e ingresos que nuestro estudio. En esta nueva forma de realizar el muestreo, mejoró bastante la calidad de la información, la cuál se obtiene con una sola visita a la vivienda seleccionada. En esta etapa del estudio se tiene un contacto más directo con las familias que empieza con una petición escrita para que acepten participar en nuestro estudio y accedan a entregarnos sus residuos domésticos por la próxima semana. Además de su consentimiento les

solicitamos que al final del periodo de recolección de muestras nos responda un cuestionario, con el propósito de especificar sus actitudes, información y cultura sobre varios aspectos del manejo de residuos.

VISITA 1.

Ubicación de la vivienda seleccionada, establecer primer contacto, entrega de petición para que participe en nuestro estudio y la recolección de las muestras de basura que servirán como "muestra de control" (N=300).

Para motivar la participación le entregamos a cada familia una carta explicando los objetivos del estudio y les obsequiamos un atractivo bote de basura nuevo con el logotipo del programa adherido en el exterior.

La "muestra control" se tira, no se analiza en el laboratorio. El fin es establecer un corte, un punto a partir del cual nosotros tenemos control sobre la recolección de residuos que fueron producidos por la familia en 7 días consecutivos.

VISITAS 2, 3 Y 4.

Recolección de sub-muestras de residuos al segundo, cuarto y séptimo día después del primer contacto (total submuestras N=900). Se recolectaron 3 sub-muestras para estudio las dos primeras sub-muestras representan residuos de 2 días cada una y una tercera sub-muestra que representa los residuos de 3 días. Estas tres recolecciones o sub-muestras se consolidan como una sola muestra de 7 días de RSD de cada familia.



El estudio de los RSD en el Laboratorio de Análisis de Residuos (LAR).

El proyecto instala en mayo de 1997 el LAR, en un espacio prestado al Dr. Gerardo Bernache, director del programa por la Rectoría del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad de Guadalajara. Este laboratorio consiste en mesas grandes equipadas con charolas de clasificación de materiales, básculas de precisión para pesar los materiales y formatos de registros para anotar los pesos por cada tipo de material bajo estudio. Desde el mes de julio 1997, el director del proyecto impartió, por dos semanas, un programa de capacitación a los asistentes de investigación que se integraron al programa mediante un Programa de Becas Cortas en Investigación Ambiental.

Asimismo participamos en todo el proceso dos becarios del proyecto a nivel maestría, quienes fungimos como coordinadores del trabajo de campo y de los equipos en el laboratorio, respectivamente. Además de los coordinadores, se formaron 3 equipos de investigación, integrados por 12 estudiantes que participaron por un periodo de ocho semanas en la primera fase de estudio de los RSD. Entre los 12 asistentes se encontraban: 1 estudiante de maestría en educación ambiental, 2 estudiantes de ingeniería, 3 estudiantes de psicología, 2 estudiantes de sociología, 2 estudiantes de educación física, 1 estudiante de medicina y 1 estudiante de filosofía.

Una vez que se recolectaban las bolsas de residuos generados por las familias en estudio, estas se trasladaban al LAR para su análisis detallado. Cada bolsa de residuos estaba identificada con una etiqueta que contenía la siguiente información: fecha, número de identificación de la familia, zona de muestreo, número de muestra y nombre de los integrantes del equipo de recolección de la muestra.

Las bolsas con residuos eran analizadas una por una, por 3 equipos de asistentes de investigación. El procedimiento de análisis es simple:

1. - Pesar la bolsa con la muestra de residuos y anotar el peso total en una hoja de registro.
2. - Abrir la bolsa y verter el contenido sobre una mesa de trabajo.
3. - Identificar cada uno de los 27 tipos de materiales que contempla el formato de clasificación; Norma Técnica NTRS-5 y separarlos en una charola específica.
4. - Pesar cada tipo de residuo y anotar el peso en la hoja de registro.

Con este procedimiento obtenemos el peso de los residuos por vivienda y el perfil de la composición material de los residuos sólidos domésticos.

Los datos recabados en las formas de registro representan el eje de análisis de los desechos sólidos domésticos. Cabe mencionar que se efectuaron algunos ajustes a los datos para una mejor interpretación. Las muestras fueron transformadas de bolsas de basura a unidades de peso que representan lo que un hogar tira por semana. Así, las cantidades y cifras obtenidas fueron convertidas a unidades homogéneas de análisis (*hogares/semana*) para poder presentar estimaciones comparables con otras investigaciones.

El método de análisis por peso de los residuos, es uno de los dos pilares para el estudio de la basura doméstica, otro lo es el análisis por composición, donde todos y cada uno de los artículos que forman toda la muestra son descritos en detalle siguiendo una lista de códigos (véase *Restrepo y Phillips, 1982*). El análisis por peso parte de una clasificación

de la basura en sus componentes materiales básicos de acuerdo con el formato respectivo que se muestra en el *anexo 1* (hoja de análisis por peso). El formato citado; separa la basura en seis categorías principales: metal, papel, vidrio, plástico, orgánicos y otros. Cada categoría contiene dos o más tipos de materiales: los metales se subdividen en hierro, aluminio, combinaciones y otros; el papel incluye papel periódico, papel de empaque, el cartón y otros papeles. Además se registran los pesos individuales por tipo, por categoría material y el peso total de la muestra de basura.

Captura de datos.

Las técnicas de clasificación y registro de los componentes de la basura, son las mismas que se aplicaron en la investigación de la basura. Consumo y Desperdicio en el Distrito Federal.²¹ El primer paso es establecer listas de artículos agrupados en categorías de codificación con el fin de clasificarlos. Estas listas se complementan con formas de registro para capturar sistemáticamente las características de los artículos encontrados en la basura. Una vez que se tienen los registros, los datos se capturan en un sistema computarizado y se procede a una serie de análisis estadísticos de acuerdo a cada uno de los casos.

Cuestionario de Cultura Ambiental.

Una vez concluida la recolección de muestras de residuos de cada grupo de hogares se realizó una quinta visita de los equipos de asistentes a los mismos 300 hogares. Los asistentes de investigación, administrarán

²¹ Restrepo y Phillips, 1982. "La basura. Consumo y desperdicio en el Distrito Federal". INCO-Cecodes, reimpresso en 1985 por el Centro de Ecodesarrollo, México, D.F.

un cuestionario a los jefes de familia (el informe; esta incluido en el capítulo de resultados y el documento en los anexos).

Este instrumento metodológico tiene, en primer término, preguntas relativas al número de miembros en el hogar, edades, educación, rango de ingresos y otros ítems que nos ayudarán a conocer las características demográficas básicas de cada familia. Por otra parte la consulta incluye una serie de preguntas para obtener datos sobre el tipo de información que tienen las personas con respecto al manejo de sus basuras, la organización del servicio público de recolección, así también se pregunta sobre: *Opiniones, actitudes y la cultura ambiental de la población*; en materia de manejo de desechos sólidos.

Indagación en sitios de ingreso de RSM; en operación en la ZMG.

Uno de los principales objetivos del estudio fue realizar un seguimiento de los ingresos de residuos municipales a los vertederos locales. Los registros de ingresos de 12 semanas consecutivas sirvieron de base para los cálculos correspondientes a RSM. En su definición más simple, un RSM es una basura que se deposita en un vertedero municipal.

Habrán otras basuras generadas en la ZMG que se depositan en lugares no autorizados para tal fin, es decir basureros "clandestinos" ubicados en la periferia de la ciudad. Sin embargo, por las condiciones mismas de depósito "clandestino" es difícil poder evaluar el monto del mismo. Quizá un 10% del total de residuos sólidos generados en la zona metropolitana son tirados en lugares no autorizados como vertederos municipales (al lado de brechas, en las barrancas y en lotes baldíos).

El primer paso del estudio fue identificar los basureros que están en operación en los municipios bajo estudio. Durante 1997 operaron 4 sitios de disposición final y dos plantas de transferencia. Los municipios de Guadalajara y Tonalá utilizaron 2 sitios de disposición para depositar sus residuos. Los sitios son propiedad del Ayuntamiento de Guadalajara pero se encuentran ubicados geográficamente en el municipio de Tonalá. Estos lugares son: El Vertedero de Coyula (Matatlán) y La Planta Procesadora Los Laureles.

El Municipio de Zapopan depositaba sus residuos en un lugar denominado el Taray y el Ayuntamiento de Tlaquepaque disponía de sus RSM en el Vertedero de la Micaelita.

El director de la investigación asignó a cuatro investigadores para registrar el ingreso de camiones y su peso en cada uno de los sitios referidos. En el caso de que no se contara con una báscula para obtener el peso, se contabilizaban los metros cúbicos por cada camión que entro al sitio de disposición final.

Estos registros se realizaron día con día por espacio de 12 semanas, a partir de la primer semana de agosto de 1997. Los registros de ingreso contienen la información relativa a la producción total de residuos sólidos municipales en la ZMG durante el periodo de estudio. Con la información de los registros de ingreso de residuos municipales se creó una base de datos computarizada, a partir de la cuál se realizaron los cálculos de producción promedio de RSM en cada municipio y en la ZMG en general.

Estrategia Municipal de Manejo de los RSM en la ZMG.

Al abordar el aspecto del manejo de los RSM, el objetivo principal es describir qué se hace con los residuos sólidos una vez que los generadores los desechan y estos pasan al sistema de recolección municipal de residuos.

Se trata de establecer la estrategia de operación, recolección, transferencia y disposición final de residuos. Las formas de recolección, las estaciones de transferencia y la infraestructura de los sitios de disposición final en los municipios de la ZMG.

Un punto de interés especial es determinar los montos de residuos que son separados y comercializados para su reciclaje.

En el ámbito teórico se proponen varias formas de tratamiento para los residuos sólidos municipales

- a); enterrar los residuos,
- b); separarlos y reciclarlos,
- c); composteo de la materia orgánica,
- d); reducción de los montos de residuos,
- e); incineración (con o sin producción de energía).

La idea es documentar cuales son las estrategias, de las mencionadas, utilizan los ayuntamientos y cómo funcionan los sistemas de

manejo de residuos. Sólo a partir de este estudio de campo se podrá determinar si los métodos actuales son apropiados o si hay lugar para plantear alternativas más eficientes en el manejo de los RSM.

**CUARTA PARTE:
RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS DOMESTICOS EN LA ZMG.**

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS EN LA ZMG.

A continuación se presentará el cuerpo de los hallazgos relativos a residuos domésticos frescos, residuos municipales, una estimación de la escala de los procesos de separación y reciclaje. También se presentan los resultados del cuestionario de cultura ambiental sobre el manejo de residuos. La información registrada en los formatos usados en el Laboratorio de Análisis de Residuos (LAR), fue capturada en bases de datos correspondientes organizadas en un número de variables y parámetros por cada vivienda estudiada. Los resultados de la investigación más particulares sobre la frecuencia de empaques de frituras y de envases de refrescos se presentan al final, en los anexos correspondientes.

Monto de los residuos sólidos domésticos en la ZMG.

En la tabla 1 se presenta el peso de los residuos domésticos por vivienda en cada uno de los 4 municipios que conforman la ZMG. El rango del peso semanal va de los 16,191 gramos en Guadalajara a los 17,867 en Tonalá, con un promedio para la ZMG de 16,745 semanales por vivienda particular. El promedio diario por vivienda tapatía está en el orden de los 2,392 gramos.

Tabla No. 1

RESIDUOS DOMESTICOS POR HOGAR				
Municipios	Peso de Muestras Kg.	Número de viviendas	Gramos x hogar/semana	Gramos x hogar/día
Guadalajara	2,429	150	16,191	2,313
Zapopan	1,465	85	17,234	2,462
Tlaquepaque	683	40	17,086	2,441
Tonalá	447	25	17,867	2,552
Z.M.G.	5,024	300	16,745	2,392

A continuación se encuentra la tabla 2 que contiene el número de personas que generaron los residuos en cada una de las muestras de residuos domésticos en los municipios correspondientes.

Un total de 1627 personas produjeron más de 5 toneladas de residuos en una semana. Cada vivienda contaba con un promedio de 5.4 personas. El promedio diario de residuos domésticos es de 508 gramos, con un rango que va de los 354 gramos en Tonalá a los 497 gramos en Tlaquepaque. Cada tapatío produce, dentro de su casa, 3.56 Kilogramos de residuos por semana.

Tabla No. 2

PRODUCCION DE RESIDUOS DOMESTICOS PER. CAPITA.				
Municipios	Total de personas de la muestra	Habitantes por hogar	Residuos habitantes semana/grs	Residuos habitantes día/grs.
Guadalajara	788	5.3	3,493	499
Zapopan	446	5.6	4,039	577
Tlaquepaque	216	5.4	3,479	497
Tonalá	177	7.1	2,478	354
Z.M.G.	1,627	5.4	3,556	508

A continuación en la tabla 3 se aborda la generación de residuos domésticos a partir de los grupos de hogares definidos por sus ingresos mensuales reportados en el cuestionario administrado. Los ingresos son relativos a múltiplos del Salario Mínimo (aproximadamente \$800.00 pesos mensuales). El grupo 1 tiene ingresos del orden de \$800.00, el Grupo 2 cuenta con ingresos de \$800.00 a \$2,400.00 pesos, el Grupo 3 cuenta con ingresos de \$2,400.00 a \$8,800.00 pesos y, finalmente, el Grupo 4 tienen ingresos familiares superiores \$8,800.00 pesos mensuales. Por ingreso familiar se entiende el monto combinado de todos los ingresos aportados por los miembros de la familia.

Tabla No. 3

PRODUCCION DE RESIDUOS POR GRUPOS DE FAMILIAS CUATRO GRUPOS DE INGRESOS				
Grupos	\$ Ingresos Salario mínimo	Hogares	Gramos Hogar/semana	Gramos Hogar/Día
Grupo 1	- 1 S.M.	61	15,758	2,251
Grupo 2	1 - 3 S.M.	149	16,700	2,386
Grupo 3	3 - 11 S.M.	75	17,595	2,514
Grupo 4	+ 11 S.M.	15	14,982	2,140
Total		300	16,745	2,392

El rango de variación en la producción de residuos sólidos domésticos no es amplio, va de los 2.14 Kgs. en el Grupo 4 (ingresos altos) a los 2.51 Kgs. en el Grupo 3 (ingresos medios). La producción máxima semanal por hogar es de 17.6 Kilogramos. Esta primera aproximación de cifras de producción por vivienda, sufre un cambio interesante cuando se calcula la producción promedio por persona.

Tabla No. 4

PRODUCCION DE RESIDUOS POR INDIVIDUOS CUATRO GRUPOS DE INGRESOS				
Grupos	\$ Ingresos Salario mínimo	Promedio Personas/hogar	Gramos Hogar/semana	Gramos Hogar/día
Grupo 1	- 1 S.M.	5.74	3,514	502
Grupo 2	1 - 3 S.M.	5.53	3,451	493
Grupo 3	3 - 11 S.M.	5.12	3,808	544
Grupo 4	+ 11 S.M.	4.60	3,571	510
Total		5.42	3,553	508

En la tabla 4 se ilustra que la generación de residuos sigue un patrón general de menor producción a menores ingresos en los tres primeros grupos, de 493 en el grupo 2 a 544 gramos en el grupo 3. Solo el último grupo (ingresos altos) no cae dentro de ese patrón ya que produce solo 510 gramos. Dos factores que pueden afectar esta última cifra es que

las personas de ingresos altos tienen métodos alternativos de disponer parte de sus residuos y probablemente tienen más actividades de consumo fuera del hogar (por ej: comer en restaurantes) lo que disminuye cierto tipo de residuos generados en la preparación de alimentos.

Tabla No. 5

SUB PRODUCTOS	PORCENTAJES
Metal	1.5
Papel	10.6
Plástico	9.2
Vidrio	4.0
Orgánicos	53.8
Otros	20.9

La composición de las basuras domésticas que ilustra la tabla 5 destaca la presencia predominante de los Orgánicos de cocina y de jardín que son el 53.8 %.) El Papel contribuye con un 10.6% del total de los residuos domésticos, esta categoría se forma con el papel de empaque, papel higiénico y otros papeles. El plástico representa un 9.2% de los residuos domésticos, casi todas las sub-categorías de plástico en película, que contribuyen con el 5.2% y el 4% respectivamente, son materiales de empaques. La categoría de Otros, con el 20.9% del total se compone de una miscelánea de 18 sub-categorías como textiles, cuero, algodón, loza, madera, material de construcción, sanitarios y algunos más.

El perfil de composición de los residuos sólidos domésticos nos ofrece una primera panorámica del consumo dentro de los hogares. Los resultados que se obtuvieron en la clasificación de los 27 subproductos que contempla la norma NTRS-05 de la SEDUE, se describen en la tabla No. 6.

Donde destacan los residuos orgánicos que representan el porcentaje mayor de los Residuos Sólidos Domésticos. Este componente



incluye la reagrupación de la sub-categoría "Residuos alimenticios" y "Residuos de jardín" (Hojas, césped, etc.), resultan ser los más representativos en los desechos domésticos que se generan en la Zona Metropolitana de Guadalajara. En términos relativos representan el 53.8 del peso total de las bolsas analizadas.

Después de los residuos orgánicos, se encontró que el papel es la categorías más importante de la basura doméstica y representa el 7.69%. cabe destacar que al realizar el análisis se encontraron numerosos artículos escolares, cuadernos, libros, lápices, etc.

Otra de las categorías representativas son los residuos de plástico, este material tiene subdivisiones y corresponde en su mayor parte al plástico rígido, que se representa por botellas de productos de limpieza en el hogar y de aseo personal.

Por último destacaría el porcentaje de 6.35% que corresponde a la categoría del pañal desechable producto que se encontró en todos los estratos económicos analizados, este artículo es de uso frecuente, quizá se deba a distorsiones de carácter sociocultural, o por la ventaja que representa al salvaguardar la salud de los infantes para las amas de casa que trabajan fuera del hogar.

Formato: NORMA NTRS-05 DE LA SEDUE.

#	SUBPRODUCTO	RSM FRESCOS
1	ALGODÓN	0.02
2	CARTÓN	2.47
3	CUERO	0.44
4	RESIDUO FINO	1.16
5	ENV. CARTON ENCERADO	0.42
6	FIBRA DURA VEGETAL	0.43
7	FIBRAS SINTETICAS	0.28
8	HUESO	0.79
9	HULE	0.17
10	LATA	0.54
11	LOZA Y CERAMICA	0.56
12	MADERA	0.65
13	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	1.16
14	MATERIAL FERROSO	0.81
15	MATERIAL NO FERROSO	0.14
16	PAPEL	7.69
17	PAÑAL DESECHABLE	6.35
18	PLASTICO DE PELICULA	4.19
19	PLASTICO RIGIDO	4.43
20	POLIURETANO	0.04
21	POLIESTIRENO EXPANDIDO	0.27
22	RESIDUOS DE JARDINERIA	12.19
23	RESIDUOS ALIMENTICIOS	41.60
24	TRAPO	1.70
25	VIDRIO COLOR	0.61
26	VIDRIO TRANSPARENTE	3.38
27	OTROS	7.31
	TOTAL	100 %

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN LA ZMG.

El flujo promedio de residuos municipales que si ingresan a los sitios oficiales en la ZMG se presentan en la siguiente tabla. La estimación de producción diaria de RSM es de 3,119 toneladas para los 4 municipios bajo estudio. Esta estimación es muy conservadora, y contrasta con la cifra de 4,500 toneladas que se maneja comúnmente en la prensa local.

Dos casos municipales producen residuos por arriba de la proporción de habitantes en la zona metropolitana de Guadalajara.

Esto se puede observar en la tabla No. 7. Guadalajara con 48% de la población contribuye con 105 toneladas por día de los RSM en la ZMG y Zapopan genera 1,092 toneladas de basura con el 35% de la población de la ZMG. Tlaquepaque y Tonalá producen menos proporción de residuos con relación a su porcentaje de habitantes, el primero lo habita un 11% de los tapatíos que producen 367 toneladas de basura diarias, mientras que el segundo produce 154 toneladas de los residuos con 6% de la población de la ZMG. La diferencia básica en la producción de RSM, se encuentra entonces, no solo en el número de habitantes sino también en la presencia de industrias, comercios, instituciones y zonas públicas en cada jurisdicción municipal.

Tabla No. 7

PRODUCCION DIARIA DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES EN LA Z.M.G.		
Municipio	R.S.M. (tons. por día)	Porcentaje de RSM en la Z.M.G
Guadalajara	1,506	48%
Zapopan	1,092	35%
Tlaquepaque	367	11%
Tonalá	154	6%
Total	3,119	100%

Durante 1997, los residuos sólidos generados en la ZMG se depositan en cuatro sitios principales de la región. El municipio de Guadalajara no cuenta con sitios autorizados para depósito de RSM, por lo que tiene que exportar sus residuos a otros municipios. Actualmente, Tonalá recibe la basura de Guadalajara y de su propio municipio. El 58 % de los residuos metropolitanos se entierran en los dos sitios autorizados como vertederos en Tonalá. El municipio de Tlaquepaque usaba en 1997 el vertedero de la Micaelita donde depositó un promedio de 317 toneladas diarias. Zapopan también cuenta con su propio sitio ubicado en el Taray, ahí se entierran 924 toneladas de RSM por día, esto se plasma en la tabla No. 8

Tabla No. 8

INGRESOS DE R.S.M. A VERTEDEROS		
SITIO	Toneladas/día	Porcentaje
Matatlán, Tonalá	1,142.37	36.62%
Los Laureles, Tonalá	516.55	16.52%
La Micaelita, Tlaquepaque	367.52	11.78%
El Taray, Zapopan	1,092.75	35.03%
Totales	3,119.18	100.00%

El manejo de los RSM en la ciudad de Guadalajara es bastante simple. Como en otras ciudades de México, casi toda la basura se entierra en vertederos.

Sólo existen tres estrategias de manejo alternativo de los residuos, es decir una serie de formas de evitar que los residuos terminen como basura enterrada. En primer lugar está la separación y comercialización que hacen los ciudadanos en sus casas, estas personas separan residuos por su cuenta y con sus propios medios. En segundo lugar esta el equipo de trabajadores de limpia que incluyen al chofer de la unidad recolectora y los macheteros que trabajan con él. Este equipo de trabajadores hace un

espacio en su rutina para identificar y separar los materiales con valor comercial (colchones, madera, cartón, metales, etc.), mismos que acumulan en cajas o en costales que cuelgan por los costados del camión recolector. En tercer lugar, los pepenadores que trabajan por su cuenta en los vertederos que hacen una separación más detallada de los residuos que vierten los camiones recolectores y los transportes privados que descargan en estos sitios.

En síntesis se puede decir que no todos los procesos de separación por grupos de pepenadores tienen la misma escala, intensidad y alcance. En algunos casos se establece un límite de personas autorizadas para la actividad de pepenar entre los residuos. Por ejemplo, Zapopan tiene un reducido grupo 19 pepenadores que sólo tienen autorización para trabajar en la Planta de Transferencia de Los Belenes y no se permite que trabajen el vertedero de El Taray. En la Micaelita el grupo de 40 pepenadores resultaba muy numeroso para el tamaño del vertedero y la cantidad de residuos manejada (menos de 350 toneladas al día), además tenían el compromiso de separar una serie de subproductos que no siempre tienen un buen valor comercial (ciertos plásticos).

El tamaño del grupo y el requerimiento de separar más productos se traducían a un ritmo más intenso de separación de residuos en este sitio de Tlaquepaque. En otras palabras, en la Micaelita se juntaron dos de los tres procesos de separación de materiales: equipo de trabajadores en recolección y el grupo numeroso de pepenadores. De ahí que el porcentaje de separación reportado sea superior al 12%.

En Tonalá existen 2 sitios y cada uno presenta condiciones particulares. En Los Laureles está instalada una planta de separación con bandas y se cuenta con un grupo de 20 trabajadores (ex-pepenadores) de

la empresa CAABSA que trabajan en las bandas. No hay pepenadores en el sitio fuera de la planta. Desafortunadamente sólo una mínima porción de lo que ingresa en Los Laureles pasa por las bandas de separación, como lo muestra el porcentaje mínimo de productos comercializados en este sitio.

En Matatlán, vertedero perteneciente al municipio de Tonalá, reside el contingente más numeroso de pepenadores (aunque guardando la proporción de la escala, la tasa de toneladas/pepenadores es menor que en la Micaelita). Aquí es donde se entierra la mayor parte de las basuras que se generan en la ciudad de Guadalajara. También el porcentaje de separación y comercialización es mínimo (no alcanza el 1.5%). De los materiales que se separan y comercializan están principalmente las 4 categorías de composición que capturan gran parte de los empaques y envases: vidrio, plástico, papeles y metales. Esta situación se plasma en la tabla No. 9.

Tabla No. 9

PORCENTAJES DE SUBPRODUCTOS SEPARADOS Y COMERCIALIZADOS EN LOS VERTEDEROS				
Producto	Matatlán	Planta Los Laureles	Planta Los Belenes	La Micaelita
Vidrio	41.60	53.60	38.16	47.40
Plásticos	32.33	19.33	37.49	15.93
Papeles + cartón	17.84	5.73	12.52	24.86
Chatarra	5.82	6.70	7.47	8.29
Composta	0	12.44	0	0
Otros	2.41	2.10	3.16	3.52
Totales:	100.00	100.00	100.00	100.00

LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS.

Los residuos domésticos son el componente principal de los RSM en zonas urbanas como la de Guadalajara. Para nuestro estudio calculamos el incremento de la población tomando como base la población de los cuatro municipios de acuerdo a los datos del Censo del INEGI, utilizando la tasa de crecimiento de la población de 1990 a 1995 realizamos el incremento correspondiente para tener el número total de los habitantes actualizado para 1997. En promedio cada habitante produce, dentro de sus hogares, unos 508 gramos por día, que multiplicado por los 3'424,883 habitantes de la ZMG nos arroja un resultado de 1, 712 toneladas por día. La tabla 10 contiene las contribuciones de residuos domésticos en cada uno de los cuatro municipios en cuestión.

Tabla No. 10

PRODUCCION DIARIA DE RESIDUOS DOMESTICOS POR PERSONA			
Municipio	Gramos/Persona	Habitantes 1997	Toneladas/Día
Guadalajara	499	1'612,697	805
Zapopan	577	1'009,817	567
Tlaquepaque	497	491,061	244
Tonalá	354	311,309	110
Z.M.G	508	3'424,883	1,742

Si señalamos que la producción diaria de residuos sólidos municipales es de 3,119.18 toneladas diarias, entonces las 1,742 toneladas de residuos domésticos representan el 55.91% del total de los RSM en la ciudad de Guadalajara.

A continuación se presenta la tabla No. 11 con los detalles de la relación RSM y residuos domésticos en cada municipio de la zona metropolitana.

Tabla No. 11

PRODUCCION DIARIA DE RESIDUOS DOMESTICOS Con relación a RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES			
Municipio	RSM (Toneladas)	Domésticos (toneladas)	% Domésticos de los RSM.
Guadalajara	1,505.77	804.96	53.42%
Zapopan	1,092.75	582.71	53.31%
Tlaquepaque	367.52	244.11	66.50%
Tonalá	153.14	110.34	71.88%
Total:	3,119.18	1,742.72	55.91%

Se determino que el 56% de los RSM lo originan los hogares, por lo que el otro 44% de los RSM no se generan por las actividades de las familias en sus hogares, sino que son producidos por una variedad de generadores. A continuación en la tabla No. 12 se presenta, una idea de cual podría ser la contribución de los diversos generadores de residuos municipales.

Este es sólo un ejercicio, una aproximación a la contribución potencial de cada tipo de generador, ya que nuestro análisis no abordo más que el estudio de los hogares.

Tabla No. 12

TIPOS DE GENERADOR	Porcentaje de RSM	Toneladas
DOMICILIOS: Hogares	56%	1,742
DOMICILIOS: Negocios, Oficinas, Escuelas y otros giros en pequeño.	13%	405
ZONAS PUBLICAS: Parques y Jardines, Plazas, Zonas públicas, Mercados.	14%	447
INSTITUCIONES: Edificios de Gobierno Universidades, otras Instituciones.	10%	312
EMPRESAS: Medianas y Grandes	7%	213
Total	100%	3,119

Actitud ciudadana frente a la gestión ambiental de los RSM.

La percepción que existe entre los habitantes de la Zona Metropolitana de Guadalajara con relación al problema de la basura se encuentra expresada a través del cuestionario de cultura ambiental, donde se corrobora su opinión al evaluar lo que se contestó a preguntas clave de este instrumento metodológico.

El cual contempló tener un marco de referencia con relación al nivel de instrucción de los padres de familia; se preguntó a la persona que nos recibía sobre la escolaridad de los mencionados; y al analizar las respuestas se puede analizar que el porcentaje mayor (30%) corresponde a hogares donde los jefes de familia tienen estudios de primaria terminada, el 14% corresponde a individuos con secundaria o estudios técnicos, el 13% a sujetos que estudiaron bachillerato o carreras cortas, el 11% a los que cursaron estudios de Licenciatura y un 2% con un posgrado.

Al preguntar de quien es la responsabilidad de mantener limpia la ciudad, el 56% de la muestra que se investigó (300 familias), declaró que de todos los que habitamos esta gran urbe lo que se pudiera interpretar como una actitud positiva ante los problemas de contaminación que causa el manejo y disposición final de los RSM en la ZMG.

Al cuestionarlos sobre que tipo de actividades desarrollan para disminuir la cantidad de basura que desechan en sus viviendas el 59% manifestó que no realizan ningún esfuerzo en este sentido; respuesta que parece contradictoria a lo que expresaron en la pregunta analizada con anterioridad, este señalamiento se puede matizar con la afirmación de que en los hogares se reciclen múltiples cosas (50%), lo que indicaría cual es

la precisión de los ciudadanos con relación a los residuos sólidos; entienden que estos "no son basura".

Esto se justificaría al decir que se pueden aprovechar para diferentes usos, situación que no se traduce en un conocimiento concreto de la utilidad que pueden tener estos residuos.

Del total de los encuestados el 92% contestó que le gustaría participar en programas para reducir la basura y su impacto ecológico siempre y cuando esto se diera en un esquema ordenado y responsable de parte de las autoridades gubernamentales, así como que se rindieran informes en forma transparente y periódica de los avances en los programas que se implementen para tal fin.

Los habitantes de la zona metropolitana de Guadalajara coinciden al opinar que es prioritario atender la cuestión ambiental incluso antes de aspectos económicos,²² consideran que sus municipios son lugares sucios. Sin embargo, ellos mismos aceptan carecer de información suficiente en la materia. Del total de encuestados, el 81.3% dijo no tener esa clase de información, y el 72.5% reconoció no haber participado nunca en algún curso en relación con el medio ambiente. Por lo demás, el 18.7% de los entrevistados que manifestó no tener suficiente información ambiental, confirmó no haberla obtenido en una institución educativa.

Algunas preguntas contenidas en la encuesta de representaciones sociales (EMRS), apoyan la hipótesis de que el problema se encuentra en la falta de conocimiento e información y no del lado de las actitudes. Del total de entrevistados, sólo el 25% conoce cuál es la dependencia

²² En la encuesta paralela (EMRS), el 82.5% de los encuestados manifestó que era más importante limpiar los ríos existentes que establecer nuevas industrias.

gubernamental encargada de tratar los problemas ambientales en su localidad.

Con respecto a las acciones de educación ambiental que se llevan a cabo para disminuir y solucionar la problemática planteada, se conoce de una gran diversidad de actividades, pero en general son de tipo incipiente, tímidas, fragmentadas y hasta ingenuas. Los educadores ambientales abordan la problemática de manera separada como si no formara parte de un todo más amplio, lo cual está representado en los modelos de desarrollo que han implementado las elites en el poder. Adoptan aptitudes aparentemente neutrales y "cientificistas". Responsabilizan a todos por igual por la degradación del ambiente, no se deslindan grados de obligación y se exigen los mismos esfuerzos a toda la población, cuando muchas de las decisiones no están en manos de las mayorías.

PROGRAMAS CON RELACIÓN AL MEDIO AMBIENTE, IMPLEMENTADOS POR LAS AUTORIDADES GUBERNAMENTALES.

Los programas relacionados con la preservación del medio ambiente, en el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 1995-2001 tomaron el sobrenombre de "Compromiso entre Sociedad y Gobierno para el Desarrollo Sustentable de Jalisco"

El capítulo de desarrollo urbano reconoce en el diagnóstico sobre los costos de la concentración metropolitana que "al introducir en la balanza los costos ambientales, se refuerzan los argumentos sobre la inconveniencia de la excesiva concentración".

El capítulo consagrado al objetivo "Por una Mejor Calidad de Vida" vuelve al diagnóstico al señalar que "igualmente severo es el problema

derivado de la cada vez mayor cantidad de residuos sólidos de origen municipal que se generan en la entidad, situación que se agrava en la zona metropolitana de Guadalajara".

En la sección denominada "Necesidades" se reconoce (que ninguno de los 124 municipios cuenta con sitios adecuados para dar un apropiado destino final a los residuos sólidos de origen doméstico o de tipo comercial e industriales no peligrosos).

Solamente existen dos plantas procesadoras de basura, una para el servicio del municipio de Guadalajara y otra para el de Zapopan, mismas que emplean tecnología obsoleta y cuya capacidad de manejo y separación de los residuos sólidos es insuficiente con respecto a la demanda de cada municipio.

Se establece asimismo que "no se tiene infraestructura para disponer de los residuos clasificados como peligrosos, en apego al criterio establecido mediante la clave CRETIB y la normatividad correspondiente, ocurriendo por lo tanto un manejo y disposición final clandestino en gran medida, particularmente de parte de los microgeneradores de este tipo de residuos, con los consiguientes problemas de contaminación del suelo y las aguas subterráneas que esto ocasiona"

A partir de estas necesidades, se marcan las siguientes prioridades:

- Prevenir y controlar la contaminación de los suelos por el inadecuado manejo, tratamiento, uso, reuso y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos.
- Asesorar a los municipios en programas de manejo, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos"

Finalmente el Plan Estatal incluye dos puntos de estrategia o líneas de acción sobre saneamiento ambiental en la materia.

- "Promover y apoyar la instalación de confinamientos controlados, para la adecuada disposición final de los residuos peligrosos generados en el estado, instalando a su vez, plantas para la destrucción de tales residuos en apego a los adelantos tecnológicos sobre la materia".

- Propiciar el establecimiento de infraestructura de carácter intermunicipal para el auxilio de los servicios municipales en materia de disposición final de los residuos sólidos de origen doméstico y los residuos industriales no peligrosos"

Programas a Nivel Municipal en la ZMG.

En los Ayuntamientos tenemos luego el "Plan Municipal de Desarrollo 1995-1997". El primer contenido relacionado con el tema, lo encontramos en el capítulo denominado "Responsabilidad de cada área" la que señala precisamente para el rubro de "mejoramiento ambiental (la de) procurar que la ciudad esté cada día menos contaminada y los tapatíos tengan cada día una mayor conciencia de participar en el cuidado del ambiente y en el respeto de la naturaleza". Para el área de "basura y residuos (se busca) lograr que Guadalajara sea una ciudad limpia, con servicio eficiente de recolección domiciliaria y con adecuado control de los residuos sólidos".

Estas responsabilidades se desarrollan luego para cada área, encontrando para estas dos lo que se denomina "misión y objetivos"



Misión: mejorar la calidad de vida de la comunidad a través de la verificación de parámetros ambientales, combatiendo la contaminación mediante acciones de saneamiento, prevención y mejoramiento ambiental.

Objetivos para el área de control de residuos y basura en el Municipio de Guadalajara:

- 1) Hacer cumplir la legislación, los reglamentos y la normatividad ambiental vigente.
- 2) Disponer de un indicador mensual sobre la calidad del aire, suelo y agua, distinguiendo las nuevas siete zonas del área municipal, para diseñar las estrategias más adecuadas para implementar el programa de reordenamiento ambiental del municipio.
- 3) Generar programas de educación ambiental que logren que el 30% de las familias tengan una (CAB) "conciencia ambiental básica".

En materia de residuos sólidos se establece como misión: tener limpias las calles de la ciudad y mantener un control eficiente sobre los residuos, así como estudiar y proponer soluciones técnicas a la problemática de los residuos sólidos en el ámbito metropolitano.

Y se establecen como propósitos:

- 1) Lograr separar el 20% de basura doméstica en tres: orgánica, inorgánica y control sanitario.
- 2) Que el 40% de la población esté consciente sobre las bondades de las 3 R'S reducir, reciclar y reusar.

- 3) Establecer 40 rutas de recolección de desechos domésticos cada dos días, semanalmente los residuos se recolecten en forma separada.
- 4) Optimizar el sistema de recolección de residuos sólidos municipales generados en edificios y vías públicas en operativos diurnos y nocturnos.
- 5) Incrementar la cobertura del barrido manual y mecánico en un 100%.
- 6) Lograr que se recicle el 70% del papel utilizado en las oficinas del ayuntamiento y promover el reciclaje en las escuelas ubicadas en el municipio.
- 7) Evitar que la recolección de basura sea condicionada al pago o propina al personal operativo.

Aunque este Plan Municipal no incluya de origen en su capítulo de programas algunos relativos a esta materia, luego se diseñaron unos cuantos, como resultado de la influencia y el gran atractivo que representó para las autoridades municipales el ejemplo de la ciudad de Curitiba, Brasil. Tal fue el caso del programa "Cambio Amigo", que se estableció con los siguientes objetivos:

- Apoyar la economía de las familias más necesitadas del municipio de Guadalajara y mejorar su calidad alimenticia.
- Reducir la generación de basura en el municipio y aumentar la vida útil de los sitios de disposición final.

- Mejorar el aspecto visual de las colonias marginadas así como la calidad de vida de sus pobladores.

- Inculcar conciencia ambiental básica (CAB) en los integrantes para involucrarlos en otras actividades de protección ambiental.

El programa recibiría desechos tales como plásticos, vidrios, papel periódico o cartón, metales y aluminio a cambio de frutas, verduras, granos básicos y utensilios domésticos que se esperaban fueran aportados por algunos patrocinadores.

También fue elaborado en consonancia con el Plan Municipal el "Programa de Reducción, Reutilización y Reciclado de Papel en Dependencias Municipales".

Las acciones realizadas en el programa de la 3 R'S en las dependencias municipales. Se presentan en el tercer informe de Gobierno del presidente municipal de Guadalajara correspondiente a 1997 nos ofrece el siguiente balance:

- "De los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo, 20% representan acciones en pro del medio ambiente y la ecología, logrando en esta administración con el apoyo subsidiario de la sociedad, un avance del 90% en este rubro"

- "El servicio de recolección de residuos domiciliarios alcanza el 100% de la población del municipio por medio de la concesionaria CAABSA-Eagle y por la Dirección de Manejo de Residuos del Ayuntamiento; esta dirección además efectúa el barrido y recolección de desechos generados en calles y tianguis".

- "Se atiende diariamente 25 tianguis, recolectando 40 toneladas de basura"

- "El servicio de aseo contratado recolectó 73,000 metros cúbicos".

- "Se supervisa en forma permanente la disposición de los residuos no peligrosos en el vertedero controlado de Coyula y en la planta separadora y relleno sanitario de los Laureles.

En estos sitios se realizaron mejoras sustanciales en las condiciones ambientales, tales como canales, fosas de captación de lixiviados para minimizar la contaminación al subsuelo; cobertura diaria de los residuos para evitar condiciones insalubres y el estricto control de ingreso, para que no se depositen en ellos residuos que no corresponden".

- "Para prevenir que la recolección de residuos peligrosos biológico-infecciosos causen problemas de salud en la comunidad, se continuó con el servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos".

"Finalmente se destaca la aportación de 300 contenedores para basura que realizaría la Asociación de Comerciantes del Centro Histórico".

El informe interno de la Secretaría de Medio Ambiente y Ecología del municipio reporta por su parte que se habría alcanzado el 83.2% de sus metas, ponderando los siguientes resultados:

- 94% de la meta de generar programas de educación ambiental que logren que el 30% de las familias tenga una conciencia ambiental básica.

- 23% de la meta de lograr separar el 20% de la basura doméstica en dos rubros: orgánica e inorgánica.

- 100% de la meta que representa que el 20% de la población esté consciente de las bondades de las 3 R'S; reducir, reciclar y reusar.

- 99% de la meta que sería lograr que se recicle el 70 % del papel utilizado en las oficinas del ayuntamiento y promover el reciclaje en las escuelas ubicadas en el municipio; y

- 100% de la meta de elaborar y distribuir 50,000 folletos de cuidado de plantas, árboles y áreas verdes.

Para el programa Cambio Amigo se reporta que se incorporaron 47 colonias con la participación de 31,864 familias, que habrían entregado 718,867 kilogramos de basura a cambio de los cuales recibieron 49,000 kilos de frutas y 28,000 unidades de latas de alimento.

El programa "Reduce, Reutiliza y Recicla" reporta que se incluyeron 25 dependencias municipales en las que se reciclaron 143,000 kilos de papel, logrando salvar 3,000 árboles. .

El programa de barrido manual y mecánico logró cubrir 140 kilómetros al día manualmente y 200 Kilómetros al día mecánicamente, recolectándose 60 toneladas al día y de 4 a 6 toneladas de basura en pasos a desnivel. El programa de recolección de residuos peligrosos-biológico-infecciosos recogió 1.5 toneladas al día.

Si el reporte del tercer informe de gobierno municipal que referimos antes coincide con el resultado de nuestra encuesta según el cual el 70%



de la población aproximadamente ignora que existen programas de separación o separan la basura, es un misterio estadístico a resolver.

Las Organizaciones ante la problemática de los residuos sólidos domésticos en la ZMG.

La gestión social de los residuos sólidos domésticos es, un principio clave en el estudio de los componentes del problema de los (RSD), y la solución es la participación de los ciudadanos de la ZMG. Esto se justifica ya que son los hogares quienes generan un alto porcentaje de la basura que se va a convertir en residuos sólidos municipales (RSM), sea por su forma de vida ligado a una moda peculiar de consumo, sea por la comodidad de "tirar" la basura en las afueras de su casa y verla desaparecer cotidianamente sin mayor injerencia de su parte hasta que no se recoge, queda ahí y no se sabe qué hacer con ella.

De ahí el interés por identificar y caracterizar, dentro del problema de los RSM la gestión social su aportación y también sus límites. La participación de los ciudadanos en la solución parece, según lo ya experimentado en otros países, indispensable.

Organismos de vecinos y colonos en la ZMG.

Las colonias con alguna forma de organización hacia los residuos sólidos domésticos entrevistadas en el estudio son Lomas del Valle, Los Guayabos, Las Fuentes, Santa Isabel, Condominio Santa Anita, Loma Bonita Ejidal, Valle Real y Colinas de San Javier. Las acciones principales se ubican en el momento de la colección doméstica de los residuos, en la recolección en las colonias respectivas y en la disposición final.

Algunas de ellas han organizado un servicio de recolección en la respectiva colonia por días de la semana, de modo que el proceso de acopio y disposición final es muy ágil. En algunas de las colonias tienen centros de acopio intermedios (limpieza y separación final) y algunos de transferencia a empresas recicladoras o concesionarias del servicio.

Además, desarrollan una intensa labor de capacitación tanto a colonos como a empleados al servicio de las familias o de las asociaciones respectivas en el área de separación, clasificación y disposición doméstica de los desechos sólidos.

La respuesta de los colonos, reportada por los dirigentes entrevistados, es muy alta; cerca del 90% de los colonos, mantienen boletines de información y de instrucción en el ámbito del manejo de la basura.

Utilizan con frecuencia cursos y talleres impartidos por expertos o por personal de los ayuntamientos. Elaboran y reproducen material didáctico para apoyar sus campañas de capacitación y de concientización

Sin embargo, del examen del material se deduce mínimo interés por cuestionar los hábitos de consumo generadores de RSD. Salvo una comunidad llamada Comunidad Ecológica "Los Guayabos", en la cual la responsabilidad de los RSD no reciclables depende de cada vivienda y sus habitantes; y las conductas contrarias son severamente sancionadas.

La acción vecinal influye en la creación y divulgación de un saber ambiental más documentado y mayormente consciente de la problemática ecológica y ambiental relacionada con los residuos sólidos urbanos.

/

Es evidente la necesidad de avanzar hacia otras partes del diseño actual del manejo de los RSM, e incluso hacia modificar ciertos proyectos que no son propicios para la participación organizada de los ciudadanos.

No se detalla aquí, en obvio de espacio, otras formas de gestión social, más pasivas, de ciudadanos que participan y responden a las campañas municipales. Tampoco incluimos la importante labor de la Universidad de Guadalajara, de algún modo parte de la gestión social de los RSM.

Organizaciones no Gubernamentales en la ZMG.

Se identificaron unas diez organizaciones civiles, en algún modo relacionadas con el asesoramiento ambiental. Seguramente hay otras. Sin embargo, sólo cuatro de ellas tienen un interés activo mayor en el manejo de desechos sólidos y, por eso se comenta su trabajo. A partir de los elementos particulares y comunes compartidos en cada una, se identifican y reseñan a continuación, sus esquemas de acción y participación social.

Para simplificar la descripción de su manejo y operación, las organizaciones se pueden distinguir por el espacio social donde están enclavadas y destinatarios sobre quienes actúan y ejercen acción más directa.

Así, aunque compartan vínculos y tengan nexos con otros actores/grupos sociales como asociaciones vecinales, autoridades municipales y/o estatales, y personas independientes organizadas o no, se puede percibir que su trabajo ésta encaminado hacia sectores sociales muy específicos.

Observamos el caso de dos organizaciones civiles originadas del interior de colonias urbanas de clase media baja y marginales que trabajan con comunidades de base, aportando apoyo a la solución de necesidades y problemas surgidos en éstas.

La ODECO (Organización para el Desarrollo Comunitario) está conformada por un grupo de catorce personas (aprox.) que se dedican desde hace nueve años a trabajar con la comunidad marginal "La Martinica" por medio de un Centro que ofrece servicios de Salud. La intención de crear el Centro, fue ubicar un punto de partida para las actividades político-sociales de la colonia.

La acción principal está dirigida a apoyar en forma metodológica a la comunidad, en diversas colonias donde son requeridos o donde sostienen un contacto ciudadano, para que las personas aprendan, comprendan y diseñen la mejor manera de actuar en el ámbito organizacional en la satisfacción de sus necesidades primarias (vivienda, trabajo, alimento...) y más tarde o simultáneamente si es posible, generar espacios y mecanismos que contribuyan a la superación personal y a una mejor calidad de vida. En este segundo momento aparecen propuestas y asesorías relacionadas con proyectos de intervención comunitaria, salud, recreación, participación ciudadana y limpieza del medio ambiente y ataque a la contaminación, etc; asimismo, apoyan la petición y el manifiesto de demandas sociales, ante autoridades públicas y privadas.

Se pretende ofrecer alternativas para que la colonia acceda a un poder mediatizado por la cultura y obtenga un mayor número de herramientas que le permitan tener mayor control de las situaciones que se le presentan.

En el campo de la gestión social de RSM intentaron un proyecto de separación doméstica de los desechos sólidos por medio de la entrega en cada vivienda de un conjunto de bolsas de colores, mediante las cuales se facilitaba el proceso de separación doméstica. Y se realizaba la recolección clasificada.

El proyecto fue muy bien visto y durante un tiempo se desarrollo sin contratiempos, incluso con el beneplácito del ayuntamiento de Guadalajara. Sin embargo, la creciente demanda de bolsas por más personas, incluso más allá de las colonias atendidas por ODECO, situación que hizo imposible sostener económicamente el suministro gratuito o a bajo precio de las bolsas recolectoras. Y el proyecto se vino abajo. No les fue posible conseguir un apoyo financiero adecuado.

Por otra parte está la Organización Cívica de Colonias Urbanas de Jalisco, A.C.. Es una agrupación que surgió hace siete años con el objeto de inculcar y contribuir a la creación de una conciencia ciudadana en los habitantes de colonias marginadas de la periferia e interior de la ZMG. Ante las situaciones que se dan en las comunidades a diario, se intenta recuperar el valor del "yo" como persona y su capacidad (potencial) de involucración activa en la historia personal y social de su comunidad. De igual forma, se pretende que los ciudadanos asuman el reto que implica la responsabilidad ante su comunidad, para contribuir a la solución de problemas comunes. Es así como los dirigentes los invitan y convocan a trabajar.

Es relevante mencionar en estos casos, la manera como los miembros se reúnen para trabajar acciones conjunta. No existe un plan previamente establecido por los dirigentes; éste se va formulando a través de la indagación de las necesidades de la comunidad y de sus propias

demandas; que más tarde, son ordenadas, estructuradas y apoyadas con la participación de los dirigentes y líderes.

En el campo de los desechos sólidos esta organización desarrolló un proyecto de recolección y disposición final de RSM, mediante la formalización de una cooperativa cuyo propósito era recolectar RSM, separados por los miembros de la asociación, hacer acopio y darles un tratamiento preliminar para venderlos a empresas recicladoras. Creció tanto el proyecto que lo rebasó la capacidad administrativa de la organización y se vino abajo la acción.

Los mismos entrevistados dijeron que faltó mayor capacidad de coordinación y de organización para controlar un proyecto de esa magnitud.

Existen otras organizaciones que además de ofrecer y dar sus servicios al interior de las colonias, funcionan principalmente como centros de asesoría técnica y metodológica hacia sectores sociales y empresariales y gubernamentales. Se menciona el caso de Prohábitat, nació hace veinticuatro años con la intención original de velar por la problemática de la pérdida del patrimonio arquitectónico, histórico y cultural de la ciudad de Guadalajara y rescatar sus valores. Su intención se amplió para dar cabida a los ámbitos del medio ambiente físico (combate a la contaminación), de tradiciones y de apoyo al desarrollo sustentable y regional. Sus acciones se han encaminado desde entonces a realizar diagnósticos de las necesidades surgidas en los ámbitos antes mencionados, denunciar ante la sociedad civil (ciudadanía en general) y ante las autoridades, los problemas en dichos ámbitos. Se ocupan diseñar propuestas, estrategias y medios de solución; para proponerlas y recibir críticas y análisis por parte de otros grupos o interesados. Para esto utiliza los principales medios

masivos de comunicación a nivel nacional y locales (estaciones de t.v. y radio, periódicos de principal circulación, etc.).

En el campo del tratamiento de los desechos sólidos su experiencia es rica pues durante sus largos años de existencia han acumulado un saber valioso sobre la ciudad y su funcionamiento. Este saber lo comparte mediante pláticas conferencias y apoyo técnico a escuelas, industrias y colonias. Trabajaron (julio /1997) en la "Determinación de Medidores para el Desarrollo Sustentable" dentro de la Comisión de Cooperación Ambiental en los acuerdos paralelos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Ha realizado actividades en torno al fomento y reconocimiento de la importancia de las acciones de protección del ambiente. Por ejemplo el mes de la ecología (Noviembre), donde con un mayor énfasis que el resto del año se realizan una serie de eventos a propósito del tema de la ecología y del tratamiento de los desechos sólidos.²³

²³ Termina texto del Estudio realizado por la fundación Ford en la Zona Metropolitana de Guadalajara en el año de 1997

**QUINTA PARTE:
PROPUESTAS Y CONCLUSIONES
DE LA INVESTIGACIÓN.**

Educación ambiental, objetivos, sujetos y modalidades en una propuesta participativa y autogestiva.

Generalmente la educación ambiental se concibe más como una actividad dirigida a la conservación y preservación de la vida animal y vegetal que como un proceso social y natural. Como un conjunto de actividades parciales que aparentan ser neutrales en lo político y se encaminan a modificar más que a transformar.

En la propuesta participativa y autogestionaria, la educación ambiental se entiende a partir de cinco características básicas, que nutren a la educación popular:

1. **Carácter procesual.** Un proceso que no se reduce a una actividad, a un momento de la vida, a una instancia educativa, a un curso escolar. Un proceso nunca es algo acabado y nunca se puede considerar como terminado. El proceso de la educación se lleva a cabo en la vida, en la acción reflexionada. Ocupa todos los espacios donde se desenvuelve el hombre: la familia, el grupo social, la escuela, la comunidad.
2. **Carácter integral.** El sentido integral está presente en las visiones de la realidad, de la estrategia y de la acción. La visión integral de la realidad se da en el momento que la acción educativa aborda la realidad como un todo interrelacionado entre sí. La visión integral de la estrategia ocurre al momento de ligar coherentemente los objetivos inmediatos con el proyecto del futuro y los métodos de trabajo. La visión integral de la acción tiene en cuenta la vinculación adecuada entre teoría y práctica; intenciona la articulación entre lo pedagógico y lo investigativo y lo comunicativo, y los momentos de planificación, de evaluación y

de sistematización; ve al hombre como un ser integral, racional emotivo y con destrezas, de ahí que considere las tres dimensiones del aprendizaje: lo cognoscitivo, lo afectivo y las habilidades.

3. **Carácter político-pedagógico.** La educación tiene una intención política y es desarrollar procesos para que la gente piense críticamente en su mundo y adquiera mayor conciencia de su propia realidad en transformación.²⁴ Pedagógico en tanto que propicie el avance hacia niveles superiores de conocimiento y desarrolle procesos de conocimiento y transformación. Oscar Jara señala que entre lo político y lo pedagógico se da una íntima relación y no puede ir uno separado del otro. "Los procesos de educación popular son políticos por su pedagogía crítica, creadora y liberadora de las capacidades de la gente... es una pedagogía que crea poder. Y son pedagógicos porque tienen un sentido, una proyección política que orienta esta secuencia práctica, teórica del conocimiento y de transformación de la realidad".²⁵
4. **Carácter transformador.** La educación debe problematizar la realidad y las experiencias de la gente. "la problematización supone un análisis de la realidad en la cual los hechos se producen, su inserción en una comprensión global de la estructura social, así como una sistematización de las diversas formas en que un problema en particular o global puede ser abordado".²⁶ Con la problematización se busca una comprensión

²⁴ FREIRE, Paulo, LA educación como práctica de la libertad. 30 ed. México, Siglo XXI, 1982., p. 25-121

²⁵ LACAYO, Francisco, Oscar Jara. Los desafíos pedagógicos en la educación popular. Costa Rica, ALFORJA, 1994 p. 31.

²⁶ CEE. De la educación popular a la educación política. Cuadernos de Educación Popular. México, Centros de Estudios Ecuménicos, 1990 p. 6

de la esencia de los problemas y una visualización y puesta en práctica de posibles alternativas. Aquí se incluyen no solo los problemas externos al hombre, sino también los internos como son los valores, actitudes, conocimientos y acciones.

5. **Carácter social.** Es un proceso que se da en sociedad, en contacto directo con los demás al dialogar y confrontar las experiencias lo ambiental es concebido como una totalidad dinámica, concreta en desarrollo y autocreación. El ambiente es producto de la interrelación de la sociedad con la naturaleza, la interrelación de los hombres con otros hombres y la interrelación del hombre consigo mismo.

Así, la educación ambiental es entendida como un proceso integral, político-pedagógico, social, orientado a conocer y comprender la esencia de la situación ambiental de los residuos sólidos, para propiciar la participación activa, consciente y organizada de la población en la transformación de su realidad, en función de un proyecto de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas.

Es un proceso generador de nuevos valores, formas de pensar, de conocer, de comprender, de actuar y de nuevas relaciones entre la sociedad y la naturaleza (incluye la relación entre los otros hombres y la relación del hombre consigo mismo).

Es un proceso continuo, permanente y sistemático encaminado a que el hombre aprenda a ser, aprenda a pensar, aprenda a comprender y aprenda a hacer es decir aprenda a ser el artifice de su propio destino para conseguir la sustentabilidad y distribución equitativa de los recursos naturales y una elevada calidad de vida para todos.

Es un proceso de concientización de proyecto de futuro dirigido a incidir en la construcción de nuevos procesos de desarrollo y de sociedad edificadas sobre bases participativas y democráticas.

Las modalidades de la educación ambiental

Tradicionalmente cuando se hablaba de educación por lo general se entendía solo aquella impartida en escuelas, hoy comprendemos que esta es mucho más amplia, no se circunscribe solo al espacio escolar y tiene lugar en todas las instituciones sociales y esferas en las que participa el individuo. Un hombre se educa en la casa, en la escuela, en la vida diaria, en contacto directo con el entorno. El mejor ejemplo lo tenemos en quien sin haber asistido a una escuela, tiene un cúmulo de conocimientos que le permiten salir avante en múltiples dificultades de la vida cotidiana.

Las modalidades de la educación han sido divididas por diversos autores (Coombs, Ahmed, Paulston, Brembeck,) en formal, no formal, e informal. Coombs y Ahmed, definen estos tres términos de la siguiente manera: el formal, "es el sistema educativo institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que abarca desde la escuela primaria hasta la universidad". El no formal, "es toda actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura del sistema formal, para impartir ciertos tipos de aprendizaje, a ciertos grupos de la población, ya sean adultos o niños". El informal, es "el proceso que dura toda la vida, por el cual cada persona adquiere y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y comprensión a través de las experiencias diarias y del contacto con su medio".²⁷

²⁷ J.LA BELLE. Thomas. Educación no formal y cambio social en América Latina. México, Nueva Imagen, 1980 p. 43-44



En una propuesta educativa participativa y autogestionaria las modalidades son las mismas, aunque se entienda como una sola unidad interrelacionada entre sí, y no como entidades separadas.

En la vida diaria resulta muy difícil percibir los alcances de cada una de las modalidades en la formación del individuo. La educación de un hombre siempre será producto de todo aquello con lo cual entró en contacto de manera directa o indirecta.

Todo proceso educativo tendrá que insertarse en las diversas modalidades. No existen lugares privilegiados en la acción ambiental, aunque algunos presenten mayores dificultades o posibilidades para incidir en ellos. Sin embargo, la urgencia de avanzar en la concientización ambiental, invita a no dejar de penetrar aún en los espacios más difíciles y burocráticos. Es necesario así que la educación ambiental este en las escuelas desde el nivel preescolar hasta el posgrado, en los barrios, en las colonias, en las organizaciones, en los sindicatos, en las instituciones en los medios de comunicación masiva, en el hogar, en el individuo, en las acciones diarias.

Los contenidos de la educación ambiental.

Una de las críticas más fuertes hacia la educación tradicional es en relación a los contenidos educativos. ¿Qué contenidos?, ¿Para qué?, ¿Cuándo se imparten?, ¿Cómo?

La estructura de los contenidos por lo general siempre la decide un grupo de especialistas, o el mismo educador encargado del proceso educativo, sin tomar en cuenta las necesidades, tiempos e intereses de los sujetos del proceso.

Con gran frecuencia se elaboran contenidos similares para gentes diferentes y realidades distintas. En el caso de la educación ambiental en México, es muy común el uso de materiales preparados en el extranjero, sin hacer ninguna adecuación de los contenidos a las condiciones mexicanas. Por ejemplo, a la gente se le invita a proteger la fauna de otros países, sin antes conocer los animales locales.

Otro problema con relación a los contenidos es la tendencia a dar temas abstractos, desligados de la realidad y la vida cotidiana de las personas, y proporcionar estos temas en forma aislada y sin interconexión. Se proporcionan conocimientos teóricos de ecología sin relacionarlos con el entorno; se habla de problemas ambientales globales sin analizar los particulares. Aún en programas que pretenden la integralidad, dan nociones generales de variadas disciplinas: ecología, sociología, economía, biología, estadística, etc., esperando que el educando logre por sí solo la interrelación, lo que muy pocas veces se alcanza.

También en múltiples ocasiones los contenidos no se seleccionan para problematizar una realidad, sino para promover la "activitis", plantar árboles y separar los desechos no tienen sentido si no se cuestiona las causas de la pérdida de especies y la producción de desechos.

Es claro que al estructurar los contenidos en un programa de educación se tienen varias limitantes, como cuando se pretende cubrir un espectro amplio de sujetos, de quienes ni siquiera se tiene un mínimo de conocimiento. Pero al elaborar los contenidos, se debe procurar cuando menos conocer los sujetos educativos, la realidad circundante de éstos, sus necesidades, expectativas, intereses percepciones y el nivel de formación.

Un primer punto a considerar, es a partir de las necesidades e intereses de la gente. Para ello se involucra a los educandos en la definición de los temas, procurando tener como referente los objetivos inmediatos y las ideas sobre el proyecto de futuro. Cuando no se pueda incluir a los sujetos en la selección de los contenidos, éstos se elaboran con carácter propositivo, teniendo en cuenta los problemas y procesos vinculados directamente a la realidad de ellos. Deberán por tanto, ser flexibles y modificarse en cuanto entren en confrontación con los sujetos educativos.

Los contenidos deberán integrar los distintos aspectos de la vida: ecológico, político, económico, ideológico..., y no analizarse como parcelas aisladas. También se debe tener presente la existencia de diversas formas de conocimiento (científico, popular, religioso) para integrarlas en el desarrollo de los temas.

En el diseño de los contenidos tendrán que considerarse las interrelaciones sociedad-naturaleza, hombre-otros hombres y hombre consigo mismo. Al integrar los contenidos de esta manera, estaremos superando la costumbre de dar respuestas aisladas a la problemática ambiental.

Al definir los contenidos se pueden seguir los pasos a continuación señalados. No olvidemos que estos no pueden usarse a manera de receta, ya que las condiciones concretas de cada proceso educativo nos definirán el camino.

1. Se define con precisión el sujeto educativo, y se intenta integrarlo a la estructuración de los contenidos. Como en muchos de los casos el sujeto educativo es muy amplio, no esperemos

integrar a todos en la definición de los contenidos. La gente tiene diferentes niveles de participación. Por ejemplo, si los contenidos están dirigidos a alguna organización social, ésta puede nombrar una comisión responsable de trabajar esta parte, y después podrán promisión responsable de trabajar esta parte, y después podrán programarse algunos momentos de socialización de la información con toda la organización, para darles a conocer los avances del trabajo y para recibir la aprobación del programa.

2. Se inicia el conocimiento de las expectativas, necesidades e intereses de los participantes y se analizan sus demandas. Esto puede ser a través de talleres, entrevistas formales e informales, cuestionario, observación, etc.
3. Se recopila información sobre el entorno ambiental del sujeto educativo. Se puede hacer esto a través de algunos recorridos, haciendo anotaciones sobre lo observado. Otros medios pueden ser a través de la recabación de información escrita, en talleres, etc.
4. Se elabora un borrador de los contenidos generales y de ser posible también los específicos del programa de educación ambiental y se discute con el mayor número de los sujetos educativos, priorizando el orden de los temas.
5. Se revisa la propuesta agregando las observaciones de los consultados y se realiza una búsqueda más fina de los contenidos específicos o subtemas.
6. Se elabora la propuesta de programa²⁸

²⁸ RED DE EDUCACION POPULAR Y ECOLOGIA. Conclusiones de los talleres sobre formación de promotores ambientales del colectivo mexicano de educación popular. Fotocopias. 1994.

Metodología de la educación ambiental

Una metodología educativa coherente con los planteamientos señalados en el desarrollo del escrito, debe basarse por tanto, en formas coherentes de entender e interpretar el mundo dentro de una perspectiva dialéctica. En este sentido, una propuesta que se acerca a nuestro planteamiento de Educación Ambiental Participativa y Autogestionaria, está contenida en la Concepción Metodológica Dialéctica, que se orienta a su vez por la Teoría Dialéctica del Conocimiento, y usa como lógica articuladora a la lógica del conocimiento. Entendida ésta como "un sistema de pensamiento que incorpore sus contribuciones científicas a los procesos históricos de transformación; como una forma de conocer, interpretar y transformar la realidad objetiva científicamente".²⁹ Una metodología de tal envergadura no puede plantearse acabadamente sino como parte de un proceso de creación y enriquecimiento permanente sobre la base de la sistematización, la concepción metodológica dialéctica orienta todo el proceso de transformación social. Es un enfoque metodológico, que no sólo está presente en lo educativo, sino también en la investigación, comunicación y en todos aquellos elementos que incidan en la transformación de una realidad. Es una posición ante el mundo y la vida. Es una guía para la acción práctica.

Esta metodología tiene una serie de características que consideramos le dan un carácter innovador, y a los proyectos de educación una enorme perspectiva para avanzar en la solución de la problemática ambiental:

²⁹ NUÑEZ H. Carlos. *Educación para transformar*, Guadalajara, México. IMDEC, 1985, p. 59

Nos aporta una visión de la realidad como una totalidad articulada. Va mucho más allá de analizar problemas o situaciones en forma aislada, sino que se les analiza como un aspecto de la totalidad, lo cual nos lleva a no dar respuestas parciales y fragmentarias, sino a tener una respuesta integral de transformación. No reduce la realidad, la globaliza. El ser humano es visto como una totalidad indivisible, que al aprender pone en juego tanto su intelecto como su afectividad.

- Nos permite conocer la esencia, estructura, origen y desarrollo de los objetos y las situaciones. No se queda sólo en las apariencias, ni se basa sólo en el sentido común. Centra su atención en la explicación de los hechos no en su descripción.
- Cuestiona los valores existentes y orienta los conocimientos en una praxis transformadora. La praxis implica la unión entre teoría y práctica y la necesaria congruencia entre el discurso tanto ideológico como científico y la práctica docente.
- Rompe con las prácticas y las concepciones en las que unos son objetos y otros sujetos.
- El proceso se realiza con la mayor participación de los sujetos, lo cual los va preparando para la toma de decisiones sobre su ambiente.
- Valoriza todas las formas de conocimiento, en especial el conocimiento popular, ya que siempre toma como punto de partida el conocimiento que la gente ha adquirido a través de la experiencia.

La concepción metodológica dialéctica aplicada al terreno de la dimensión pedagógica, se conoce como Educación Popular. Esta corriente educativa tiene sus orígenes a principios de siglo con los movimientos obreros latinoamericanos, pero se fortalece más en la década de los años 60, con los planteamientos de Paulo Freire. Hoy es una corriente con mucha influencia en el campo de la educación no formal en América Latina.

La educación popular es un proceso de formación y capacitación, político-pedagógico, dialéctico, sistemático e intencionado, que forma parte de la acción organizada del pueblo y se orienta a comprender teóricamente la práctica social para participar conscientemente en la construcción de un nuevo hombre, una nueva mujer y una nueva sociedad que exprese los intereses y aspiraciones de la mayorías.

En esta propuesta metodológica apreciamos tres fases en el proceso de conocimiento: práctica-teoría-práctica. Se trata de partir de la práctica, teorizar sobre ella y regresar a la práctica. Es decir partir de lo concreto, realizar un proceso de abstracción y regresar de nuevo a lo concreto.

Partir de la práctica: "La práctica es la manera como nos relacionamos con la realidad. Es el cómo estamos metidos en ese mundo, en ese país, en esa comunidad, en esa situación concreta que nos tocó vivir... es la manera como producimos, nos organizamos, o pensamos".³⁰ La primera forma del conocimiento se da cuando percibimos la realidad a través de los sentidos. Esta percepción no es un acto pasivo sino un hecho activo en el que intervienen elementos de nuestro pensamiento y nuestra memoria. "Es una percepción viva que se da como un producto de la realidad que ya tenemos en la práctica social histórica en que vivimos, a

³⁰ LEIS Raúl. La sal de los zombis. Ed. Guadalajara, IMDEC, 1987, p. 14

través del interés que nos plantean las situaciones de nuestra práctica inmediata".³¹

El primer paso en la percepción de la realidad se da a través de la observación. Implica la identificación de las características de los objetos y la integración de estas características en un todo representado por la imagen mental. La observación puede ser directa o indirecta. La identificación se da en dos etapas, la primera concreta y la segunda abstracta. Lo concreto ocurre al entrar en contacto con el objeto a conocer y enumerar sus características, este momento en un proceso educativo, no debe darse de manera espontánea, si no se debe definir claramente el propósito de la observación. Lo abstracto se empieza a dar cuando integramos las características del objeto o situación y lograr hacer una representación mental del objeto, prescindiendo ya de él. Al integrar lo concreto y lo abstracto ya habremos identificado al objeto o situación y estaremos en posibilidades de hacer una descripción de ellos.³² La observación no se da en forma pura, influyen una serie de factores: los conocimientos previos del observador, sus intereses, objetivos; la naturaleza del objeto y las condiciones en las cuales se hace la observación. Esta es la razón por la cual dos personas observan de diferente forma un mismo objeto.

Partir de la práctica significa no sólo partir de la realidad, del contexto ecológico, social, político, económico y cultural que rodea a los sujetos. Si no también de la práctica social, esto es, del conjunto de actividades conscientes e intencionadas (hechos y pensamientos) llevadas a cabo en la realidad de manera personal, grupal, masiva, para modificar la

³¹ JARA Oscar. Los desafíos de la educación popular. Costa Rica. Ed. ALFORJA. 1984. P. 13

³² A. DE SANCHEZ Margarita. Desarrollo de habilidades del pensamiento. Procesos básicos de pensamiento. Guía de Instructor. México, Trillas. 1991 p. 61-77

realidad de función de nuestros intereses. Partir de lo que los hombres hacen, sienten y piensan de su trabajo productivo y su vida cotidiana. Partir de la práctica no significa quedarse ahí, sino iniciar un proceso de comprensión de la misma, para en otro momento regresar a ella con una visión más sólida, profunda y científica que ayude a transformarla. En este planteamiento la teoría clásica juega un papel orientador y de referencia, pero sólo en función y a partir de la práctica transformadora y no sobre ella y al margen de ella.

En síntesis, partir de la práctica es partir de la realidad objetiva en la cual los hombres se encuentran inmersos. Es partir de lo que hacen en esa realidad para transformarla y del nivel de conciencia e interpretación que tienen sobre esa realidad. En la interpretación confluirán los aspectos objetivos y los subjetivos que se tienen sobre la situación objetiva.

Papel de las técnicas

La técnica es el recurso o instrumento didáctico al cual se acude para concretar un momento del aprendizaje, las técnicas son como herramientas cuya validez principal está en el uso que se les dé y en función de los objetivos para los que se les utilice. Un método se efectiviza a través del uso de técnicas.

Las técnicas deben usarse como armas en la implementación de los procesos educativos y no como tácticas o estrategias. No se trata de utilizar técnicas novedosas para hacer más entretenidas o dinámicas las sesiones educativas, sino de incentivar una participación ordenada del grupo que nos permita arribar, luego de un proceso colectivo de reflexión a conclusiones claras sobre el tema que se esté tratando, a la toma de

conciencia, que se verá reflejada en su nivel de participación en la práctica que se realice.

En esta propuesta de Educación Ambiental Participativa y Autogestionaria, se recomienda el uso de técnicas activas más que pasivas; horizontales más que verticales; participativas más que impositivas; más grupales y menos individuales; más creativas reflexivas y menos dogmáticas. También es recomendable usar técnicas que toquen las tres esferas del aprendizaje: cognoscitiva, afectiva y psicomotriz, en tanto que el hombre posee capacidad de raciocinio, emociones y sentimientos y desarrolla habilidades.

Las técnicas deberán seleccionarse en función de los objetivos, el tema, el tiempo, el nivel de profundización al que se quiera llegar, el tipo de participante, edad, intereses y el lugar donde se llevará a cabo la sesión educativa. Al usar las técnicas se debe conocerlas bien, saberlas utilizar y conducir correctamente. Dirigirlas hacia el logro de un objetivo preciso. Ponerlas al alcance de los sectores populares para que ellos las puedan manejar creativamente. Conocer sus limitaciones y tener imaginación al usarlas para que puedan modificarse de acuerdo a las características específicas del grupo y del dinamismo que vaya tomando la reflexión.

La evaluación

La evaluación "es un proceso que consiste en obtener información sistemática y objetiva acerca de un fenómeno y en interpretar dicha información a fin de seleccionar entre distintas alternativas de decisión"³³ A través de la evaluación conocemos el estado actual de la situación

³³ LIVAS GONZALEZ Irene. Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa. México, Trillas, 1978, p. 14

educativa y sabemos si hemos tenido avances o limitaciones en dicha actividad.

La evaluación es una actividad muy difícil para los educadores ambientales. Por la formación de estos educadores (con cierta preparación profesional), existe la preocupación de evaluar sus actividades, pero se basan más en métodos de tipo cuantitativo que cualitativo. Es muy común observar evaluaciones hechas a partir del número de personas atendidas y con datos muy vagos. Por ejemplo: se impartieron 50 conferencias a un total de 2,000 escolares y se observó un aumento de conciencia; se ha concientizado a 5,000 personas a través del programa agua limpia; se plantaron 50,000 árboles en suelos erosionados.

Estas evaluaciones en ningún momento cuestionan la efectividad de las acciones, su correspondencia con la causa real del problema, la calidad de la educación y los métodos, y así se está muy lejos de conocer el grado de avance del programa educativo.

Héctor M. Rodríguez³⁴ señala 5 funciones de la evaluación.

1. Como retroalimentación al sujeto educativo; es decir, le ayuda a darse cuenta de cómo debe cambiar o desarrollar su comportamiento.
2. Como motivación. Esto es, permite al que aprende obtener satisfacción cuando está haciendo algo como es debido.
3. Como toma de decisiones. Provee al que aprende una base para las decisiones subsiguientes sobre lo que aprende.

³⁴ RODRIGUEZ M. Héctor, et. Al. Evaluación en el aula, 3era. Reimp. México Anuies, 1976, p. 9

4. Como guía, para discernir el procedimiento y saber qué métodos son los más adecuados a seguir.
5. Como revisión, pues suministra información necesaria para poder adecuar, corregir, o afianzar todo el programa educativo.

En nuestra propuesta educativa la evaluación debe considerarse como un hecho educativo que permita a todos los participantes en un programa, la apropiación colectiva de los resultados. Esto requiere de la participación directa de los sujetos educativos en el proceso evaluativo.

La evaluación deberá ser permanente, periódica y final. La permanente se da paralelamente al desarrollo del programa educativo y proporciona información para la toma de decisiones y alternativas en el momento en que esto sea necesario. La evaluación periódica se da cada determinado tiempo, al finalizar algunas fases del programa. Nos permite hacer ajustes para la aplicación de la siguiente etapa.

La evaluación final se lleva a cabo al terminar un programa o después de transcurrido un tiempo determinado. Nos ayuda a hacer una evaluación general de toda la experiencia y sus resultados aportan pistas concretas para el seguimiento, o aplicación de otros proyectos similares.

La evaluación debe ser sencilla, clara, ágil, práctica y oportuna. Tiene que ser tanto individual como colectiva; permitir la crítica y la autocrítica, participativa. Servir no sólo como información para los coordinadores sino como un proceso de recapitulación y reapropiación por parte de los sujetos educativos. Traspasar los marcos de la evaluación tradicional que esencialmente evalúa aspectos cuantitativos y de forma y dedicar más tiempo a evaluar aspectos cualitativos, de fondo y de efectos reales del trabajo en la práctica.

En la evaluación por lo general se aplican los métodos y técnicas de la investigación social, lo que los diferencia de una investigación es la intención, objetiva y finalidad con que se llevan a cabo. Los métodos y técnicas para evaluar son diversos: entrevistas, cuestionarios, inventario de aptitudes y actitudes, observación, análisis del contenido de informes, memorias, expedientes, examen de las evidencias físicas, estudios de caso, encuestas postprogramas, etc.

No existe una fórmula que se pueda ofrecer acerca de la mejor y más conveniente manera de evaluar la educación ambiental. Ello depende del programa, sus alcances, dimensiones, duración, claridad, especificidad, complejidad, recursos económicos y grado de innovación. Sin embargo se debe evaluar y evaluar todo.

Algunos indicadores generales que podemos considerar al hacer una evaluación son los siguientes, pero debemos tener presente que en el tema de la evaluación tenemos todo un campo a nuestra iniciativa y creatividad objetiva.

- Evaluar la estructura desde la cual se realiza el programa (formas y mecanismos para la toma de decisiones, naturaleza y contenido de la comunicación, sistemas de control sobre la marcha del programa, costos de financiamiento)
- Oportunidad de las medidas y acciones
- El cumplimiento de los objetivos que nos proponíamos alcanzar.
- Los procedimientos utilizados (metodología, métodos, técnicas, formas evaluativas).
- Los contenidos y el grado de apropiación de éstos por los sujetos educativos, lo cual se verá reflejado en la práctica.
- El impacto transformador de la realidad concreta.

Experiencias desarrolladas en la república mexicana y en otras partes del mundo permiten extraer algunas de las características que deben presentar los proyectos de educación ambiental no formal para asegurar resultados positivos.

La primera de ellas, se refiere a la exigencia de que los proyectos se dirijan a necesidades sentidas por la *población - meta*, aunque estas necesidades no correspondan, en términos de prioridades, con el punto de vista de los expertos.

Partir de las necesidades planteadas por la gente otorga al proyecto una connotación que se instala en un campo de significación más fuerte y posibilita que, posteriormente, se pueda trabajar sobre otros problemas.

La segunda característica se refiere a plantear mensajes que sean accesibles a los destinatarios del proyecto, no sólo en términos de léxico, sino en cuanto a que las acciones implicadas se encuentren al alcance de los mismos.

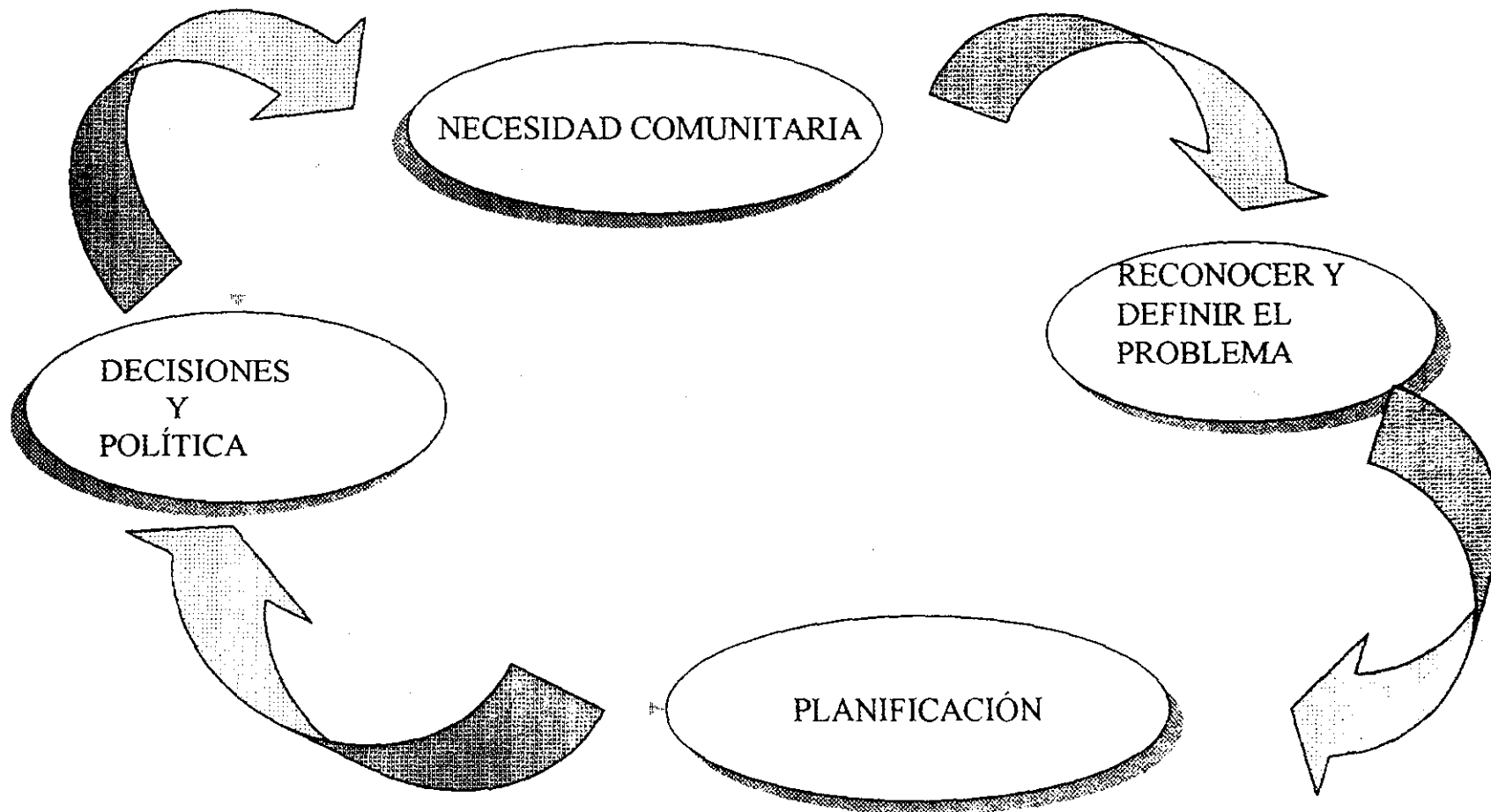
Es frecuente encontrar materiales didácticos impresos y audiovisuales cuyo lenguaje es incomprensible a quienes van dirigidos, sobre todo por el uso excesivo de tecnicismos; así como otros cuyas recomendaciones rebasan con mucho las posibilidades de intervención.

La tercera característica refiere a la conveniencia de que los destinatarios observen beneficios directos o inmediatos de sus acciones en pro del medio ambiente. Por lo general las metas de los proyectos educativos se plantean a mediano y largo plazo, lo cual tiene cierta razón, toda vez que los cambios en las pautas de comportamiento individual y social tienen estas dimensiones temporales. Sin embargo, es preciso

introducir en dichas metas logros concretos cuyos resultados puedan observarse en un plazo razonablemente corto. Ello asegura la continuidad y ampliación de la participación comunitaria.

Por último es importante que los mensajes que se introduzcan dentro de los proyectos de educación ambiental no formal sean concisos. Pueden encontrarse también propuestas, sobre todo de capacitación, en las cuales la gran cantidad de contenidos dispersa el esfuerzo y la atención al confundir las cuestiones esenciales con las accesorias.³⁵

³⁵ PEREZ Peña Ofelia. Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria. Tesis 15 de Noviembre de 1994. México D. F.



MARCO PARA LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

NOTA: Las líneas de trazos indican la retroalimentación.

Necesidades de la comunidad. Una necesidad de la comunidad es identificable por el público, usualmente como respuesta a factores señalados como costos, servicios suministrados, utilización de recursos y protección ambiental. La extensión de las necesidades es a menudo determinada por los niveles sociales de los residentes, instituciones y negocios.

Reconocimiento y definición de problemas. Los gestores detectan e interpretan las necesidades de la comunidad ellos son también responsables de definir los problemas y especificarlos.

Actividad de planificación. La actividad de planificación es desarrollada por los funcionarios o consultores y también directamente por los gestores. También se desarrollan programas alternativos para resolver problemas específicos.

Decisiones y actividad política. Esta es la etapa de acción para resolver los problemas del ciclo. Los gestores, revisan alternativas; seleccionan la alternativa a implementar; y forman las decisiones financieras, operativas y políticas.

Propuestas de cambio tecnológico ambiental para reducir, reusar y reciclar los (RSD) en la ZMG.

Una de las áreas que más ha sido descuidada en México es la de los RSD, lo cual resulta paradójico, si reflexionamos acerca de las grandes potencialidades, tanto comerciales como ecológicas con que estos materiales cuentan.³⁶

³⁶ Folleto informativo de SUSTENTA, 1998. Compromiso Empresarial para el Manejo Integral de Residuos Sólidos. México.D.F.



Los fabricantes han realizado una serie de estrategias preventivas, con el propósito de reducir la cantidad de los residuos sólidos domésticos que se generan conocidos comúnmente como basura. Estas acciones pueden resumirse en:

1).- Reducción de la cantidad de material utilizado para envasar productos: por ejemplo, latas más ligeras, cajas más delgadas, productos que requieren envases más pequeños; 2).- Fabricación de productos con una vida útil más larga, como muebles y aparatos electrodomésticos.

En el primer caso, se reduce la cantidad de material residual una vez que el producto se ha utilizado; en el segundo, los productos son más durables y por tanto se reemplazan menos frecuentemente, disminuyendo así la cantidad de residuos generados.

La separación diferenciada de la basura en las casas debería ser por lógica, acoplada a un eficiente sistema de recolección de los residuos sólidos municipales, (RSM). Por parte de los operadores públicos y privados. En algunos países está prevista también la recolección y venta de los residuos preseleccionados. Científicos e ingenieros desarrollan con rapidez nuevos materiales que se obtienen del aprovechamiento de los residuos domésticos que pueden reemplazar a muchos de los metales de los que dependemos ahora. Los materiales cerámicos se usan en motores, navajas, tijeras, pilas, acumuladores eléctricos, anzuelos de pesca y extremidades artificiales.

Desafortunadamente no existe en la ZMG, una cultura de la selección en el hogar, lo cual representaría un notable paso hacia adelante, los ciudadanos deberían tirar en contenedores separados los

Plásticos.

La mayor parte de los plásticos son reciclables, el problema radica en que los polímeros reciclados, enfrentan una serie de trabas para ser introducidos en el mercado: son incompatibles y hay que separarlos perfectamente para su reuso, se necesita centralizarlos en cantidades suficientes para que sean redituables y por lo general se paga por ellos, un precio inferior a la resina virgen.

El plástico tiene un amplio potencial de reciclaje, pero las limitaciones para su separación y las tecnologías para procesarlo también impiden aprovechamiento que superan tales limitaciones y otorgan valor agregado a los desperdicios plásticos como insumo y producto. Ante los requerimientos de la industria de la construcción que necesita cantidades importantes de madera para los cimbrados, se concibe como alternativa un proceso por el cual utilizando altas temperaturas, fundir los desperdicios plásticos para después comprimir y cortar bloques que servirían para tal propósito.

El reciclaje constituye la columna vertebral del mercado de los residuos sólidos municipales. El análisis superficial sostiene que en la medida en que sean reaprovechados los desechos generados, se dispondrá de una fuente inagotable de insumos para la industria, lo que indirectamente cancela la necesidad de recurrir a la explotación de más recursos naturales.

Propuesta de una gestión integral de los residuos sólidos domésticos.

Las claves del desarrollo y aprovechamiento de la revolución de materiales son una ciudadanía (el recurso más importante de un país) con alta instrucción, y una colaboración estrecha del gobierno y la industria para efectuar inversiones a largo plazo en investigaciones y desarrollo. Todo país que no tenga la previsión y voluntad de llevar a cabo lo anterior, está destinado a quedarse atrás, en un mar de deudas y de declinación ambiental y social.

A pesar de estas acciones, los residuos seguirán existiendo por lo que su manejo integral se convierte en una condición esencial para su óptima administración. El manejo integral de los RSD incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera:

1.-Ambientalmente adecuada, 2.-Técnicamente correcta, 3.-Económicamente factible 4.-Socialmente aceptable.

El manejo integral de la basura presta atención a todos sus componentes y considera los diversos sistemas para su manejo como son: reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

¿Qué beneficios aporta el manejo integral de los RSD?

1.-reduce los costos del manejo de la basura, 2.-disminuye de manera eficiente, el volumen de basura que llega a los rellenos sanitarios, 3.-organiza los esfuerzos para aprovechar de la mejor manera posible el

valor último de todos los componentes de la basura, 4.-minimiza el impacto de la basura sobre el medio ambiente.

Por lo tanto, manejar la basura de manera integral significa barrer las calles, recoger la basura con un sistema de recolección y transporte adecuado, tratarla utilizando los procesos más compatibles con la realidad local, aprovechando al máximo su valor y dándole un destino final ambientalmente seguro tanto en el presente como el futuro.

Un mayor reciclado y reuso en la República Mexicana podría alcanzarse con la propuesta para la Regulación de Empaques y Embalajes que fue presentada ante el Congreso de la Unión en la Ciudad de México, en el mes de Marzo de 1996 con la concurrencia de 24 representantes de ONG's del País, que sugería:

- Promulgar una ley nacional para el retorno de envases de bebidas.

- Pedir que todos los envases de bebidas tuvieran varios tamaños, formas y colores normalizados, para que cualquier embotellador puede rellenar envases producidos por otros fabricantes.

- Prohibir el uso de artículos de plástico desechables y de recipientes desechables de metal, vidrio y plástico para bebidas.

- Fijar un impuesto a los materiales vírgenes.

- Establecer un impuesto a los fabricantes por la cantidad de desechos que generen.

Este impuesto existe en la mayor parte de los países desarrollados, y con ello se disminuye la cantidad de desechos sólidos cuando menos en una tercera parte.

- Incluir una cuota por disposición de desechos en el precio de todos los artículos desechables (en especial, acumuladores de auto, neumáticos, automóviles y aparatos electrodomésticos) en lugar de elevar los impuestos locales para pagar la disposición de los desechos, a fin de que los precios del mercado de los artículos reflejen directamente lo que cuesta el disponer finalmente de esos productos.

- Proporcionar incentivos económicos para reciclar aceite usado, plásticos, llantas cloro-fluorocarburos (refrigerantes en refrigeradores acondicionadores de aire).

- Establecer el etiquetado de los productos fabricados con materiales señalando los porcentajes utilizados.

- Solicitar a los fabricantes que diseñen productos que faciliten su reuso y el reciclado primario.

- Otorgar subsidios federales y estatales, y créditos fiscales, para las industrias de materiales secundarios y para programas educativos de reciclado y reducción de los desechos.

- Disminuir los subsidios federales y estatales a las industrias de materiales primarios.

- Otorgar exenciones o reducciones de impuestos a productos fabricados con materiales reciclados.

- Garantizar un mercado grande a los artículos reciclados y estimular la industria del reciclaje, impulsando a los gobiernos federal,

estatales y municipales para requerir el mayor porcentaje posible de materiales reciclados en todos los productos que compran.

- Utilizar la publicidad y la educación para combatir la "mentalidad de lo desechable"

Propuesta de la difusión del cambio tecnológico ambiental.

El cambio tecnológico ambiental ocurre a través de los procesos de transformación, los cuales no sólo reducen la existencia de ciertos materiales naturales sino que también retornan contaminantes en forma de desechos y subproductos a los ecosistemas. Al intentar satisfacer sus deseos y necesidades, los seres humanos dan lugar a una cadena de impactos y retroalimentaciones que afectan las características del ambiente del que ellos dependen.

Los hábitos de consumo deben cambiarse, si hay que reducir las cantidades de residuos sólidos procedentes de las actividades de consumo. El reto es cambiar los hábitos de derroche que se han establecido a lo largo de muchos años, como resultado de la presión publicitaria que idealiza el alto consumo.

Hay que realizar esfuerzos para reducir la cantidad de materiales utilizados en el envasado y en los bienes obsoletos, y empezar el proceso de reciclaje en el origen. La casa, la oficina o la fábrica, para que cada vez menos materiales se conviertan en parte de los residuos sólidos evacuables de una comunidad. La reducción en origen es una alternativa que ayudará a conservar los recursos y que también tiene viabilidad económica.

Los modernos adelantos en el embalaje de bienes crean una serie constantemente cambiante de parámetros para el diseñador de instalaciones de residuos sólidos.³⁷

De especial importancia son el incremento del uso de plásticos y el consumo de comidas congeladas que reducen la cantidad de residuos de comida en la casa, pero incrementan las cantidades, en las plantas agrícolas de procesamiento.

El uso de comidas envasadas, por ejemplo, casi no origina residuos en la casa excepto por los materiales de los envases. Estos cambios constantes presentan problemas para el diseñador de instalaciones porque las estructuras de ingeniería para el procesamiento de residuos sólidos implican inversiones tan grandes de capital que tienen que ser diseñadas para funcionar durante aproximadamente 25 años. Entonces los ingenieros responsables del diseño de las instalaciones de disposición final de los residuos sólidos deben ser informados sobre las tendencias, aunque no pueden, por supuesto predecir todos los cambios tecnológicos que afectarán las características de los residuos sólidos.

Por otra parte, todas las técnicas de predicción disponibles deben ser usadas en esta sociedad tecnológica en continua evolución, para que la flexibilidad y la utilidad puedan ser incorporadas a los diseños de las instalaciones. Idealmente, una construcción debería funcionar eficientemente a través de toda su vida útil. Corroborando la inversión realizada para tal fin. Los vertederos siempre serán el último lugar de evacuación de los residuos que no pueden ser recuperados. Por esta razón,

³⁷ U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: Decision-Makers; Guide to Solid Waste Management, EPA/530-SW89-072, Washington, DC, noviembre 1989.

9.- Es evidente la necesidad de avanzar hacia otras partes del diseño actual del manejo de los residuos sólidos municipales, e incluso hacia modificar ciertos proyectos que no son propicios para la participación organizada de los ciudadanos.

10.- De acuerdo a los resultados del Cuestionario sobre la Cultura Ambiental, queda claro que la escasa participación social en la gestión de los residuos generados en la ZMG, tiene que ver con la falta; de educación ambiental de la ciudadanía. En esta materia el sistema educativo estatal se encuentra bastante alejado en la impartición de sus programas de estudio, de la problemática ambiental; desde la primaria hasta los niveles superiores. Es por ello que esta propuesta tiene un nivel de impacto importante ya que permitirá generar desde la educación no formal estas alternativas.

11.- El proyecto basura en la ZMG, se oriento a buscar nuevas metodologías que permitan generar fuentes de datos básicos para estimar el total de los residuos sólidos domésticos y las características de composición material de los desechos en la basura municipal y así plantear alternativas viables de (reducción, reuso y reciclaje). En una época en que la palabra crisis ha sido repetida y utilizada hasta el cansancio, resulta cuestionable que una cantidad considerable de los recursos a nuestra disposición se desperdicien.

12.- Algunas respuestas a las preguntas de la encuesta aplicada a los jefes de familias estudiadas, apoyan la hipótesis de que el problema se encuentra en la falta de conocimientos e información y no del lado de las actitudes de la población.

13.- Motivo por el cual deberían fomentarse actividades de Educación Ambiental no formal que pongan de manifiesto la responsabilidad conjunta entre ciudadanía y las autoridades respectivas para la formación y el refuerzo del conocimiento de los problemas y eventos generados por la disposición inadecuada de los residuos sólidos, en esta tarea es fundamental la concurrencia de los medios masivos de comunicación que a su vez resultan ser determinantes en buena medida los hábitos de consumo de productos comerciales, que redundan en contaminación ambiental.

14.- Por todo lo expuesto con anterioridad se requiere que se de cumplimiento a la LGEEPA (1996); que contempla en sus artículos 39, 40 y 41. "El que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la juventud. La SEMARNAP con la participación de la Secretaría de Educación Pública promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en todo el territorio nacional, para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales".

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Benitez, Luis (1990) "La Patología Ambiental, Contaminación, Termodinámica y Salud". **En Ciencia y Desarrollo**, Vol. XVI, núm. 93. Julio-Agosto 1990.
- 2.- Bernache, G y W. Rathje (1988) **Residential Urban Refuse: Hazard Wastes in the USA, and México**. Ponencia presentada en la Cuarta Conferencia Internacional en Manejo de Desechos Sólidos Municipales y Material Secundario. Philadelphia, P.A. Diciembre 6 -9, 1988.
- 3.- Bifani, Patricia (1976) **Estudio de la Zoonosis parasitarias en las Tribus Nómadas** UNEP, mayo de 1976, y también. Algunas consideraciones sobre nomadismo y Ecodesarrollo. FLACSO, 1976.
- 4.- Bojórquez Tapia, Luis (1988) "**Methodology for Prediction of Ecological Impacts Under Real Conditions in México**". **Environmental Management**, Vol. 13, núm. 5, pp. 545-551.
- 5.- Castillo Berthier, Héctor (1984) **El Basurero. Antropología de la Miseria**. Edamex, México.
- 6.- Curiel Ballesteros, Arturo (compilador) 1993. **Educación Ambiental y Universidad**. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Edit. Universidad de Guadalajara. México.
- 7.- Diario Oficial de la Federación (1988) **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**. Diario Oficial, Publicado por la Secretaría de Gobernación.

- 1:
- 8.- Dunlap, W., D. Shew, J. Robertson, y C. Toussaint, (1976) "Organic
Pollutants Contributed to Groundwater by Landfill", **Gas and
Lecheate from Landfills: Formation, Collection, and Treatment** .
11 MERL, ORD, EPA-600/9-76004, Cincinnati, pp. 96 -100.
- 9.- González Gaudiano, Edgar (1994) **Elementos Estratégicos para el
Desarrollo de la Educación Ambiental en México**. SEDESOL e
1 Instituto Nacional de Ecología, México.
- 10.-Greenberg, J. Y T. Park (1994) "Political Ecology". **En Journal of
Political Ecology**, Vol. 1, enero 1994. B.A.R.A., University of
11 Arizona, Tucson.
- 11.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1996)
Conteo General de Población y Vivienda, 1995. Tomo IV,
Resultados Definitivos INEGI, México.
- 12.- Norton, Bryan G. (1992) " A New Paradigm for Environmental
Management". **Ecosystem Health. New Goals for Enviromental
Management**. Editado por R. Contanza, B.Norton y B. Haskell, pp.
20 23-41, Island Press, Washington, D.C.
- 13.- O' Leary, P. R., P. W. Walsh y R. K. Ham, (1988) "Managing Solid
Waste", **Scientific American**, Vol. 259, núm. 6, pp. 36-42.
- 14.- Pérez Peña Ofelia. **Hacia una educación ambiental participativa y
autogestionaria** Tesis de Maestría México, D.F. 1994

ANEXO : RESPUESTAS AL CUESTIONARIO

1. Persona o Personas que respondieron

Sra. de la casa	207	69%
Sr. de la casa	26	9%
Hijos	41	14%
Otros	19	6%
Varios	7	2%

2. Número de personas que estuvieron en la casa durante la semana

Suma de Personas = 1627 Promedio Vivienda = 5.42

3. Educación, preguntar sobre nivel de escolaridad de jefe de familia

0) Sin escuela	18	6%
1) Primaria no-terminada	75	25%
2) Primaria terminada	89	30%
3) Secundaria/Técnica	43	14%
4) Prepa/Carrera corta	41	14%
5) Profesional	32	11%
6) Posgrado	2	1%

4. ¿Tiene Ud. auto (autos)?

SI	155	52%
NO	145	48%

5. La casa donde vive es:

1) Rentada	48	16%
2) Propia	212	71%
3) La está pagando	9	3%
4) Prestada	29	10%
5) Otro tipo de arreglo	2	1%

6. Ingreso total familiar por mes (suma de todos los salarios e ingresos de miembros que trabajan):

Sin respuesta	10	3%
Menos de \$750 pesos	37	12%
De \$750 a \$799 pesos	20	7%
De \$800 a \$2299 pesos	143	48%
De \$2300 a \$5299 pesos	52	17%
De \$5300 a \$8399 pesos	21	7%
Más de 8400 pesos	17	6%

7. ¿Cada cuando pasa el camión de la basura por su casa?

Sin respuesta	1	0%
Diario	76	25%
Casi diario	53	18%
3 veces X semana	95	32%
2 veces X semana	43	14%
1 vez X semana	18	6%
Tarda más de una semana	9	3%
Otros	5	2%

8. ¿Cada cuando tira Ud. la basura de su casa?

Tarda más de 7 días	12	4%
Una vez x semana	32	11%
Dos veces x semana	64	21%
Tres veces x semana	112	37%
De 4 a 6 veces x semana	32	11%
Diario (7 veces)	48	16%

9. ¿Cuanto tira aproximadamente de basura cada vez que pasa el camión recolector?

2-3 kgs.-bolsa chica	60	20%
3-5 kgs.-bolsa mediana	123	41%
5-10 kgs.-varias bolsas med.	87	29%
Más de 10 kgs. bolsas gdes.	18	6%
No sabe	12	4%

10. En comparación con otras casas de la misma calle, ¿Cree Ud. que en su casa se tira poca o mucha basura?

Sin respuesta	1	0%
Poca basura	143	48%
Mucha basura	39	13%
Igual, Normal	99	33%
No sé	18	6%

11. ¿De quién es la responsabilidad de mantener limpia la ciudad?

De la población	94	32%
De las autoridades	30	10%
De industrias y comercios	1	0%
De todos	169	56%
No sé	6	2%

12. ¿Ha hecho Ud. algo para disminuir la cantidad de la basura que Ud. tira?

Sin respuesta	4	1%
SI	120	40%
NO	176	59%

13. Si la respuesta anterior fue SI, ¿Qué ha hecho Usted (Ustedes)? (dejar que la persona responda, marcar la opción)

Respuesta 12 = NO	176	59%
Cambiar hábitos de compra	20	7%
Comprar con menos empaques	9	3%
Separar la basura	6	2%
Reciclar algunas cosas	13	4%
Tratar de re-usar	12	4%
Otra actividad	17	6%
Varias de las anteriores	47	16%

14. ¿En su casa, Ud. o su familia re-usan o reciclan los productos o materiales? (leer las opciones y marcar todas las que se confirmen), por ejemplo:

Sin respuesta	37	12%
Cartón	1	0%
Ropa	29	10%
Botellas y frascos de vidrio	11	4%
Latas de aluminio	13	4%
Otras latas de metal	1	0%
Papel periódico	2	1%
Botellas de plástico	0	0%
Otros materiales I	2	1%
Otros materiales II	0	0%
Nada, No reciclo nada	54	18%
Recicla múltiples cosas	150	50%

15. Si la pregunta anterior fue afirmativa, preguntar ¿Qué hace con estos materiales reciclados?

Sin respuesta	89	30%
Los aprovecho en casa	24	8%
Las regalo	57	19%
Otras las vendo	22	7%
Las aprovecho otras formas	3	1%
Nomás los separo y entrego	0	0%
Dos o más de las anteriores	105	35%

16. ¿Cuando Ud. compra, además de productos nacionales, consume Ud. artículos de importación?

Sin respuesta	1	0%
Si, normalmente	21	7%
Sí, a veces,	67	22%
Casi nunca	94	31%
No, nunca	112	37%
No sé, no estoy seguro(a)	5	2%

17. ¿Cree Ud. que las calles y lugares públicos de Guadalajara son sitios limpios? (dejar que la persona responda y anotar la opción que se mencione).

Sin respuesta	1	0%
Son sitios limpios	31	10%
Tienen algo de basura	78	26%
Tienen mucha basura	89	30%
Más o menos	97	32%
No sé	4	1%

18. ¿Ha separado Ud. alguna vez su basura y la entregado separada al camión recolector?

Sin respuesta	4	1%
Si, buena experiencia	45	15%
Si, no funciona bien	36	12%
No, nunca he separado	215	72%

19. ¿Ud. cree que la basura pueda causar un daño al medio ambiente?

SI, porqué	296	99%
NO	3	1%
No sé	1	0%

20. ¿Le gustaría participar en programas para reducir la basura y su impacto ecológico? (por ej.: separar los residuos por tipos, reciclar los materiales y reaprovechar residuos)

SI	275	92%
NO	17	6%
No sé	8	3%

21. ¿De quién cree Ud. que es la responsabilidad de la basura tirada en la calle?

De la gente	165	55%
Del servicio de limpia	13	4%
De los fabricantes	1	0%
De todos	116	39%
No sé	5	2%

22. ¿Cree Ud. que las autoridades municipales deberían implementar programas más estrictos de control de la basura y la contaminación?

Sin respuesta	2	1%
Si ¿qué deberían hacer?	289	96%
No, no deberían	3	1%
No sé	6	2%

23. Ud. participaría en programas de recolección de basura donde se entrega la basura separada?

Sin respuesta	5	2%
Si, ya he participado	35	12%
Si, me gustaría participar	221	74%
No estoy seguro (a)	17	6%
No tengo tiempo	22	7%