



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

## **FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES:  
EL CASO DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ  
2013-2015.**

**(UN ENFOQUE HERMENÉUTICO)**

### **T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

**PRESENTA:**

**ANDREA BONILLA ALBISTEGUI**

**ASESOR: GUADALUPE URIBE GUTIÉRREZ**

Marzo 2017

**Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Edo. México**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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







**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN**

**EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES:  
EL CASO DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ  
2013-2015.**

**(UN ENFOQUE HERMENÉUTICO)**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

**PRESENTA:**

**ANDREA BONILLA ALBISTEGUI**

**ASESOR: GUADALUPE URIBE GUTIÉRREZ**

Marzo 2017

## **AGRADECIMIENTOS**

Llegan momentos en la vida que parecen difíciles de superar, como lo fue este proyecto ya que al principio no tenía la certeza de realizarlo y varios inconvenientes se interpusieron en el camino. Los avances eran muy lentos y llegué a pensar que sería imposible terminar, pero gracias a Dios llegó la inspiración y la voluntad para finalizar esta tesis a pesar de las adversidades.

Agradezco a mis padres, a mi hermana y a toda mi familia por creer en mí, por su paciencia y cariño.

A mis compañeros y amigos por la alegría que me brindaron durante este largo proceso y por motivarme a no claudicar.

A mi asesor por su disposición de acompañarme en esta aventura, por sus recomendaciones, consejos y por ayudarme en todo momento.

Gracias a mi casa de estudios que me acogió durante todo este tiempo, gracias Facultad de Estudios Superiores Acatlán por todas tus enseñanzas.

<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁG</b>
LISTA DE FIGURAS .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
<b>CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>11</b>
1.1.    Hermenéutica Interpretar vs comprender .....	11
1.1.1. Tradición .....	14
1.1.2. Naturaleza .....	14
1.1.3. Ecología vs Medio Ambiente .....	15
1.1.4. Desarrollo Sustentable vs Desarrollo Sostenible .....	16
1.2.    Residuos .....	18
1.2.1. Tipos de Residuos .....	21
1.2.2. Residuos Sólidos Urbanos .....	22
1.2.3. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos .....	26
1.2.4. Manejo de los Residuos Sólidos Municipales .....	28
1.2.5. Gestión Integral de los Residuos Sólidos .....	30
1.2.6. Efectos de los Residuos Sólidos Urbanos .....	32
 <b>CAPÍTULO 2. ASPECTOS INTERNACIONALES Y JURÍDICOS SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y SU ARTICULACIÓN CON EL ÁMBITO LOCAL.....</b>	 <b>35</b>
2.1.    Las Cumbres Mundiales sobre el Medio Ambiente.....	35
2.1.1. Estocolmo 72 .....	36
2.1.2. Río 92 y Agenda 21 .....	36
2,1,3. Johannesburgo 2002 .....	38
2.2.    Marco Jurídico .....	39
2.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente .....	40
2.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .....	41
2.2.3. Normas Oficiales Mexicanas.....	41
2.2.4. Ley de Protección al Ambiente del Estado de México .....	42
2.2.5. Bando Municipal de Naucalpan de Juárez .....	42

2.2.6. Reglamento de Operación y Disposición de los Desechos Sólidos en el municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México .....	43
2.3. Descripción del municipio de Naucalpan de Juárez en cuanto al manejo de Residuos Sólidos Municipales.....	46
2.3.1. La generación de Residuos Sólidos Municipales .....	47
2.3.2. El manejo de Residuos Sólidos Municipales .....	47
2.3.3. La disposición final de los Residuos Sólidos Municipales .....	47
<b>CAPÍTULO 3. INTERPRETACIÓN DEL PROBLEMA ECOLÓGICO EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN NAUCALPAN DE JUÁREZ .....</b>	<b>49</b>
3.1. Contexto histórico del municipio y ¿Cómo llegamos a la crisis ecológica? ..	49
3.2. Acciones implementadas en Naucalpan de Juárez para un manejo integral de los Residuos Sólidos Municipales .....	52
3.2.1. Bio-contenedores .....	52
3.2.2. Creación de un sitio de transferencia provisional .....	53
3.3. Concepción griega de la tradición vs la concepción de la gestión integral de los Residuos Sólidos Municipales. ....	54
PROPUESTA VIABLE .....	57
CONCLUSIONES .....	82
BIBLIOGRAFÍA .....	85

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de los residuos .....	21
Figura 2. Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos según su fuente .....	23
Figura 3. Clasificación de los residuos de acuerdo a esta investigación .....	25
Figura 4. Factores que determinan la composición de los RSU .....	26
Figura 5. Composición de los RSU en México .....	27
Figura 6. Etapas del manejo de los Residuos Sólidos Municipales.....	28
Figura 7. Principios básicos de la Agenda 21.....	37
Figura 8. Localización Municipal .....	45
Figura 9. Contenedor hecho con botellas PET .....	58
Figura 10. Macetas en forma de gato usando botellas de PET .....	60
Figura 11. Escobas utilizando botellas de PET .....	62
Figura 12. Alcantaría reutilizando una botella de PET .....	64
Figura 13. Decoraciones con botellas de PET .....	65
Figura 14. Huerto vertical con botellas de PET .....	66
Figura 15. Un jardín con botellas de vidrio .....	67
Figura 16. Floreros con botellas de vidrio.....	68
Figura 17. Portarretratos con botellas de vidrio .....	69
Figura 18. Lámpara de mesa con una botella de vidrio.....	70
Figura 19. Organizadores con charolas de unicel .....	71
Figura 20. Impermeabilizante hecho con unicel .....	78
Figura 21. Papel reciclado.....	79
Figura 22. Papel maché .....	80

## INTRODUCCIÓN

¿Cómo olvidar aquel 20 de mayo de 2014, cuando la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México clausuró el relleno sanitario de Naucalpan de Juárez y “la basura” empezó a acumularse en las casas, calles y en los camiones recolectores que permanecieron parados por varios días?. Un hecho detonante que comenzó a cuestionar a las autoridades y a los habitantes del municipio, ¿A dónde se depositará “la basura”? ¿Qué hacer con 800 mil toneladas que se generan diariamente? Las autoridades municipales decidieron trasladar “la basura” a municipios cercanos pero era muy difícil debido a que los camiones recolectores tenían que recorrer muchos kilómetros y el Servicio de Recolección comenzó a ser escaso. Se tomaron otras medidas que más adelante se darán a conocer.

El tema ha ejercido sobre mí una atracción muy especial desde aquél momento en el cual el municipio de Naucalpan de Juárez comenzó a inundarse en basura. Fue entonces, cuando la idea del presente trabajo surgió en mis primeras clases de epistemología, durante la creación de un protocolo de investigación, al principio no tenía claro cómo hacerlo, sólo sabía en ese momento que quería abordar el tema de la basura en mi municipio. El primer borrador fue realizar un diagnóstico sobre el Servicio de Recolección de basura, pero realizar ese estudio no era suficiente, algo le faltaba.

Posteriormente ingresé al Seminario de hermenéutica donde mis horizontes comenzaron a expandirse y modifiqué mi tema, pues al profundizar me di cuenta que no todo es basura y que existen residuos que pueden recuperarse y tener otra utilidad, el tema comenzaba a atraparme poco a poco y me dediqué a leer más y más. En aquel momento surgió la inquietud de elaborar una Política Pública para lograr en Naucalpan un manejo integral de los residuos que se generaban en el municipio y trabajé el tema por un tiempo, pero no terminaba de convencerme ya que me cuestionaba cómo elaborar una Política Pública si no comprendo el problema desde sus inicios.

En el Seminario de Hermenéutica fui expuesta a un proceso que me hizo comprender que para llegar a ese punto tenía que hacer un estudio previo y posteriormente en una maestría desarrollar una política pública. Durante el tiempo que transcurrió en el seminario, me fui acercando más a la hermenéutica; el día menos pensado llegó a mí la inspiración y decidí utilizarla como una herramienta en esta investigación y darle otro giro.

Comprender por qué a pesar de que existen una serie de planes, programas, reglamentos, normas ambientales, literatura especializada en el manejo de los residuos sólidos, no funcionan o no se llevan a cabo y en lugar de que todos los habitantes de Naucalpan de Juárez cuidemos el medio ambiente lo estamos dañando cada vez más, con un manejo inadecuado de los residuos sólidos producidos especialmente en los domicilios, comercios y escuelas del municipio.

La generación de basura es sin duda uno de los principales problemas que enfrentan los municipios con gran densidad de población en sus territorios. La contaminación, los problemas de salud pública y hasta la mala imagen urbana son algunos ejemplos de las consecuencias que trae consigo la acumulación de grandes cantidades en las zonas urbanas (Cabreo, 1999:141).

Naucalpan de Juárez enfrenta grandes retos en el manejo de residuos sólidos, tales como, la contaminación, la creciente urbanización, la generación de enormes cantidades de residuos ya que ahora todo se ha vuelto desechable, la falta de un lugar de disposición final de residuos, la acumulación excesiva de residuos en el Sistema de Transferencia Provisional, un Servicio de Recolección de residuos escaso, debido a las limitaciones de infraestructura, una población que ve a la naturaleza como objeto de explotación ajena a ella, siendo que forma parte su casa natural, todos estos factores amenazan la salud de los habitantes y el deterioro del medio ambiente y si no se actúa pronto esta crisis ecológica terminará devastando absolutamente todo.

La investigación fue integrada en tres capítulos básicos, guiados por el objetivo general que consiste en comprender las posibles causas de por qué la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es insuficiente para solucionar el problema del manejo de los Residuos en Naucalpan. Y de acuerdo a la hipótesis las posibles causas por las que la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es insuficiente para solucionar el problema en el manejo de los Residuos Sólidos Municipales son que pretende dominar la naturaleza creando modelos de solución aplicables en todas partes para controlar el problema y que los habitantes de Naucalpan nos hemos olvidado de la tradición de naturaleza al sentirnos ajenos a ella y solo verla como un objeto.

Al final se plantea una propuesta viable, una posible forma lograr un manejo adecuado de los residuos y disminuir el daño al medio ambiente, así como recuperar poco a poco una relación más íntima entre los habitantes del municipio de Naucalpan de Juárez y el entorno que les rodea.

En el capítulo 1 se revisan varios conceptos que juegan un papel relevante a la hora de encaminar el tema de los residuos sólidos de la investigación como hermenéutica, comprensión interpretación, desarrollo sustentable, desarrollo sostenible, ecología y medio ambiente, diferenciando claramente uno de otro para no crear confusiones.

Se abordan los aspectos básicos para comenzar el análisis con el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos. Se cuestiona sobre la definición de residuo y los tipos de residuos más comunes. Se aclara que los Residuos Sólidos Municipales mencionados en el título de la investigación son sinónimo de los Residuos Sólidos Urbanos, ya que al principio la literatura consultada únicamente mencionaban el concepto de Residuos Sólidos Municipales, haciendo alusión a los residuos generados en un municipio. A partir del 2003 con la creación de la Ley General para Protección al Ambiente, cambió el concepto a Residuos Sólidos Urbanos. Y se mencionan los efectos de un manejo inadecuado en la salud y en medio ambiente.

El capítulo 2 trata acerca de las cumbres mundiales del medio ambiente que se involucraron en el tema de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y se preocuparon por el cuidado del entorno que nos rodea. Países Internacionales denunciaron décadas atrás la falta de cuidado del medio ambiente, a partir de esto propusieron algunas directrices de lo que debería ser un manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos. Con esa perspectiva han surgido Cumbres y acuerdos, por ejemplo la agenda 21 marca principios fundamentales para el manejo de los desechos sólidos; usando el término de desecho y no de residuo.

Se presentan las disposiciones para la regulación y control en materia de residuos en México que están contempladas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, las Normas oficiales mexicanas, las Leyes del Estado de México, y el Bando Municipal de Naucalpan de Juárez así como el Reglamento de Operación y Disposición desechos y que actualmente constituyen el marco jurídico en la materia.

En el Capítulo 3 se plasman las causas históricas del surgimiento y consolidación de la crisis ecológica en Naucalpan. Contrastando esta interpretación con otras maneras de entender la naturaleza y el lugar del hombre dentro de ella, especialmente la concepción griega. Se exponen las acciones realizadas durante la Administración 2013-2015 en cuanto al manejo de RSU, que buscaban la conservación y protección del medio ambiente como, los bio-contenedores y la creación de Sistema Provisional de Transferencia.

El municipio de Naucalpan de Juárez ha sido trastocado por una serie de eventos que han dado lugar a la crisis ecológica que atraviesa actualmente. Este capítulo se adentra en los rincones de la historia de Naucalpan de Juárez para comprender desde cuándo no todo iba bien y la acumulación excesiva de residuos comenzó a

amenazar el medio ambiente y la salud de los habitantes del municipio. Y porqué las medidas realizadas por las autoridades municipales no funcionaron.

A lo largo de la investigación se presentarán una serie de figuras complementarias que tienen la finalidad de presentar información sobre los Residuos Sólidos Urbanos de forma más sintética y ayudará a un mayor entendimiento sobre su clasificación composición y etapas de manejo.

La propuesta viable pretende contribuir a la mejora del medio ambiente, con la participación de todos los habitantes de Naucalpan de Juárez en especial los niños, ya que por medio de la educación a una edad temprana se puede recuperar el vínculo de pertenencia hacia la naturaleza y fomentar el cuidado del medio ambiente con prácticas adecuadas en el manejo de los RSU en donde tengan que utilizar su creatividad. Las figuras o imágenes que se presentan en la propuesta fueron obtenidas de diversos blogs ecológicos que esponen interesantes ideas para reutilizar y reciclar Residuos Sólidos Urbanos en escuelas y comunidades de Naucalpan. Incentivan a cuidar el entorno y algunos proyectos pueden generar ingresos para el mantenimiento de escuelas y colonias del municipio.

Durante el recorrido de este trabajo se encontrará que el municipio tiene deficiencias en infraestructura para llevar a cabo una adecuada Recolección de los Residuos Urbanos, los habitantes han olvidado que forman parte de un medio natural que les brinda lo necesario para vivir y poco a poco se está destruyendo. Es de vital importancia el fomento de talleres en escuelas y comunidades que propicien un adecuado manejo de los residuos que generan diariamente en Naucalpan de Juárez.

## CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL

La construcción de este marco conceptual es fundamental ya que tiene como finalidad obtener las bases necesarias para orientar el objetivo de la investigación, este consiste en comprender las posibles causas de por qué la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es insuficiente para solucionar el problema del manejo de los Residuos en Naucalpan de Juárez.

Cada individuo juzga las cosas, las personas y las situaciones desde su propio punto de vista. Cada persona interpreta la realidad a su manera, ese es un hecho innegable, aunque los que juzgan de una manera diferente son calificados como equivocados, faltos de razón o simplemente como locos.

A lo largo de la historia la gente ha captado los mismos hechos pero con otros lentes y por lo tanto, ha apreciado de diversas maneras las circunstancias en que se encuentra.

### 1.1. Hermenéutica: Interpretar vs Comprender

Para una adecuada comprensión de la hermenéutica es necesario volver atrás como lo dice el libro Echeverría en el Búho de Minerva 1997, en este apartado se tomará como base para hacer un breve recorrido sobre la hermenéutica. Las propias raíces del término **hermenéutica** nos remiten a los vocablos griegos *herméneuin* y *hermeneia*, que se refieren al acto de interpretación. Y a la relación con la transmisión de mensajes, ya que contaba con las herramientas necesarias para encontrar el sentido de los mensajes y poder transmitirlos, “Hermes era considerado un intermediario entre Dios y los hombres”.

Durante la Edad Media la hermenéutica era utilizada para realizar exegesis de los textos sagrados es decir, hallar un sentido divino e indicado a textos que asegurara que lo que lo oculto entre líneas fuera verdadero.

Existieron varios autores para los cuales el término hermenéutica se refiere a un conjunto de posiciones epistemológicas que comparten la tesis de que las ciencias sociales tienen finalidades, metodología y fundamentación diferente propias a las ciencias naturales (Velasco, 2000:65).

Hans-Georg Gadamer filósofo alemán, uno de los autores del siglo XX más importantes por su pensamiento sobre hermenéutica. Nació en Marburgo, Alemania 1900. Vivió durante una época marcada por dos Guerras Mundiales que generaron pensamientos confusos y rupturas epistemológicas que dan cabida a un arte de entendimiento.

Su tesis doctoral en filosofía fue dirigida por Martin Heidegger en Friburgo en el año de 1922. Heidegger juega un papel importante en el pensamiento Gadamer. En 1933 enseñó estética y ética en su ciudad natal, en Kiel (1934-1935) y de nuevo en Marburgo, donde fue nombrado profesor extraordinario en 1937.

Durante dos años fue rector en la propia Universidad de Leipzig, en los que dedica su tiempo a labores burocráticas, En 1947 accede a una invitación de la Universidad de Frankfurt del Main, Dos años después sucede a Karl Jaspers en Heidelberg donde desarrolla prácticamente toda su actividad investigadora que desembocaría en 1960, en una publicación de su gran obra hermenéutica: Verdad y Método. (De Santiago, 2012). Llegó a ser profesor emérito en 1968. Escribió numerosas obras y muere en Heidelberg en 2002.

De acuerdo a lo planteado por Gadamer para fines de esta investigación hermenéutica se entenderá como una herramienta para lograr el arte del entendimiento. Y toda interpretación que hace el sujeto es comprender.

Uno de los puntos de partida de la filosofía de Gadamer es el planteamiento ontológico heideggeriano que sostiene, contra la filosofía del sujeto, que el hombre no es una conciencia trascendental, sino un Dasein: un ser histórico concreto en el

mundo arrojado a la vida fáctica, es decir, pre-teórica, cuyo carácter principal es el comprender. Pero su comprensión y explicación de las cosas son necesariamente interpretación en el ámbito previo de cada teoría. Gadamer siguiendo a Heidegger, muestra que nuestra comprensión está situada y tiene un horizonte: no somos una conciencia ante un mundo objetivo por conocer, sino que estamos siempre en una situación histórica, concreta y lingüística desde la cual interpretamos. (García, 2006)

La tarea principal de la hermenéutica es la comprensión, pero para poder llegar a ella tiene que existir interpretaciones previas, el ser humano hace un contacto con su realidad y que tiene una situación histórica desde la cual interpreta lo que sucede.

El ser que puede ser comprendido es lenguaje (Gadamer, 1999: 567). Tal es la afirmación que se desprende de la universalidad de la dimensión hermenéutica. Con tal afirmación Gadamer no está diciendo que todo el ser puede comprenderse a través del lenguaje, si no que nuestra relación con el mundo es lingüística, es la palabra la que permite comprender, pero lo comprendido también es lenguaje. Así que aquello del ser que podemos comprender, lo comprendemos en el lenguaje. Con esto Gadamer está reconociendo que somos seres finitos sin un saber absoluto, pero es esa misma finitud la que nos lleva a buscar palabras para todo. Esa búsqueda de palabra no es otra cosa que lo que Gadamer ha llamado palabra interior, que apunta al hecho de que siempre queremos decir más de lo que podemos expresar.

El objetivo de toda comprensión y de todo consenso montado sobre ella es el acuerdo en la cosa misma. La hermenéutica siempre se propuso como tarea reestablecer un acuerdo alterado o inexistente. (Gadamer, 1999)

Todo entendimiento auténtico exige interpretación y toda interpretación quiere decir propiamente interpretación del lenguaje. Por esta, deduce Gadamer la mediación universal necesaria y suficiente de todo entendimiento e interpretación.

Interpretación que será concebida como transposición (traducción) de un lenguaje (texto) a nuestro lenguaje. (Ursua. N. 2006)

La hermenéutica se dedica a la auténtica indagación del autor y su obra textual, por tanto quien quiere lograr la comprensión de un texto, tiene que lograr una actitud receptiva dispuesta a dejarse decir algo por el argumento. Pero esta receptividad no supone ni neutralidad frente a las cosas, ni auto anulación, si no que incluye una concertada incorporación de las propias ideas, opiniones y prejuicios previos del lector. (La hermenéutica una actividad interpretativa)

El objetivo de toda comprensión y de todo consenso montado sobre ella es el acuerdo en la cosa misma. La hermenéutica siempre se propuso como tarea reestablecer un acuerdo alterado o inexistente. (Gadamer, 1999)

### **1.1.1. Tradición**

El contexto histórico específico al que pertenece todo intérprete es en los términos de Gadamer su **horizonte hermenéutico**, y la relación entre el intérprete y su horizonte constituye su **situación hermenéutica**. El horizonte hermenéutico es producto del desarrollo histórico habido hasta entonces y actúa en el presente en la forma de **prejuicio**. Este vínculo activo entre el pasado y el presente es la **tradición**. El horizonte del presente (conformado en parte por los prejuicios legados por la tradición) está en constante transformación por medio de la puesta a prueba de estos prejuicios. (Velasco, 2000: 82).

### **1.1.2. Naturaleza**

“La concepción griega de la Naturaleza consistió en concebir el todo como un orden en el que los procesos naturales se repiten y transcurren dentro de ciclos fijos. La naturaleza es concebida como una entidad que se mantiene así misma... al final el gran orden equilibrante de todo suceso que cambia, lo determina todo con justicia natural” (Gadamer, 2001a: 97).

### **1.1.3. Ecología vs Medio Ambiente**

Ecología y Medio Ambiente son componentes destacados, que tienen especial relevancia en el estudio del deterioro de nuestro entorno y de las implicaciones que esto trae para todos los seres vivos. Estamos ante dos expresiones paralelas, que en ocasiones causan confusión pero en este apartado se diferenciará una de otra para una mejor comprensión del presente trabajo.

El término Oecologie no aparece hasta 1869 cuando el zoólogo alemán Ernest Haeckel lo propone en su obra Morfología general de los organismos donde define ecología como: “El conjunto de conocimientos referentes a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto con su medio inorgánico como orgánico, incluyendo su relación amistosa y hostil con aquellos animales, plantas con los que se relaciona directa o indirectamente”

Gadamer (2001a:97) afirma que la palabra Ecología proviene de oikos noción griega que en su sentido más originario hace mención de la sabiduría antigua de concebir al mundo como una Casa Natal, un hogar en el que habitan los seres humanos, imposible de ser, por esta razón, algo ajeno o extraños a sí mismos.

Estas ideas de la forma de relacionarse con los demás seres vivos y de preservar todo lo que nos rodea ya estaban presentes desde hace tiempo en varios estudios pero comenzaron a tener más resonancia cuando fue tan evidente el deterioro del entorno y de los elementos que lo constituyen.

Se entenderá por Ecología como el conjunto de conocimientos centrados en el estudio de la interacción de los seres vivos y su entorno (medio ambiente), orientados a su protección.

El medio ambiente es el conjunto de elementos físicos que constituyen el espacio del planeta tierra con el cual el hombre puede interaccionar en sus actividades cotidianas (Montes, 2001:17).

La ley que busca garantizar a las personas vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; es la Ley General del Equilibrio Ecológico Y La protección al Ambiente. Y para fines de esta investigación se entenderá por medio ambiente la definición que aporta esta ley. El medio ambiente es el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Son conceptos muy distintos, la ecología se encarga de investigar las interrelaciones de los seres vivos con su entorno, comprender cómo funciona y cómo preservarlo. El medio ambiente es todo lo que nos rodea, conformado de elementos naturales artificiales de donde se obtienen los recursos para cubrir las necesidades del ser humano. Sin embargo los recursos no son ilimitados y la industria, la excesiva obtención de recursos, hábitos de vida y de consumo están dañando seriamente en medio que nos rodea y no alberga.

#### **1.1.4. Desarrollo sustentable vs desarrollo sostenible**

De acuerdo con el documento titulado, Nuestro futuro común, emitido en 1987 por la Comisión de Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas (conocido como el Informe Brundtland, por el apellido de la doctora que encabezó la investigación), el desarrollo sustentable se definió como “aquel que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Cortinas, 2008).

Durante el Simposio sobre Ética Ambiental y Desarrollo Sustentable que se llevó a cabo el del 2 al 4 de mayo de 2002 en Bogotá, Colombia, se creó el Manifiesto por la Vida: por una Ética para la Sustentabilidad con un grupo de 35 personalidades de diversos ámbitos; En donde se postulan los compromisos para lograr un desarrollo sustentable, en esta ocasión no se profundizará en esos compromisos sólo se retomarán aspectos importantes para la definición de Desarrollo Sustentable y Desarrollo Sostenible.

El discurso de “desarrollo sostenible” parte de una idea equivocada. Las políticas del desarrollo sostenible buscan armonizar el proceso económico con la conservación de la naturaleza, favoreciendo un balance entre la satisfacción de las necesidades actuales y las de las generaciones futuras. Sin embargo pretende realizar sus objetivos revitalizando el viejo mito desarrollista, y promoviendo la falacia de un crecimiento económico sostenible sobre la naturaleza limitada del planeta.

El concepto de sustentabilidad se funda en el reconocimiento de los límites y de las potencialidades de la naturaleza, así como en la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio. El concepto de sustentabilidad promueve una nueva alianza naturaleza-cultura fundando una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de sustentabilidad- en valores, en creencias, en sentimientos y en saberes- que renueva los sentidos existenciales, los mundos de vida y las formas de habitar el planeta.

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se entiende por Desarrollo Sustentable al proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Sin embargo en el Código para la Biodiversidad del Estado de México se maneja la misma definición pero le denomina Desarrollo Sostenible. En este código hay una notoria contradicción pues pareciera que Desarrollo Sostenible y Sustentable son lo mismo, pero no es así, ya que cada uno tiene presenta características distintas. El Desarrollo Sustentable busca la renovación y la conservación de los recursos para poder dejar una herencia a las próximas generaciones. En Cambio en Desarrollo Sostenible busca un equilibrio entre los recursos y forma de obtenerlo para que no se agoten.

Entenderemos por sustentabilidad el “desarrollo económico conociendo el potencial ecológico y la dinámica de los ecosistemas, para que el mismo se realice con un manejo de racionalidad ambiental. Mientras que sostenibilidad es cuando la planificación, el recurso y sus formas de explotación, distribución y consumo, están acordes a lo largo del tiempo. Es decir, el concepto de sustentabilidad es de orden ecológico, mientras que la sostenibilidad se refiere a lo temporal” (Otero, 2001:169).

## **1.2. Residuos**

Desde los primeros años en que el ser humano ha utilizado los recursos que están en la naturaleza para sobrevivir ha generado residuos, pero ¿qué se entiende por residuo? ¿Lo que ya no sirve es residuo? ¿Todo desecho es un residuo? Aunque desecho y residuo parezcan sinónimos, ambos son cosas distintas.

Es esencial tomar en cuenta diversas concepciones por ejemplo la OCDE define los residuos como aquellos materiales generados en las actividades de producción, transformación y consumo, que no han alcanzado en el contexto en el que son generados ningún valor comercial. (Seoáñez, C. M. 2000:4). Puntos significativos de esta definición como material, actividades económicas, sin valor comercial, están estrechamente ligados a lógica económica. No obstante, ¿será suficiente considerar

a los residuos como aquellos subproductos que no se pueden vender porque ya no son útiles?

En México se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 enero de 1988 por el Presidente Miguel de la Madrid. Es la primera ley que comienza a regular algunos aspectos en materia de residuos. Menciona que un residuo es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

En cierto sentido la definición de LGEEPA coincide con la de la OCDE en cuanto a que los residuos son resultado de las actividades humanas. Pero lo que resalta es que si no reúne las condiciones necesarias no podrá ser utilizado de la misma forma. Sin embargo le falta añadir que ese material puede ser aprovechado en otros procesos. Por ejemplo en la industria de alimentos, las cáscaras, hojas y tallos de fruta no se usan durante la producción de mermeladas pero pueden utilizarse para composta.

Veinticinco años después se crea otra herramienta jurídica en torno al manejo de los residuos, esta es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Define a los residuos como una materia o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en un estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Esta definición despierta ya un interés creciente en los residuos después de más de dos décadas, ya que especifica ciertas características que puede tener un residuo y que puede ser orientado a diferentes tratamientos que permitan su aprovechamiento como un nuevo producto o darle otros usos.

Los municipios del país enfrentan la responsabilidad de llevar a cabo las acciones necesarias para prestar el servicio de limpia, como la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos de acuerdo al artículo 115 constitucional.

Este trabajo de investigación se centra en el estudio de caso del Municipio de Naucalpan de Juárez. ¿Cómo se percibe en Naucalpan un residuo? En el Reglamento de Limpieza publicado en 1990 en la Gaceta Municipal no se contempla ningún concepto de residuo, únicamente el de basura. Es evidente la gran distancia entre lo que es la basura y en lo que se ha convertido ahora un residuo.

Es hasta 1992 cuando se crea el Reglamento de Operación y Disposición Final de los Desechos Sólidos, en él tampoco usan el término residuo y utilizan la palabra desecho. Los desechos de acuerdo al reglamento son todos los bienes sólidos, líquidos y gaseosos que salen del dominio de los particulares por voluntad propia y son entregados para su disposición final al servicio público de recolección de desechos o a los concesionarios del mismo. ¿Y todo lo que se genera y se entrega al servicio de recolección es desecho?

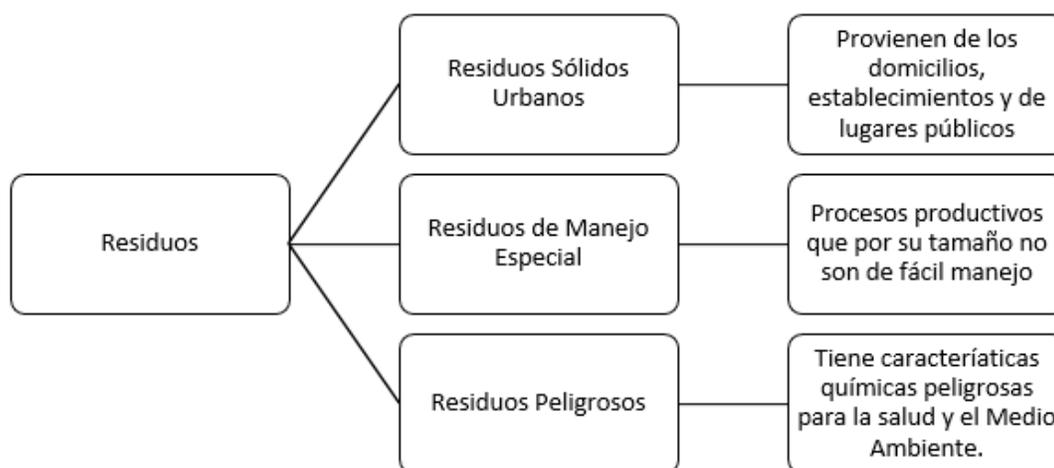
Ambos reglamentos presentan un panorama muy reducido al utilizar los términos de basura y desecho. Se designa a la basura como algo de lo que hay que deshacerse ya que todo se ha vuelto desechable. Únicamente toman en cuenta la disposición final es decir, el proceso de eliminación definitiva de los residuos; que hoy en día se ha constituido como uno de los problemas más complejos que tiene que enfrentar el municipio.

En este trabajo no se llama a los residuos, desechos o basura, porque atribuye que son productos sin ninguna utilidad, que ya no sirven, incluso para muchos la palabra residuo es sinónimo de desperdicio, pero como se irá desglosando a lo largo de esta investigación un residuo tiene la posibilidad de seguir teniendo algún valor ya sea energético o ambiental según el tratamiento o la perspectiva que se le dé.

Para fines de esta investigación se considerará residuo a cualquier sustancia, objeto o material resultado de actividades o procesos que con un adecuado manejo tendrán un nuevo potencial, dándole prioridad al cuidado del medio ambiente, es decir que se le puede sacar provecho a aquello que los demás sólo ven como algo inservible y que termina contaminando.

### 1.2.2. Tipos de residuos

Una vez determinado lo que es un residuo cabe mencionar que existen distintos criterios para identificar los tipos de residuos, este apartado se basará en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) ya que establece una clasificación que da a conocer los instrumentos necesarios para identificar a los generadores, sus propiedades y características de los residuos en función de sus formas de manejo y de la posibilidad de causar daños al Medio Ambiente. Los residuos se clasifican en Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos (Figura 1).



**Figura 1. Clasificación de los residuos**

Fuente: DOF. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México. 2003 (8 de octubre), Elaboración propia.

**Residuos Sólidos Urbanos:** Son aquellos generados en las casas habitación, como resultado de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas (por ejemplo de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques). Proviene también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de establecimientos o en la vía pública con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos que no sean considerados como residuos de otra índole.

**Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.

**Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

### **1.2.3. Residuos Sólidos Urbanos**

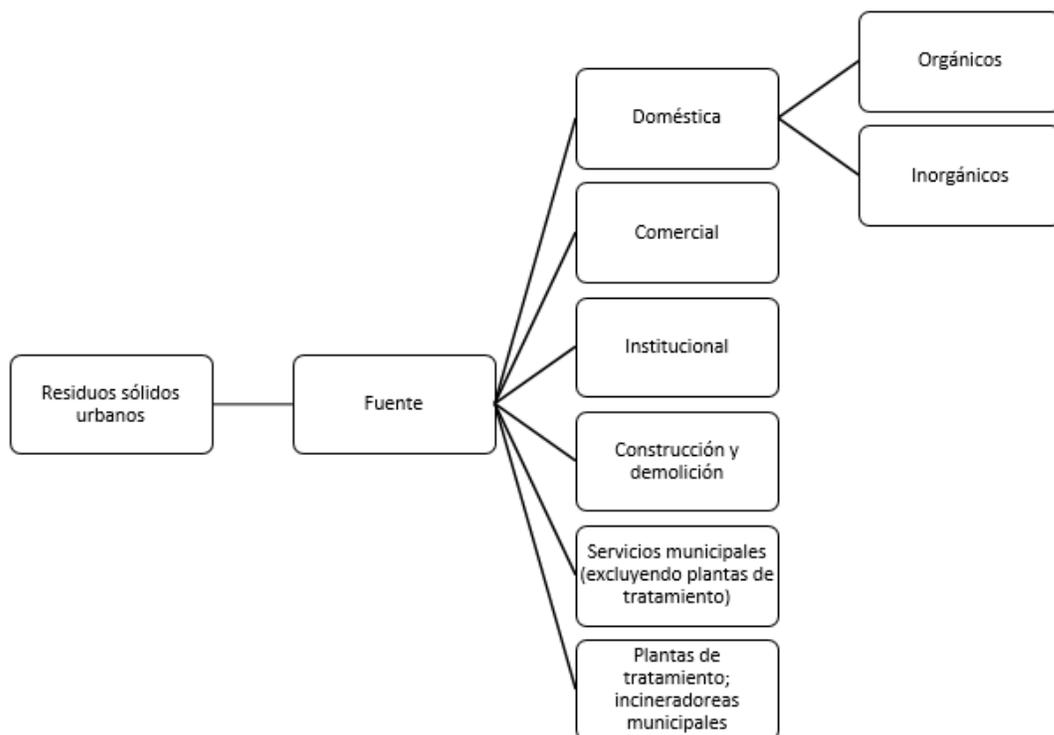
En esta sección se expondrán los fundamentos básicos para precisar qué se entiende por Residuos Sólidos Urbanos partiendo de los estudios que realizó George Tchobanoglous sobre este tema. Él es un catedrático en Ingeniería Civil y Ambiental, nacido en Estados Unidos el 24 de mayo de 1935 y sus principales líneas de investigación se encuentran en el área de Gestión de Residuos Sólidos y Tratamiento de aguas residuales.

Para fines de esta investigación, cuando se mencione la palabra Residuos Sólidos se entenderá como “todos aquellos residuos que provienen de las actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles y superfluos” (Tchobanoglous, 1994). Los residuos sólidos, son

considerados, dentro de una gran variedad de materiales sólidos, también algunos líquidos, los que se tiran o rechazan por estar gastados, ser inútiles, sin valor, o estar en exceso.

Las investigaciones de Tchobanoglous son ciertamente un modelo en el ámbito del estudio de los residuos y su adecuado manejo. Da entrada a nuevas investigaciones entre organismos internacionales, ingenieros ambientales e instituciones públicas.

Una clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos que destaca Tchobanoglous y que ha sido objeto de análisis, es por la fuente que los origina en una comunidad. De esta forma, se encuentran residuos sólidos domésticos agrupados en orgánicos e inorgánicos, comerciales, institucionales, de construcción y demolición, de servicios municipales, de plantas de tratamiento e incineradoras, excepto los industriales y agrícolas (Figura 2).



**Figura 2. Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos según su fuente**

Fuente: Tchobanoglous, G. Gestión Integral de los Residuos Sólidos I. España: MC GRAWHILL, 1994. Elaboración propia.

Los residuos Orgánicos son los restos de materiales resultantes de la elaboración de comidas, así como restos de vegetales y animales (huesos, verduras, frutas, cáscaras). Se descomponen rápidamente, con fuertes olores, y son de fuerte proliferación bacteriana. Atraen roedores, insectos y también animales domésticos (gatos, perros, etc.) que. Además de romper las bolsas contenedoras, son vectores de enfermedades.

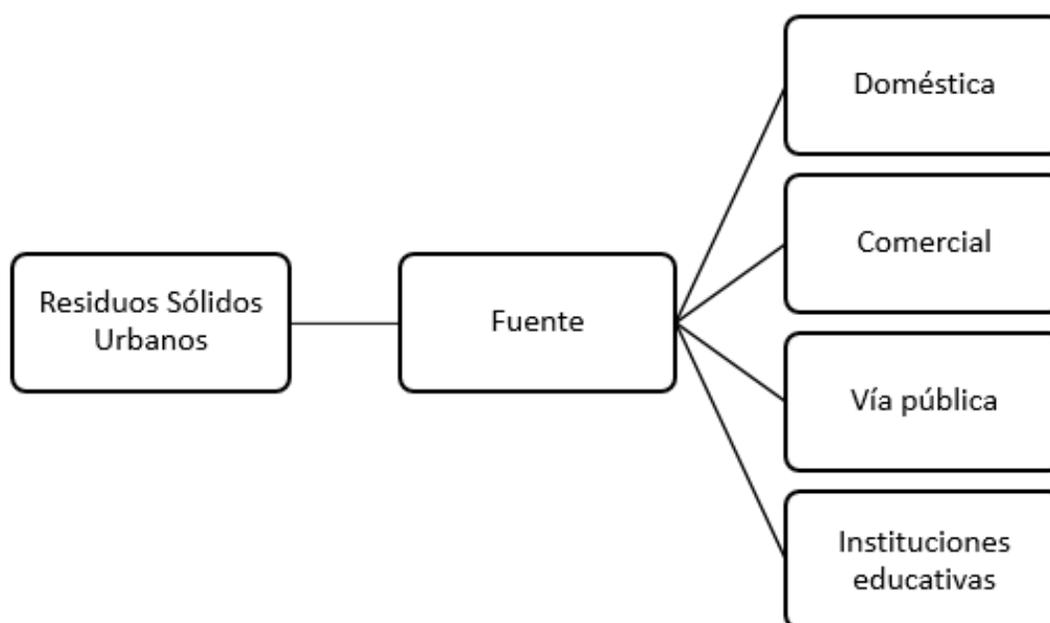
Los residuos Inorgánicos son restos de elementos que no son fruto directo de la naturaleza sino de la industrialización de recursos naturales (plástico, vidrio, papeles, latas, textiles), Proviene mayormente del desperdicio de envases y embalajes característicos de la presentación de productos comerciales. (Correa, 2012:11)

¿Qué tan viable es la clasificación de los RSU de Tchobanoglus? Hay desde luego fuentes generadoras que son objeto de estudio en las investigaciones de la SEMARNAT. No obstante esta clasificación responde a un contexto específico, al de Estados Unidos, un país industrializado en el que desde principios del siglo XX ya existía una preocupación por manejar los Residuos Sólidos. Después de la Segunda Guerra Mundial, Nueva York fue de los pioneros en el manejo de los rellenos sanitarios. La brecha económica y tecnológica influye en el manejo de los residuos, por tal motivo sólo se retomarán algunos aspectos de esta clasificación

Anteriormente se mencionó que para la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los Residuos Sólidos Urbanos son los que se generan actividades domésticas, comerciales y vía pública. Y en comparación con la clasificación de Tchobanoglus, la Ley no incluye los residuos de construcción, demolición, plantas de tratamiento e instituciones que brinden servicios de salud ya que estos los considera residuos de manejo especial.

Hay que puntualizar que esta investigación se enfoca a los residuos Sólidos Municipales (RSM), conocidos comúnmente como basura pero que no lo son, están compuestos por residuos orgánicos. (Producto de la comercialización, el transporte, la elaboración de alimentos y excedentes de comida y restos de materia vegetal), papel, cartón, madera y en general materiales biodegradables e inorgánico como vidrio, plástico, metales y material inerte. (SEMARNAT, 2001).

Se considera para este trabajo de investigación que los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son equivalentes a los residuos sólidos municipales (RSM), ya que con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2003) los Residuos Sólidos Municipales cambiaron su denominación a Residuos Sólidos Urbanos (RSU). (Capítulo 7 Residuos, SEMARNAT).



**Figura 3. Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos de acuerdo a esta investigación.**

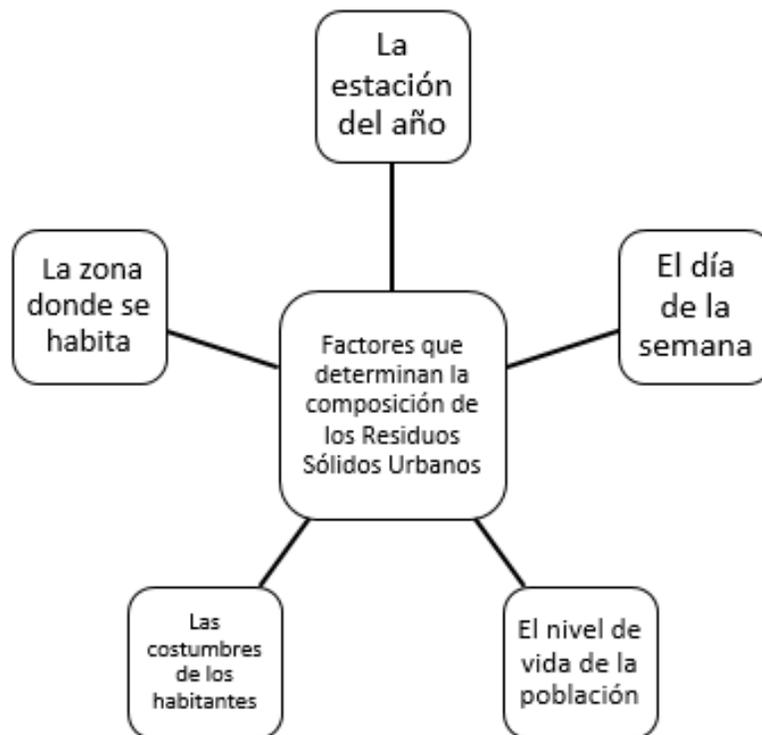
Fuente: [www.semarnat.gob.mx/temas/residuos-solidos-urbanos](http://www.semarnat.gob.mx/temas/residuos-solidos-urbanos). [Fecha de consulta: 04 septiembre 2015].

Elaboración propia.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) o Residuos Sólidos Municipales (RSM) para efectos de esta investigación (Figura 3) son los generados en las casas, los que proviene de establecimientos, mercados, comercios, instituciones educativas y los que resultan de la limpieza lugares públicos y que tienen características como los domiciliarios. Su manejo y control es competencia de las autoridades municipales y de sus habitantes.

#### 1.2.4. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos

La composición de los Residuos Sólidos Urbanos de origen domestico varía de acuerdo con la modificación de los patrones de consumo de la población y depende esencialmente de los factores que se muestran en la Figura 4.



**Figura 4. Factores que determinan la composición de los Residuos Sólidos Urbanos.**

Fuente: SEMARNAT. Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales, México, 2001. Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, el aumento en el nivel de vida de la población provoca un incremento en la generación de residuos de empaque o embalajes, plástico, papel, plástico y cartón. En cuanto a las estaciones del año, en el verano se producen más residuos de futas y verduras mientras que en el invierno se desechan gran cantidad de residuos orgánicos, derivados de los festejos, botellas de licor, latas y envolturas y empaques de enseres (SEMARNAT, 2001). Los hábitos de alimentación no son similares en todas las regiones del planeta. Existen algunas zonas donde tienen la costumbre de consumir productos naturales no procesados que generan más

residuos de alimentos y menos de envases. El nivel de ingreso disminuye el consumo de ciertos productos.

Varios estudios establecen ciertas tendencias por ejemplo, cuanto mayor es el nivel de vida de una población más residuos genera, la generación de residuos es superior en las zonas urbanas que en las rurales y que cuanto menor es el tamaño de la población menor es la producción de residuos.

Estas tendencias pueden ser muy variables y posiblemente no siempre se cumplan, ya que la sociedad actual es compleja y cada comunidad tiene sus propios problemas relacionados con el consumo, la industrialización, la generación y manejo los Residuos Sólidos Urbanos y es lo que se irá descubriendo en esta investigación con respecto al municipio de Naucalpan de Juárez.

México es un país con múltiples contrastes ya que está formado por numerosas regiones que cuentan con infraestructura de servicios, viviendas, edificios, industrias, medios de transporte y por otro lado comunidades que viven en el campo, se dedican a la agricultura, su paisaje es natural y están carentes de servicios públicos. Y ello repercute con las distintas formas de gestión de los Residuos Sólidos.

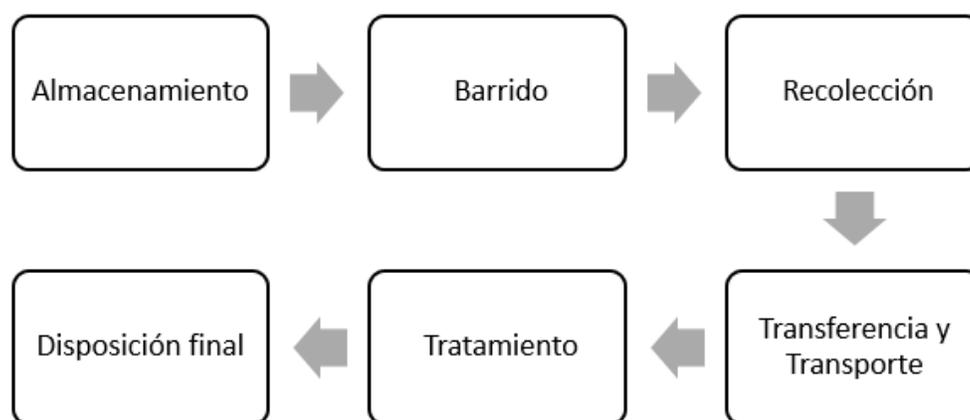


**Figura 5. Composición de los RSU en México.**

Fuente: [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/pdf/Cap7\\_residuos.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf) Con datos de la Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL, México 2012, p.325.

Un estudio realizado por la SEMARNAT sobre la generación y composición de los Residuos Sólidos Urbanos dio a conocer que en México el 52,4% de los RSU son residuos de comida, jardines y materiales orgánicos y el otro 57.6% está compuesto por cartón, papel, textiles, plástico, vidrios, aluminio y metales no ferrosos (cobre, estaño y níquel) y ferrosos, además de otros residuos como pañal, desechable etc.

### 1.2.5. Manejo de los Residuos Sólidos Municipales



**Figura 6. Etapas del manejo de los Residuos Sólidos Municipales**

Fuente: SEDESOL, Manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de Residuos Sólidos Municipales, 2001.

Elaboración propia.

El camino que recorren los Residuos Sólidos Municipales desde su generación hasta su disposición final es el que se muestra en la (Figura 6). La Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL (2001) elaboró un manual de cómo debe llevarse a cabo el manejo de los Residuos Sólidos Municipales.

El almacenamiento se entiende como la acción de retener temporalmente los residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos. Debido a que los residuos que se producen no

se pueden eliminar de inmediato, se requiere un tiempo, un depósito y un lugar adecuados para mantenerlos mientras se esperan a que sean evacuados o retirados.

El barrido es la actividad de recolección manual o mecánica de los residuos sólidos depositados en la vía pública. La razón más importante por la que debe efectuarse la limpieza en las calles es por la conservación de la salud del ser humano. Los residuos orgánicos propician la aparición de moscas, mosquitos, roedores. Los cuales son transmisores de diversas enfermedades. El polvo afecta los ojos, garganta, vías respiratorias y ocasiona molestias de tipo alérgico. Otro tipo de residuos, como los vidrios pueden producir lesiones para los peatones. Por otra parte la acumulación de RSM puede obstruir el alcantarillado-drenaje del agua pluvial, ocasionando inundaciones.

La recolección tiene por objeto retirar los Residuos Sólidos Municipales de la fuente generadores (hogar, comercios, oficinas, mercados) a fin de concentrarlos en un punto de transferencia, centro de acopio para su proceso (reciclaje o tratamiento) o de otra manera llevarlos directamente al sitio de disposición final.

Se aplica el término estación de transferencia a las instalaciones en donde se hace el traslado de basura de un vehículo recolector a otro vehículo con mucha mayor capacidad de carga. Este segundo vehículo es el que transporta la basura hasta su destino final.

Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población.

El crecimiento acelerado de la población urbana trae como consecuencia inmediata una demanda de servicios que normalmente se ofrecen a un ritmo menor a como se da el crecimiento urbano. Uno de estos servicios es el de la disposición final de los residuos sólidos generados por una comunidad, es por eso que es necesario reducir la cantidad de residuos, reciclarlos y reutilizarlos.

#### **1.2.6. Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.**

El estudio referente al manejo de los Residuos Sólidos generados en un municipio fue entendido como la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (GIRSM) y se considera como la disciplina asociada al control del manejo de los RSM (reducción en la fuente, reúso, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final. (Tchobanoglous, 1994).

En La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se contempla una Gestión Integral de Residuos de forma general ya que no especifica qué tipo de residuos manejará, y se define como un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde la generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

La primera definición de Tchobanoglous no termina de decir lo que tiene que decir y la segunda presenta un panorama más amplio ya que no precisa a que residuos se les dará un manejo integral, para fines de esta investigación se entenderá la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos como la disciplina asociada al manejo de los RSU que busca ser compatible con las preocupaciones ambientales y la salud pública, a través de procesos como la prevención por medio de la minimización y reducción de la fuente, la recuperación mediante la reutilización, el

reciclaje y el compostaje, la incineración y la disposición final, minimizando sus efectos negativos.

La Guía para Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales elaborada por la SEMARNAT, presenta una serie de ejemplos y las alternativas que se revisarán a continuación para lograr una Gestión Integral en los Residuos Sólidos que se generan en los municipios.

**La prevención de Residuos Sólidos Urbanos** es evitar la generación de residuos a través de la reducción de los materiales o la energía en la producción, consumo y distribución de los artículos. Reducción en la fuente es reducir el consumo de materiales y energía, en domicilios, comercios vía pública e instituciones educativas.

El reúso y el reciclaje son medidas de reducción de RSU. Se entiende por **reúso** el aprovechar al máximo los artículos, utilizándolos para diferentes fines antes de desecharlos, pueden ser botellas, cajas, ropa, papel etc. El **reciclaje** es el reprocesamiento de los residuos de interés comercial para elaborar nuevos productos, como el cartón, el vidrio, bote de aluminio, plástico, papel, archivo, periódico, revista, cobre, aluminio, bronce.

Otras formas de recuperación de los materiales es la **composta**, el composteo es la descomposición de la materia orgánica por microorganismos en un ambiente con condiciones controladas, facilitando un incremento de la temperatura para destruir los patógenos. Los niveles de oxigenación y de humedad de este proceso también son controlados para reducir los malos olores. Mientras más variada sea la materia orgánica, mejor será la descomposición y la calidad de la composta.

**La recuperación de energía** es la utilización del contenido energético de los Residuos Sólidos. **La incineración** puede definirse como el procesamiento térmico de los Residuos Sólidos mediante oxidación química con exceso de oxígeno, los

productos finales incluyen gases compuestos de nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua.

**La disposición final** en la última etapa del manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos o Municipales en que deberán llegar solo los materiales que no tiene otras posibilidades de reuso compostaje o reciclaje. Dentro de los métodos viables se encuentra el **relleno sanitario** y como toda obra de ingeniería éste tiene que ser planeado y diseñado previamente para asegurar su correcta planeación y operación. (SEMARNAT 2011:30-70)

### **1.2.7. Efectos de los Residuos Sólidos**

Los principales efectos sobre la salud por un manejo inadecuado de los Residuos Sólidos, como mezclar los residuos orgánicos e inorgánicos, van desde problemas simples hasta severos problemas intestinales, sobre todos las personas que tiene un contacto directo como los recolectores de residuos.

De acuerdo a estudios realizados por la SEMARNAT (2001:7) “los Residuos Sólidos Municipales o Urbanos provocan serios daños al medio ambiente, por ejemplo, la contaminación del suelo y cuerpos de agua, ocasionada por el vertimiento directo de los RSM, así como la infiltración en el suelo del lixiviado (producto de la descomposición de la fracción orgánica contenido en los residuos y mezclada muchas veces con otros residuos de origen químico”.

La contaminación según el Código para la Biodiversidad del Estado de México es la presencia en el Medio Ambiente de uno o más elementos y cualquier alteración de ellos que cause alteración o modificación al ambiente o al equilibrio ecológico.

Algunos efectos evidentes son el deterioro de ríos, de la flora y fauna acuática, disminución los recursos naturales, generación de malos olores y el deterioro estético del paisaje natural.

El Programa Nacional para La Prevención Y Gestión Integral de los residuos sostiene que los componentes de los residuos que están dotados de capacidad de afectar adversamente la salud humana pueden ser biológicos (por ejemplo, organismos o agentes infecciosos), químicos (por ejemplo, las sustancias tóxicas, corrosivas, explosivas o inflamables), o físicos (por ejemplo, los objetos punzocortantes que causan heridas por las que ingresan al organismo del individuo lesionado los agentes infecciosos). (SEMARNAT, 2008:12)

#### Para Jorge Jaramillo (2002)

En la Salud el efecto más importante es la proliferación de animales, portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población, conocidos como vectores. Estos vectores son, entre otros, moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad.

#### **Efectos en el ambiente**

El efecto ambiental más obvio del manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales lo constituye el deterioro estético de las ciudades, así como del paisaje natural, tanto urbano como rural. La degradación del paisaje natural, ocasionada por la basura arrojada sin ningún control, va en aumento; es cada vez más común observar botaderos a cielo abierto o basura amontonada en cualquier lugar.

#### **Contaminación del agua**

El efecto ambiental más serio pero menos reconocido es la contaminación de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, por el vertimiento de basura a ríos y arroyos, así como por el lixiviado, producto de la descomposición de los residuos sólidos en los vertederos a cielo abierto.

La descarga de residuos sólidos a las corrientes de agua incrementa la carga orgánica que disminuye el oxígeno disuelto, aumenta los nutrientes que propician el desarrollo de algas y dan lugar a la eutroficación, causa la muerte de peces, genera malos olores y deteriora la belleza natural de este recurso. Por tal motivo, en muchas regiones las

corrientes de agua han dejado de ser fuente de abastecimiento para el consumo humano o de recreación de sus habitantes.

La descarga de la basura en arroyos y canales o su abandono en las vías públicas, también trae consigo la disminución de los cauces y la obstrucción tanto de estos como de las redes de alcantarillado. En los periodos de lluvias, provoca inundaciones que pueden ocasionar la pérdida de cultivos, de bienes materiales y, lo que es más grave aún, de vidas humanas.

### **Contaminación del suelo**

Otro efecto negativo fácilmente reconocible es el deterioro estético de los pueblos y ciudades, con la consecuente desvalorización, tanto de los terrenos donde se localizan los botaderos como de las áreas vecinas, por el abandono y la acumulación de basura. Además, la contaminación o el envenenamiento de los suelos es otro de los perjuicios de dichos botaderos, debido a las descargas de sustancias tóxicas y a la falta de control por parte de la autoridad ambiental.

### **Contaminación del aire**

Los residuos sólidos abandonados en los botaderos a cielo abierto deterioran la calidad del aire que respiramos, tanto localmente como en los alrededores, a causa de las quemaduras y los humos, que reducen la visibilidad, y del polvo que levanta el viento en los periodos secos, ya que puede transportar a otros lugares microorganismos nocivos que producen infecciones respiratorias e irritaciones nasales y de los ojos, además de las molestias que dan los olores pestilentes.

Como da a conocer Jaramillo en su estudio son muchos los efectos negativos de los Residuos Sólidos Urbanos hacia la Salud y el Medio Ambiente, y ¿qué haremos al respecto?

## **CAPÍTULO 2. Aspectos Internacionales y Jurídicos sobre los Residuos Sólidos Urbanos y su articulación con el ámbito local.**

### **2.1. Las Cumbres mundiales sobre el ambiente.**

Es a partir de los años 70 que comienza a existir una preocupación a nivel internacional por el medio ambiente. La expansión económica trajo consigo problemas ambientales que comenzaron a ser percibidos por la comunidad internacional dando como resultado la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano que tuvo lugar en Estocolmo en el mes de Junio de 1972.

En 1983 la ONU crea la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo que produce un informe de evaluación de los resultados obtenidos de los objetivos de la reunión de Estocolmo llamado "Nuestro Futuro Común" En este documento se aborda el concepto de Desarrollo Sustentable, como un desarrollo que deberá emprender la protección del ambiente y el crecimiento económico como una sola cuestión.

Años más tarde se concretó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La conferencia fue denominada Cumbre de la Tierra o Rio 92 que se llevó a cabo en la ciudad de Río de Janeiro en Brasil en 1992.

Posteriormente los representantes de la ONU se reunieron en la cumbre mundial sobre el desarrollo sustentable en Johannesburgo, Sudáfrica en Septiembre del 2002.

### **2.1.1. Estocolmo 72**

(Jankilevich, 2003) Durante esta Cumbre se elabora una Declaración de 26 principios, “La Declaración de Estocolmo” y el “Plan de acción de Estocolmo” que incluye 10 recomendaciones, sobre la preservación del medio ambiente asimismo se propone la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

### **2.1.2. Río 92 y Agenda 21**

Hubo un cambio radical en el escenario mundial pues se derrumbó la Unión Soviética y Estados Unidos quedó como única potencia.

La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo se le denominó Carta de la Tierra que contiene 27 principios que manifiestan que la dimensión central del desarrollo es la integración del ambiente y su protección.

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en junio de 1992 se creó el Programa 21 en el cual se determinó que la gestión ecológicamente racional de los desechos se encontraba entre las cuestiones que más importancia tenían para mantener la calidad del medio ambiente de la Tierra.

El Programa 21 es un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente.

La Agenda 21 o Programa 21 establece las bases manejo de desechos sólidos. El capítulo 21 plantea que “La gestión ecológicamente racional de los desechos debe ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos y procurar resolver la causa fundamental del problema

intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo. Ello entraña la aplicación del concepto de gestión integrada del ciclo vital que representa una oportunidad única para conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente”.

**Principios  
básicos de la  
Agenda 21:**

---

Principio de reducción de la fuente  
Principio de inventario ciclo de vida  
Principio de Precaución  
Principio de control integral de la contaminación

---

Principio de Estandarización  
Principio de Autosuficiencia  
Principio de Proximidad

---

Principio de Soberanía  
Principio del que contamina paga  
Principio de Participación Pública

---

**Figura 7. Principios básicos de la Agenda 21.**

Fuente: SEMARNAT. Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales, México, 2001, p.11.

No se ahondará en todos los Principios básicos sólo se mencionarán los más destacados ya que no se logran llevar a cabo en todos los contextos, el más conocido es el Principio de Reducción en la fuente, el cual implica que se deba minimizar la generación y el volumen de los residuos tanto en cantidad como en su potencial efecto de causar contaminación al ambiente.

Nada asegura que se cumplan en todos los países, pues cada uno presenta condiciones distintas de como manejar sus residuos. Como lo menciona el Principio de Soberanía en el cual cada país tiene que tomar en consideración sus condiciones políticas, sociales y económicas para establecer una estructura nacional de manejo integral de residuos

Un principio demasiado complejo es el de Autosuficiencia, mediante el cual se demanda que todos los países cuenten con la infraestructura necesaria para asegurar que los residuos que se generen se manejen de manera ambientalmente adecuada en su territorio. Es uno de los grandes desafíos para los países que no cuentan con la infraestructura por falta de recursos.

Otro que es muy utilizado tanto por las autoridades y por el marco regulatorio de los RSU es el principio el que contamina paga en el que se hace responsable de remediar las consecuencias de la contaminación a quien las produzca.

Uno de los principios más importantes es el Principio de Participación Pública, ya que demanda que la sociedad se involucre en los sistemas de manejo integral de los residuos.

Principio de inventario ciclo de vida: Demanda la realización del inventario de las sustancias y productos que se diseñen y manejen de manera que se reduzcan los impactos adversos al ambiente, este va dirigido para las industrias involucradas en la generación de artículos.

### **2.1.3. Johannesburgo 2002**

El avance en el logro del desarrollo sostenible había sido decepcionante desde la Cumbre para la Tierra de 1992, ya que la pobreza había aumentado y la degradación del medio ambiente había empeorado. Lo que el mundo deseaba, según lo afirmaba la asamblea general no era un nuevo debate filosófico ni político sino más bien una cumbre de acciones y resultados.

La Cumbre de Johannesburgo estableció, metas, calendarios y compromisos para la lucha contra la pobreza y el continuo deterioro del medio ambiente, se centró en la aplicación de medidas pero hasta ahora ha producido grandes resultados.

## **2.2. Marco Jurídico**

El marco Jurídico bajo el cual se sustenta el manejo integral de los RSM incluye Leyes, Reglamentos y Normas de los tres órdenes de gobierno e involucra a instituciones que buscan la disminución o eliminación de los efectos nocivos que puede causar el manejo inadecuado de los RSM.

Las disposiciones que pretenden controlar y regular los residuos sólidos en México se encuentran en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia y recolección de residuos sólidos. Generalmente esta atribución es ratificada por la Constitución Política de los estados y sustentada en la Ley Estatal de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente. Este marco sirve de referencia para establecer los lineamientos generales de los Bandos Municipales y los Reglamentos de limpia municipal (INE, 2007).

A partir de la expedición de las leyes ambientales de los estados, a finales de la década de 1980 e inicio de los 90, salvo algunas excepciones, se amplió la regulación jurídica en materia de residuos con la finalidad de prevenir y controlar los efectos que ocasionan su generación, recolección, transporte y tratamiento, incluida dentro de éste su disposición final.

Sin embargo, lo anterior no significó una modificación de los reglamentos municipales en lo relativo a la prestación del servicio público de limpia (aseo urbano), para incorporar en ellos contenidos ambientales.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado. Generalmente esta atribución es ratificada por la Constitución Política de los Estados y sustentada en la Ley Estatal de Equilibrio

Ecológico y Protección al Ambiente. Este marco sirve de referencia para establecer los lineamientos generales de los Bandos de Policía y Buen Gobierno y de forma particular los reglamentos de limpia municipal.

Actualmente las metrópolis y la mayoría de los municipios de tamaño medio, cuentan con dichos reglamentos para establecer los compromisos de quien presta y recibe el servicio. Generalmente los capítulos relacionados con disposiciones generales, obligaciones de usuarios y prestadores del servicio, sanciones, infracciones, recursos de inconformidad, organización y funciones del sistema de aseo urbano (SAU), y aspectos operativos, se cumplen en un porcentaje elevado. Sin embargo, aspectos relacionados con la atención a usuarios, pago del servicio, inspección y vigilancia, estímulos fiscales, generación de residuos sólidos y artículos relacionados con la prevención de la contaminación presentan vacíos importantes (INE, 2007)

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, la última reforma publicada en el DOF fue 09-01-2015 su Autor es la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Esta ley sentó las bases para la construcción de normas de la gestión ambiental, sus disposiciones principales son la protección de áreas naturales, prevención y control de la contaminación, control del manejo de residuos peligrosos, la clasificación de las fuentes de contaminación y las sanciones para quienes violaran estas disposiciones.

### **2.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, la última reforma fue publicada el 22-05-2015. Su autor es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Se encarga de regular la protección del medio ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Sus principales consideraciones son la prevención de la generación, valorización la gestión integral de los residuos peligrosos, de los Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial

En el artículo 10 del Título Segundo Distribución de Competencias, los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos que consiste en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.

Corresponde a los municipios emitir reglamentos y disposiciones jurídico-administrativas a fin de dar cumplimiento en lo establecido en esta ley y en las disposiciones que emitan las entidades federativas correspondientes.

Toda persona física o moral que de manera directa o indirecta, contamine un sitio u ocasione daño al ambiente con el manejo de residuos será responsable y estará obligado a su reparación y en su caso a la compensación correspondiente.

### **2.2.3. Normas Oficiales Mexicanas**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación.

Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, señala las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño construcción, operación, monitoreo, clausura, obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Su autor es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

#### **2.2.4. Ley de Protección al Ambiente del Estado de México**

Establece disposiciones de observación obligatoria, teniendo como objetivo la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como los fundamentos para el manejo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos.

En el 2005 se crea el Código para la Biodiversidad del Estado de México, tomando en consideración la Ley de Biodiversidad y Fomento al Desarrollo Sostenible en el Estado de México, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de México; y la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sostenible del Estado de México, las cuales fueron adicionadas al Código, así como analizadas y adaptadas, creando una unidad en los principios de materia Ambiental.

#### **2.2.5. Bando Municipal de Naucalpan de Juárez.**

Plantea el conjunto de normas y disposiciones que regulan el funcionamiento de la administración pública municipal. Dentro de los principales temas que aborda es el de la conservación del Medio Ambiente, su objetivo es promover el desarrollo sustentable para preservar y conservar los recursos naturales y servicios ambientales que posee el municipio de Naucalpan de Juárez, a través de la gestión ambiental.

En cuanto al tema de manejo de Residuos sólidos su objetivo es incrementar la calidad de la recolección y manejo de los residuos sólidos de forma eficiente en tiempo y forma en el municipio; diseñar una campaña permanente de difusión con métodos de manejo y reutilización de residuos

### **2.2.6. Reglamento de Operación y Disposición de los Desechos Sólidos en el municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.**

El reglamento regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de recolección de desechos. Se aplica por el H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, a través de la Dirección General de Servicios Públicos.

De acuerdo a las disposiciones generales del reglamento los desechos sólidos que sean entregados o depositados en los recolectores públicos pasan a ser propiedad municipal. Los desechos sólidos son todos los bienes sólidos, líquidos y gaseosos que salen del dominio de los particulares por voluntad propia y son entregados para su disposición final al servicio público de recolección de desechos o abandonados en la vía o lugares públicos.

### **2.3. Descripción del municipio de Naucalpan de Juárez**

Conforme a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y en el Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco, el municipio de Naucalpan de Juárez está considerado como centro regional importante del Estado de México. Se integra a la Zona Metropolitana del Valle de México considerada como la mayor concentración urbana y de actividades económicas del país. (Plan de Desarrollo Municipal, 2013:18)

Naucalpan es la puerta de entrada al Distrito Federal y de muchos municipios metropolitanos, debido a su vecindad y a los medios y modos de comunicación, ya no es sólo un lugar de paso, sino un importante polo de atracción para el sector económico y para asentamientos humanos lo que ha permitido su crecimiento a pesar de las dificultades físico geográficas, tales como cañadas, barrancas y cerros; cuerpos de agua y zonas de inundación, cuevas y cavernas; uso de suelo, pues la

realidad es que la mancha urbana ha invadido y destruido ecosistemas del municipio.

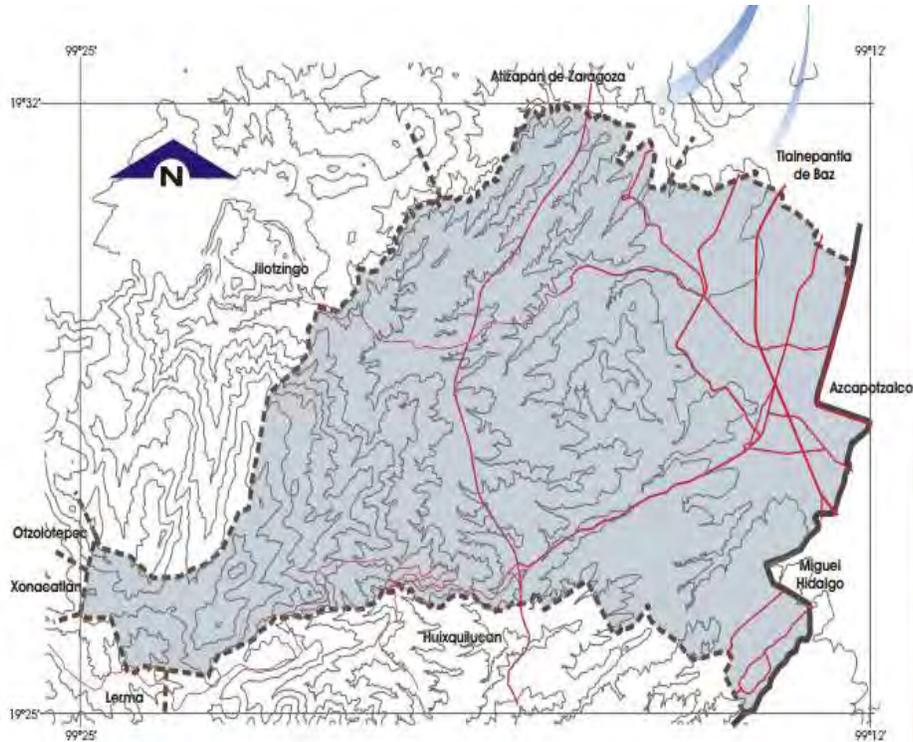
Es importante destacar el papel de Naucalpan, que junto con Tlalnepantla fue de los primeros municipios del Estado de México en alojar, hacia el final de los años 50 un incremento de población y de actividades productivas.

En este periodo la construcción de la autopista México-Querétaro, la asignación de incentivos a la implantación industrial de la zona y la apertura de importantes territorios para usos habitacionales impulsó el desarrollo urbano del municipio, que a la fecha constituye una de las áreas económicas más importantes del país.

Este crecimiento acelerado en el municipio generó a la vez fuertes desequilibrios que condujeron a un alejamiento de la vida natural y a una convivencia con el concreto, con edificios, casas y habitaciones, que condujeron a adaptar los espacios públicos y los privados entre cerros y elevaciones naturales que poco a poco fueron invadidas por el asfalto en la mayor parte del territorio municipal.

De acuerdo al Bando Municipal de Naucalpan de Juárez la superficie del municipio es de 156.63 km<sup>2</sup> y su división territorial está integrada por 18 pueblos, 129 colonias, 84 fraccionamientos residenciales, 6 fraccionamientos industriales y 2 fraccionamientos campestres.

Colinda al norte: con el municipio de Atizapán de Zaragoza; al Noreste: con los municipios de Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla de Baz y la Delegación Azcapotzalco; al Noroeste: con los municipios de Atizapán de Zaragoza y Jilotzingo; al Sur: con el municipio de Huixquilucan; al Sureste: con el municipio de Huixquilucan y las Delegaciones Azcapotzalco y Miguel Hidalgo; al Suroeste: con los municipios de Jilotzingo, Oztolotepec, Xonacatlán, Lerma y Huixquilucan; al Este: con la Delegación Azcapotzalco y al Oeste: Municipio de Jilotzingo. (Figura 8)



**Figura 8. Localización Municipal.**

Fuente: Dirección General de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez.

El Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 considera que la extensión territorial representa el 0.7% de la superficie del Estado de México, y una población superior a 833 mil habitantes de los cuales cerca de 90% reside en localidades y con 4000 establecimientos industriales, de servicios y de comercios.

De acuerdo al censo del 2010 en Naucalpan de Juárez la población total es de 833,749 habitantes, de los cuales 51.4% eran mujeres y 48.6% eran hombres. La localidades más pobladas son la cabecera de Naucalpan de Juárez, con 792,211 (95% de la población del municipio) San Francisco Chimalpa con 8,953 habitantes (el 1% de la población del municipio), siendo uno de los municipios más poblados del país. Se conforma por colonias de la zona popular y pueblos de los cuales dos de estos se conforman con 56 barrios que son las principales comunidades de atención por ser grupos en situación de vulnerabilidad. (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2015).

### **2.3.1. Descripción del municipio de Naucalpan de Juárez en cuanto al manejo de los Residuos Sólidos Municipales.**

Hoy en día cuenta con 1 300 000 habitantes aproximadamente que generan 800 toneladas anuales de Residuos Sólidos Urbanos cuyo manejo presenta un rezago por falta de cobertura, mostrando malas prácticas en la disposición final.

El municipio de Naucalpan de Juárez presenta un conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el manejo integral de los Residuos Sólidos Municipales, a través de nueve delegaciones administrativas que conforman el territorio municipal.

La infraestructura está formada por un Relleno Sanitario, un centro de transferencia que funciona en casos de emergencia, Planta procesadora de composta, un aproximado de 166 unidades vehiculares recolectoras, 40 unidades móviles de apoyo y 2 barredoras. El mobiliario Urbano se conforma de 4,140 contenedores, bio-recolectores, cestos y canastilla a dispositivos de recolección.

La Dirección General de Servicios Públicos dispone de 1,140 Servidores Públicos que prestan servicios de limpieza y recolección de Residuos Sólidos Municipales. Y según esta Dirección la gestión integral de la recolección de los RSM se presta con la mayor cobertura, calidad y eficiencia posible, considerandos las condiciones territoriales y socioeconómicas del municipio, así como su capacidad administrativa y financiera (INFOEM, DGSP/760-A/2015)

### **2.3.2. La generación de Residuos Sólidos Municipales**

La Generación de Residuos Sólidos en México, varía de 0.410 a 1.400 kg/hab./día. Los valores inferiores corresponden a comunidades rurales y semi-rurales, mientras que los valores superiores, representan la generación de las zonas metropolitanas.

### **2.3.3. El manejo de los Residuos Sólidos Municipales**

La recolección de los residuos sólidos no es del todo efectiva pues solamente se recolecta el 80%. El resto se deposita en baldíos, calles, tiraderos clandestinos, barrancas, cauces de ríos y arroyos. La selección de basura se realiza durante la noche y madrugada por los pepenadores en las calles para su venta como insumo a la producción de materiales reciclados.

El municipio tiene el propósito de implementar en el territorio municipal un Programa Integral para la recolección de Residuos, que los separa en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial, actualmente se encuentra en proceso de estudio y elaboración este proyecto para su posterior ejecución (INFOEM, DGSP 243/2015).

### **2.3.4. La disposición final de los Residuos Sólidos Municipales**

Existe un relleno sanitario en Rincón Verde concesionado a dos empresas privadas, al que llegan los residuos recolectados y/o pepenados. Se disponen anualmente cerca de 250 mil toneladas de residuos. (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2015)

La carencia de servicios en los poblados rurales como San Francisco Chimalpa y en colonias de la parte sur poniente, entre ellas La Mancha, El Molinito, Loma Linda y otras que con frecuencia son irregulares y ubicadas en zonas de barrancas y de pendientes fuertes, además de la descarga de las aguas residuales en los cuerpos de agua, disponen los residuos sólidos en barrancas y cauces de ríos y arroyos y también baldíos y las orillas de caminos y vialidades.

## **CAPÍTULO 3 INTERPRETACIÓN DEL PROBLEMA ECOLÓGICO EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES EN NAUCALPAN DE JUÁREZ**

Naucalpan de Juárez “Lugar de los cuatro barrios”, asiento de la cultura Tlatilca; relicario de la Virgen de los Remedios; escenario político de numerables hechos civiles y militares; paso de conquistadores; virreyes y de próceres; cuna de charros que han dado a Naucalpan fama internacional; emporio de industria que se remontan a tiempos coloniales (Santana, 1995:16).

### **3.1. Contexto histórico del municipio**

La historia de Naucalpan de Juárez es muy antigua, en lo que actualmente constituye su territorio han pasado muchísimas generaciones que han dejado, de una u otra forma evidencia de su paso por el municipio.

Tlatilco la cultura más antigua de Naucalpan comenzó a vivir por el 1700 a.C., se edificó en el extremo occidental de la cuenca de México, cerca de los ríos Los Cuartos, Hondo y Totolinga, en las estribaciones orientales más bajas de la Sierra de las Cruces. La población actual se le conoce como San Luis Tlatilco y está situado en lo que hoy en día es la zona industrial del municipio de Naucalpan de Juárez. (Tlatilco el lugar de las cosas ocultas)

En los trabajos de exploración arqueológica en Tlatilco se han recuperado restos de fauna que nos informa sobre la abundancia de ciertas especies como patos, gansos, guajolotes, pelícanos, liebres, ardillas, zorrillos, mapaches, pumas, venados de cola blanca, conejos, tortugas y perros, entre otros. La influencia de la fauna también puede observarse en sus figuras cerámicas. Se dedicaban principalmente a la caza y la pesca y depositaban sus residuos en torno a sus viviendas. Los residuos

generados en esa época eran orgánicos por lo que se reintegraban a la tierra con mayor facilidad.

“Naucalpan el lugar de los cuatro Barrios fue escenario, asiento y paso de varios de los grupos prehispánicos: los legendarios otomíes, los bizarros tecpanecas, los intrépidos chichimecas y los poderosos mexicas. Todos dejaron testimonio de su tiempo y culturas a través de los códices y de la tradición oral que se ha transmitido de generación en generación” (Santana, 1995:38).

Cerca del área tuvo una gran influencia y presencia de grupos otomíes y fue llamado Otocampulco (lugar de los Otomíes). La Cultura Chichimeca arribó al lugar entre los años 1000 y 1200 y se asentó cerca de donde los mexicas construirían posteriormente en el Posclásico el basamento ahora denominado como Pirámide del Conde, que fue encontrado durante la construcción de un área residencial con el mismo nombre. En 1428 el territorio fue reclamado por los tecpaneca de Azcapotzalco, pero después de haber sido derrotados por la Triple Alianza. El territorio fue cedido al altépatl de Tlacopan, que posteriormente se llamó Tacuba. (Monografía de Naucalpan)

Durante los inicios de la colonia, Naucalpan fue administrado por los frailes franciscanos del convento de San Gabriel de Tacuba (Tlacopan) y, posteriormente, en lo civil por la Alcaldía Mayor de Tacuba. Su importancia en este periodo se debe a las canteras que había en sus inmediaciones y que proveyeron de materiales a muchas construcciones del siglo XVI en la Ciudad de México (Santana, 1995, p.58).

Después de la guerra de independencia el Pueblo de San Bartolo Naucalpan fue anexado al territorio vecino de Tlanepantla por un corto tiempo, durante la erección del Estado de México, el 2 de marzo de 1824. Naucalpan se convirtió en municipio el 1 de enero de 1826 con una población de 2813 habitantes (Cervantes, 1999:93).

### 3.1.2 ¿Cómo llegamos a la crisis ecológica?

Bajo el gobierno de Benito Juárez Naucalpan inició su proceso de Industrialización. Él inauguró la Fábrica de Telas del Río Hondo Fabrics Factory en 1869. Dos años después murió Juárez y el tres de septiembre de 1874, el congreso del Estado de México otorgó a Naucalpan la categoría de Villa con el nombre de Villa de Juárez.

En el Distrito Federal ante la apremiante saturación poblacional, se decretó una ley que prohibía la creación de nuevos fraccionamientos dentro de sus límites geográficos y el Gobierno del Estado de México dictó en la década de los cuarenta, una ley promoviendo la industrialización del estado y concedió exenciones de impuestos y otras facilidades a las industrias que se establecieran en su territorio. (Ruiz de Chávez, 1993:31)

A partir de la segunda mitad del siglo pasado la integración del área metropolitana fue realizada a través del fortalecimiento y ampliación de centenares de parques industriales, de la construcción de vías rápidas para automóviles que comunican a las periferias con el centro de la ciudad, a través de los cambios en el uso y explotación de las tierras. Antes destinadas a la producción agrícola e industrial mediana, ahora transformándola comerciales en zonas habitacionales. El proyecto de ciudad Satélite inicia en 1957 y su asociación de colonos se hace de una posición influyente y poderosa en la política urbana del municipio desde su fundación en 1964 (Cervantes, 1999:93).

En el mismo año del inicio de ciudad Satélite, se le concede el título de Ciudad, al municipio de Naucalpan, esto además de la creación del Parque Industrial Alce Blanco y la construcción del Periférico en su tramo Norte en 1955 (Ibarra, 1997:93).

Naucalpan de Juárez representa la encrucijada de la expansión industrial y la conservación de un medio ambiente cada vez más depredador y agresivo (Santana 1995:148).

### **3.2 Acciones implementadas en Naucalpan para un manejo integral de los Residuos Sólidos Municipales.**

Los municipios como Naucalpan de Juárez afrontan grandes retos para el manejo de los residuos sólidos, existen pocos estudios que nos brinde información sobre la composición y generación de residuos sólidos municipales, pero es claro que las acciones implementadas por la Administración del Ex Alcalde David Sánchez Guevara han sido insuficientes para lograr un manejo adecuado de los mismos.

#### **3.2.1 Bio-contenedores**

En Febrero del 2013 de acuerdo al periódico el Universal el gobierno de Naucalpan autorizó la instalación de 72 mil contenedores de basura, aros con bolsa de plástico que se colocarían a lo largo del trienio en todas las esquinas del municipio. Según el Ex alcalde este es un mecanismo efectivo ya que estos “bio-contenedores” sirven para separar la basura en orgánica e inorgánica.

Sin embargo la gente está depositando su basura por igual, incluso bolsas completas de las casas están siendo depositadas en los bio-contenedores pero para el ex alcalde “Una ciudad limpia no es la que más barre, es la que menos se ensucia” como respuesta ante los cuestionamientos de que con estos contenedores la basura comenzó a acumularse más en las calles.

Durante el mes de Septiembre del 2013 la Directora General de Servicios Públicos informó que dos mil trescientos contenedores habían sido retirados de la vía pública debido a las quejas de los vecinos sobre la exagerada distribución en las calles. Opinó que en zonas como Lomas Verdes y Satélite habían sido exitosos pero que

en la zona centro del municipio no funcionó porque no existe la cultura de la separación de basura.

La finalidad de esta acción implementada es que los transeúntes tiren la basura que van produciendo por comer algo la depositen en los bio-contenedores no para que los vecinos depositen ahí la basura que generan en sus hogares.

Me surge una interrogante ¿instalar miles de bio-contenedores en todo el municipio soluciona el problema de los residuos sólidos municipales?

### **3.2.2 Creación de un sitio de transferencia provisional.**

Después de que en Mayo del 2014 fuera clausurado el Relleno Sanitario de Naucalpan de Juárez. La procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México (PROPAEM) autorizó a que el Gobierno municipal instalará el centro de transferencia que recibe alrededor de 800 toneladas diarias.

Se acondicionó un predio en San Mateo Nopala como centro de transferencia de los “desperdicios”, el cuál según la PROPAEM debe cumplir con ciertas condiciones para operar, entre ellas que los residuos no pasen más de 24 horas en el lugar. Extraer y confinar en un lugar autorizado, compactar el suelo y colocar una geomembrana para impedir que los lixiviados se penetren en el subsuelo.

La realidad es otra ya que los residuos se siguen acumulando cada vez más y no son trasladados a un sitio de disposición final. “El centro de transferencia de desechos es un vil basurero que ya está provocando problemas de salud a los habitantes de áreas cercanas señaló Antonio Arzate delegado de la colonia Rincón Verde al periódico la Jornada.

Según Arzate, vecinos del centro de transferencia padecen algunos problemas de salud, en la región proliferan moscas, moscos, ratas y la fauna silvestre comienza a bajar para alimentarse. Por lo que en sus inmediaciones fue encontrada una víbora de un metro de largo. También aseguró que la basura acumulada ocupa en ocasiones un carril de la carretera Ixtlahuaca-Naucalpan.

### **3.3 Concepción griega de la tradición vs la concepción de la gestión integral de los Residuos Sólidos Municipales.**

Existen dos amenazas de las que nadie ve cómo se podrían dominar: la primera amenaza consiste en el suicidio colectivo de la civilización humana y la segunda algo quizá más grave, en la crisis ecológica, el agotamiento, la desertización y la devastación de los recursos naturales de nuestra tierra. (Gadamer, 1990:22)

Hay que aprender, según Gadamer: “Algo de la herencia antigua en nuestro en nuestro pensamiento, que si bien es legado que nos dejó la ‘ciencia’, es una ciencia que se encontraba acorde con las condiciones del mundo de la vida humana, es decir, con el concepto que guiaba su pensamiento, la ‘Fisis” (Gadamer, 2001b:182).

Los antiguos sabios encontraron ciertas respuestas que satisfacían la curiosidad humana y su orientación en el mundo sin poner en peligro su propio hogar...

La ciencia moderna fuerza a la naturaleza a que le brinde respuestas. Pareciera que la estuviera torturando. (Gadamer, 2001a:121).

En la décadas de 1960 y 1979, los esfuerzos por contrarrestar el mal manejo de los desechos se enfocaron en el área de la ingeniería sanitaria y en el desarrollo tecnológico como alternativa para medir y contener los daños provocados por los focos de contaminación.

La gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales pretende crear modelos aplicables a todos los rincones del mundo poniendo atención a la medición de los procesos, al control e implementación de determinadas formas de tratamientos, ¿Pero por qué no funcionan estas técnicas en el municipio de Naucalpan de Juárez? El municipio tiene un contexto específico que además de las insuficiencias técnicas el manejo de los RSM es un problema social lleno de entramados en el que sí falta infraestructura en el plano del Servicio de recolección pero también por parte de la población hay un olvido de la naturaleza en la que sólo se ve como un objeto ajeno a ellos.

No sólo es un problema Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez es un tema que nos atañe a todos los que vivimos en el municipio y hemos contribuido a esta crisis ecológica que se vive hoy en día

La concepción griega de la Naturaleza consistió en concebir el todo como un orden en el que los procesos naturales se repiten y transcurren dentro de ciclos fijos. La naturaleza es concebida como una entidad que se mantiene así misma. Al final, el gran orden equilibrante de todo suceso que cambia lo determina todo con justicia natural. (Gadamer, 2001a:97)

Hoy se oye hablar mucho del despertar de una conciencia ecológica. Vale la pena señalar que se está recurriendo a una palabra cuyo referente ya no ocupa un lugar importante en el intercambio vital del hombre. La palabra griega oikos designaba la casa natal; de modo que también queda incluida en esta expresión la economía doméstica. Se trata de aprender a administrar la casa con nuestros medios, con nuestras propias fuerzas y con nuestro propio tiempo. Pero la palabra abarca un campo semántico más amplio aún: no sólo implica la capacidad de llevarse bien con uno mismo, sino también la de llevarse bien con los otros, (Gadamer, 2001a:97).

El hombre vive en un medio cada vez más modificado por la ciencia - un medio al que apenas se atreve a llamar naturaleza- y, por otra parte, en una sociedad moldeada por la cultura científica de la Edad Moderna, a la cual debe acomodarse (Gadamer, 2001a:121).

El manejo inadecuado de los Residuos Sólidos Municipales representa un problema complejo porque más allá del número de contenedores, de camiones recolectores, de los fondos para los servicios públicos y de la infraestructura tecnológica que intentan controlar la situación, el daño a la Naturaleza continúa.

## **PROPUESTA VIABLE**

La presente propuesta se enfoca en incentivar la participación de todos en especial la de los niños naucalpenses, para lograr un manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbano, por medio la reutilización del PET, vidrio, cartón, papel mixto como papel de archivo, periódico y revista, así como el reciclaje de envases los cuales son Residuos Sólidos Urbanos que se encuentran en mayor cantidad en el municipio de Naucalpan de Juárez.

Reutilizar materiales pensando de qué está hecha cada cosa antes de tirarla, al imprimir o fotocopiar usar ambos lados de la hoja, usar bolsas reutilizables a la hora de ir de compras.

Con los residuos orgánicos se puede obtener fácilmente un abono que permite mantener la fertilidad de los suelos. El abono es el resultado de la descomposición de cáscaras de frutas, verduras, huesos, cáscaras de huevo, ceniza y todo material orgánico, donde actúan diferentes tipos de bacterias, hongos, lombrices e insectos.

Generar un cambio en la sociedad Naucalpense, basado en el uso adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos que se generan en los hogares. La implementación cotidiana de oportunas prácticas ambientales nos permitirá hacer frente a la problemática ambiental local.

Es momento de recuperar aquella relación compenetrada con el medio ambiente y cuidarla. Este cambio inicia en los hogares y sigue en los lugares de trabajo, centros educativos y en nuestras colonias.

Para el desarrollo de esta propuesta se visitaron diversos blog ecológicos que presentan interesantes ideas para reutilizar Residuos Sólidos Urbanos, se recopilaron los proyectos más creativos y útiles para poder llevarlos a cabo en talleres tanto en las escuelas como en las colonias de Naucalpan de Juárez.

## Reusar

Reusar consiste en darle la mayor utilidad posible a las cosas sin necesidad de desecharlas y darles otro uso a los objetos que hemos adquirido para alargarles su tiempo de vida y evitar que lleguen a los sitios de disposición final.

A continuación se presentan algunas ideas que se pueden realizar en las escuelas de educación básica para fomentar en los niños el manejo adecuado de los RSU.

### ¿Qué más se puede hacer con los Residuos Sólidos Urbanos?

**Reutilizar las botellas de PET para hacer contenedores de residuos.**



**Figura 9. Contenedor hecho con botellas de PET.**

Fuente: Ecotips – Cómo Hacer Botes de Basura Con Botellas de Plástico Recicladas. [Fecha de consulta: 04 julio 2016]. Disponible en: <https://www.veoverde.com/2013/02/hazlo-tu-mismo-crea-un-basurero-con-botellas-plasticas>.

**Material:**

- 1 aro de varilla metálica (resistente)
- Algunos ganchos de ropa de metal
- Varias botellas de plástico, lavadas y con tapa
- Picahielos
- Encendedor
- Alicata

**¿Cómo elaborar un contenedor con botellas de plástico?**

**Paso 1:** Con ayuda del alicata estira los ganchos de ropa hasta que queden lisos y rectos, deja la parte del gancho tal cual.

**Paso 2:** Une los ganchos estirados en el aro de varilla metálica de la curva que quedó, fíjalos con el alicata para que quede bien firme.

**Paso 3:** Repite el paso 2 varias veces, tienen que haber tantas tiras metálicas como filas de botellas. Recuerda que tienen que estar bien pegadas para que no escape la basura.

**Paso 4:** Calienta el picahielos con el encendedor y perfora la base de la botella y la tapa, por estos pequeños orificio pasará el alambre. Todas las botellas en fila hacia arriba determinarán la altura del contenedor de residuos.

**Paso 5:** Crea otro aro del mismo tamaño que el de la base, pero esta vez con los ganchos de ropa. Una vez que estén las botellas ensartadas, engancha la punta de la varilla al segundo aro superior, repite el paso con todas las hileras de botella.

**Paso 6:** De este modo tendrás un contenedor amplio y firme en el cual se puede recolectar residuos orgánicos, vidrio, papel, etc.

**Reutilizar botellas de PET para hacer macetas en forma de gato.**



**Figura 10. Macetas en forma de gato usando botellas de PET.**

Fuente: El blog verde – 16 ideas para reciclar botellas de plástico.

[Fecha de consulta: 19 agosto 2016]. Disponible en: <http://elblogverde.com/16-ideas-para-reciclarbotellas-de-plastico/Cómo hacer divertidas macetas con forma de gato reciclando botellas.>

**Material:**

- Botellas de plástico grandes
- Pintura acrílica blanca
- Marcadores permanentes color negro y rosa
- Cuter y Tijeras
- Pegamento blanco

## ¿Cómo elaborar macetas en forma de gato con botellas de plástico?

**Paso 1:** Cortar el cuello de la botella

**Paso 2:** 10 cm más abajo dibujar con marcador permanente las orejas, con 5cm de separación

**Paso 3:** Recortar el resto de la botella por el contorno de las orejas.

**Paso 4:** Pintar de color blanco la maceta en forma de gato

**Paso 5:** Una vez seca la pintura, dibujar con los marcadores ojos nariz bigotes y boca como se muestra en la Figura 9.

**Paso 6:** Hacer unos agujeros en la base de la maceta para que pueda salir el agua y no se ahogue la planta que colocarás

**Paso 7:** Para proteger la pintura barnizar de pegamento blanco la maceta.

**Paso 8:** Al secar la maceta ya está lista para colocarle la tierra y la planta que quieras.

Una botella de plástico puede tardar en degradarse entre 100 y 1000 años, al aire libre pierden su tunicidad, se fragmentan y se dispersan en cambio enterradas, duran más tiempo. Por eso es muy importante reutilizar las botellas en algo productivo y creativo para no permitir que contaminen el medio ambiente.

## Reutilizar botellas de PET para hacer escobas.



**Figura 11. Escobas utilizando botellas de PET.**

Fuente: Como hacer una escoba con botellas de plástico.

[Fecha de consulta: 04 julio 2016]. Disponible en: <http://ecoinventos.com/escoba-con-botellas-de-plastico>.

### **Material:**

- 13 botellas de plástico de 2 litros
- alambre
- 1 clavo
- 1 martillo
- Tijeras y cúter
- 1 palo de escoba

## ¿Cómo elaborar una escoba con botellas de plástico?

**Paso 1:** Cortar la base de las 13 botellas.

**Paso 2:** Tomar una botella y hacerle cortes de unos 0,5 centímetros aproximadamente, lo más rectos posibles. Realizar los cortes verticales desde la base de la botella hasta la parte redondeada de la botella.

**Paso 3:** Realizar el paso 2 con cada una de las botellas.

**Paso 4:** Cortar el cuello sólo a 11 botellas,

**Paso 5:** Insertar a una de las botellas con cuello las 11 botellas restantes.

**Paso 6:** Colocar la última botella con cuello encima de todas las botellas para que el cuerpo de la escoba sea más rígido.

**Paso 7:** Perforar las botellas a unos diez centímetros aproximadamente de la boca de la botella, hacer una perforación de lado a lado, atravesando todas las botellas y las uniremos con un alambre, para poder sujetarlas y que no se muevan.

**Paso 8:** Para finalizar colocar el palo de la escoba en la boca de la botella y para sujetarlo, clavar un clavo centrado en la boca de la botella.

Además de reutilizar varias botellas de PET en esta idea creativa, también se mantienen limpios los hogares, escuelas, lugares de trabajo y espacios públicos con la ayuda de esta escoba ecológica, sin necesidad de comprar una escoba convencional, sólo necesitas un poco tiempo y querer cuidar tu entorno

## Reutilizar una botella de PET para hacer una alcancía



**Figura 12. Alcantía reutilizando una botella de PET.**

[Fecha de consulta: 21 agosto 2016]. Disponible en: <http://ecologiahoy.net/medio-ambiente/imagenes-con-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico-muy-creativas-y-utiles>.

### **Material:**

- 1 botella de plástico
- 4 tapas
- Pegamento
- Tijeras
- Pintura rosa
- Ojos movibles
- Cartón

## ¿Cómo elaborar una alcancía con una botella de plástico?

**Paso 1:** Cortar la parte de en medio de la botella.

**Paso 2:** Unir la base y el cuello para volver a formar la botella.

**Paso 3:** Pintar la botella y las tapas y dejar secar.

**Paso 4:** Marcar en el cartón las orejas y recortar.

**Paso 5:** Pegar las tapas como patas de la alcancía.

**Paso 6:** Pegar las orejas y los ojos móviles.

**Paso 7:** Hacer una ranura para las monedas en la espalda del cochinito.

**Pasó 8:** Una vez seca la alcancía podrás empezar a ahorrar, la capacidad de la botella es amplia así que puede contener muchas monedas sin necesidad de romperla ya que solo tienes que zafar el cuello y la base de la botella para sacar el todo el dinero que ahorraste.

De los 800 000 kg promedio diario de Residuos Sólidos Urbanos que son recolectados en Naucalpan de Juárez, el 21.02% son plásticos diversos como el plástico rígido, soplado y PET. Aunado a coadyuvar en el cuidado del ambiente con la reutilización de botellas de plástico, también se fomenta la creatividad en los niños para decorar sus escuelas o sus hogares como se muestra en la Figura 13.



**Figura 13. Decoraciones con botellas de PET.**

Fuente: Blog manualidades para niños [Fecha de consulta: 19 agosto 2016]. Disponible en: <http://manualidadesparaninos.biz/tag/manualidades-primavera>.

## Reutilizar botellas de PET para crear un huerto vertical



**Figura 14. Huerto vertical con botellas de PET.**

Fuente: El blog verde – 16 ideas para reciclar botellas de plástico.

[Fecha de consulta: 25 agosto 2016]. Disponible en: [http://elblogverde.com/16-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico/huerto\\_vertical](http://elblogverde.com/16-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico/huerto_vertical)

En casa o en la escuela los niños, pueden cultivar pequeñas hortalizas o hierbas aromáticas como jitomate, chile, lechuga, plantas aromáticas como el romero, menta, manzanilla, tomillo. Con la ayuda de botellas de plástico. Los materiales que se requieren son varias botellas de PET con tapa, semillas para cultivar hortalizas o plantas aromáticas, composta, y un alicate.

Para comenzar a construir el huerto vertical se necesita poner una botella de base a la que se le cortará el cuello, a las demás botellas con ayuda del alicate hacer un agujero a la tapa para que el agua que sobre se riegue en las demás botellas, hacer perforaciones en la base de la botella para que se puedan encajar y una especie de ventana muy cerca de la base para que por ahí puedan salir las plantas conforme vayan creciendo. Una vez listas las botellas colocar las botellas de plástico boca abajo sobre la primer botella boca arriba que es en donde se recogerá toda el agua sobrante, encajándolas unas con otras. Colocar la composta con las semillas y comenzar a regarlas a partir de la última botella. Y es así como se puede crear un huerto casero.

## Reutilizar las botellas de vidrio en el jardín



**Figura 15. Un jardín con botellas de vidrio.**

Fuente: Ecología Verde

[Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://www.ecologiaverde.com/ideas-sencillas-para-reciclar-botellas-de-cristal/>

Al reutilizar las botellas en el jardín puede solucionar problemas de separación de espacios, delimitando áreas o creando pasillos de forma rápida y decorativa (Figura 15), tanto en los hogares como en las escuelas con la participación de los niños como de los adultos. Es muy fácil y rápido, sólo se necesita hundir las botellas en la tierra de manera que no se muevan o, por ejemplo, clavarlas en cemento para que se sequen y conseguir una original jardinera.

## Reutilizar frascos y botellas de vidrio como floreros



**Figura 16. Floreros con botellas de vidrio.**

Fuente: Ecología Verde

[Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://www.ecologiaverde.com/ideas-sencillas-para-reciclar-botellas-de-cristal/>

Durante esta investigación se encontró con un manual de reciclaje de Guatemala llamado Pura vida, en el que se presenta la historia del vidrio y sus principales características. El vidrio es uno de materiales más antiguos, ya que las primeras culturas utilizaban el vidrio geológico, la obsidiana como herramienta para la cacería. El vidrio está compuesto por silicio arena y agua, hay distintos tipos el vidrio blanco, ámbar y verde. Las industrias lo utilizan para envasar alimentos y bebidas porque es higiénico y conserva el aroma y sabor de los alimentos.

Cuando se termine la mayonesa, la mermelada o laguna bebida en casa los niños con ayuda de sus papás pueden reutilizar los frascos y botellas de vidrio, únicamente tienen que lavarlos bien y con un poco de tiempo y creatividad pueden darles otro uso, por ejemplo con pintura puedes decorarlos de distintos colores y reutilizarlos como floreros como se muestra en la (Figura 16).

El Blog Cultura Colectiva publica varias ideas creativas para reutilizar las botellas de vidrio, se seleccionaron las más creativas, como el portarretrato, ya que únicamente se necesita una fotografía que pueda colocarse dentro de un recipiente de vidrio blanco y pegarla para se mantenga fija (Figura 17).



**Figura 17. Portarretratos con botellas de vidrio.**

Fuente: Cultura Colectiva

[Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://culturacolectiva.com/aprende-a-reutilizar-botellas-de-vidrio/>

Otra forma de reutilizar las botellas de algunos vinos es haciéndolo una lámpara muy original, solamente se necesita hacerle un agujero al costado inferior de la botella para que pueda pasar una serie de luces navideñas, una vez que la toda la serie se encuentra dentro de la botella, se encuentra lista para conectarla y tener una linda lámpara con materiales reutilizables (Figura 18).



**Figura 18. Lámpara de mesa con una botella de vidrio.**

Fuente: Cultura Colectiva

[Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://culturacolectiva.com/aprende-a-reutilizar-botellas-de-vidrio>

## Reutilizar charolas de unicel para organizar los materiales escolares



**Figura 19. Organizadores con charolas de unicel.**

Fuente: Mi mundo manual

[Fecha de consulta: 27 agosto 2016]. Disponible en:<http://www.mimundomanual.com/2013/07/como-organizar-tu-habitacion-con-charolas-de-unicel.html>

### **Material:**

- 15 Charolas de unicel secas y limpias
- Papel periódico
- Papel estraza color café
- Tijeras
- Pegamento blanco o engrudo
- Tabla de triplay para colgar las charolas
- Brocha

## **¿Cómo elaborar organizadores con charolas de unicel?**

Paso 1: Cortar 5 charolas a la mitad.

Paso 2: Pegar papel periódico con el engrudo o pegamento blanco sobre las charolas completas y cortadas.

Paso 3: Dejar secar las charolas forradas.

Paso 4: Cortar cuadros de papel estraza y forrar las charolas por dentro y por fuera.

Paso 5: Una vez secas las charolas, unir la parte cortada con la charola completa como se muestra en la Figura 19 para formar el organizador.

Paso 6: Pegar las charólas sobre la tabla de triplay de forma intercalada

Paso 7: Dejar secar completamente para que queden adheridas en la tabla.

Pasó 8: Decorar y colocar todo lo que quieras organizar en el salón de clases o en casa.

## **RECICLAR**

Resulta de gran importancia aludir a uno de los procesos más importantes para lograr un manejo adecuado de los RSU. El reciclaje es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los Residuos Sólidos Urbanos recuperados para utilizarse como materia prima en la fabricación de nuevos productos.

ECOCE es una asociación civil sin fines de lucro, creada y auspiciada por la industria de bebidas y alimentos. Impulsa una cultura ecológica al promover el acopio masivo de envases y empaques, y sensibilizar sobre la importancia del reciclaje. Administra el Plan de Recuperación de Envases y Empaques para reciclarlos. Es uno de los doce planes de manejo de residuos, registrados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (Registro PM-ROTR-008-2013).

Cuenta con una página electrónica [www.ecoce.mx](http://www.ecoce.mx) en la que se muestran las características principales de cada uno de los envases que se pueden reciclar y se retoman a continuación:

### **PET (PETE por sus siglas en inglés)**

- Es una resina termoplástica que se utiliza para fabricar diversos productos, como envases y botellas, es 100% reciclable.
- Es inerte y no interactúa con el medio ambiente, sus componentes no se degradan en sustancia tóxicas que contaminen los mantos freáticos, el suelo o el aire.
- Resistente y seguro lo que permite sea portátil y cerrarse varias veces.
- Su ligereza facilita la distribución y transporte.
- No afecta el sabor y aroma de las bebidas o alimentos.
- Tiene alta resistencia, lo que permite su reutilización y no presenta riesgo de explosión cuando contiene productos con gas.

## **PEAD (PETE por sus siglas en inglés)**

- El polietileno de alta densidad es un polímero termoplástico que se usa para la elaboración de envases plásticos rígidos de leche, yogures, botellas de detergente, envases de margarina, cloro, etcétera. al igual que otros plásticos, el PEAD es reciclable.
- Tiene una excelente resistencia térmica y química.
- Es ligero y flexible.
- Es sólido, incoloro, translúcido, casi opaco, pero se puede pigmentar.
- Reciclable en envases y otros productos.

## **Metálicos**

- Los envases metálicos son opacos y resistentes, se utilizan para envasar bebidas y productos de conserva. Su nombre genérico es “lata”, están elaborados de acero y aluminio.
- Hermeticidad: preserva el producto por aislamiento total del ambiente exterior, con lo que conserva las cualidades del producto.
- Bajo peso: la lata de aluminio es más liviana que otros empaques, lo cual facilita su manipulación y ahorro de combustible en el transporte. la lata de acero ha reducido considerablemente el espesor de la lata de hojalata, por lo que es ahora mucho más liviana que hace algunos años.
- Larga vida: ésta es, además de una cualidad, una de las grandes ventajas de la lata de acero y de aluminio, que si bien sirve para fines comerciales, en momentos de desastres, guerras y contingencias, de esta cualidad específicamente depende en muchos casos la vida de los seres humanos.
- Resistencia: mecánica y a los agentes externos, sin duda una ventaja en el proceso de envasado a presión al vacío.
- Diversidad: se elaboran todo tipo de envases en variados tamaños y formas, para contener productos líquidos, líquido-gaseosos y sólidos.

## **Vidrio**

- Este envase fabricado a base de silica, sales y arenas es muy antiguo, muy usado por su transparencia y barrera a los gases de diversos colores, pero requiere mucha energía para su fabricación. Es reciclable, aunque también hay vidrio de un solo uso (desechables).
- Son muy específicos y usados en la industria de bebidas y alimentos.
- Son reciclables, aunque con un manejo especial por su complejidad y mercados de reciclaje.
- Tienen buen poder de conservación.

## **Multilaminados**

- Este tipo de envases han sido los más recientes y ocupan varios materiales aplicados en capas o láminas. Las características de un material se suman a las de los otros materiales para fabricar envases. Ejemplo, el envase de cartón laminado con aluminio y polietileno, que conserva alimentos incluso sin refrigeración y puede tener tapa resellable, así como otras características.
- Son muy específicos y usados en la industria de bebidas y alimentos.
- Son reciclables, aunque con un manejo especial por su complejidad y mercados de reciclaje.
- Tienen buen poder de conservación.

Una vez señaladas las características de los envases que se pueden reciclar cabe mencionar que con el paso del tiempo la industria ha ido creando nuevos envases, para contener y proteger sus productos de consumo, y así como los generan en grandes cantidades también es necesario pensar qué hacer, cómo manejarlos adecuadamente para no formen parte de las toneladas que residuos que llegan a las calles y a los sitios de disposición final.

**La Asociación Civil ECOCE** está conformada por grupos industriales que representan más de 80 marcas de productos como refrescos, aguas minerales, aguas purificadas, bebidas deportivas, jugos, salsas, aderezos, condimentos y alimentos.

Las industrias, la población en general y el gobierno forma parte de la generación de residuos y de su manejo adecuado por tal motivo uno de los objetivos de la ECOCE es fomentar el cuidado del medio ambiente por medio de hábitos responsable como el reciclaje.

En el boletín de prensa del 17 de mayo de 2015, llamado “17 de mayo, día mundial del reciclaje” publicado por la ECOCE se encuentran las ventajas de llevar a cabo el reciclaje. Uno de ellos es que reciclando, se reducen los niveles de residuos generados y se consiguen de forma directa materias primas que se tendrían que extraer de la naturaleza, con los costos económicos y medioambientales que representan.

Los beneficios del reciclaje, son tanto para el sector industrial, social y para el cuidado del medio ambiente.

- Reduce la necesidad de contar con lugares de disposición final y procesos de incineración de residuos.
- Previene el desuso de materiales potencialmente útiles y reduce el consumo de materia prima virgen.
- Reduce la contaminación del aire y el agua.
- Ahorra energía.
- Disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.
- Ahorra recursos naturales como son el uso la madera, el agua y los minerales.

- El reciclaje representa una industria que genera inversiones y empleos.
- Ayuda a mantener y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras.

¿Cómo puede beneficiar todo esto al problema ambiental del Naucalpan de Juárez? Se han puesto en marcha varias acciones para el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Naucalpan de Juárez que no han funcionado, pero una propuesta interesante que ofrece la OCOCE **educación ambiental**, a través de **ECO-RETO**, programa escolar voluntario y gratuito de acopio de envases de PET.

¿Qué es ECO-RETO?

Es un programa escolar de acopio de envases, voluntario y gratuito, que permite crear nuevos hábitos en el manejo de los residuos. Está dirigido a jardines de niños, primarias, secundarias y preparatorias públicas y privadas de todo el país y es voluntario y gratuito. Los alumnos participan en el acopio (recuperación) de los residuos de envases de PET, polietileno de alta densidad – PEAD y aluminio, generados en sus casas o en la escuela y al final del ciclo escolar la escuela los canjea por una tarjeta electrónica de una cadena comercial para mejoras en la infraestructura escolar.

Para poder participar en este reto, las escuelas de Naucalpan pueden registrarse ya que uno de los requisitos es que del Estado de México participen municipios conurbados y Naucalpan de Juárez es uno ellos. Tienen que ingresar a la página electrónica de ECOCE con los datos de la escuela, esperar a la confirmación la inscripción por personal de ECOCE, visitarán la escuela participante en donde les entregarán los materiales necesarios para empezar el acopio de botellas PET, de Polietileno de Alta Densidad y de Aluminio.

Al finalizar el ciclo escolar, los kilogramos acopiados serán valorizados y se le entregará a la escuela una tarjeta electrónica de una cadena comercial para mejoras en la infraestructura escolar.

## Reciclar unigel para elaborar impermeabilizante.



**Figura 20. Impermeabilizante hecho con unigel.**

Fuente: Productos maderables del cuale.

[Fecha de consulta: 28 agosto 2016]. Disponible en:

<http://maderablesdecuale.blogspot.mx/2015/05/como-hacer-impermeabilizante-facil-y.html>

### Material:

- Residuos de Unigel (Vasos, platos, etc.) 4kg.
- 2 litros de gasolina
- 1 Recipiente de metal
- 1 Palo de madera
- Una Brocha o un cepillo

### ¿Cómo elaborar impermeabilizante con unigel?

**Paso 1:** Colocar el unigel en el recipiente de metal.

**Paso 2:** Vierta la gasolina en le unigel.

**Paso 3:** Mueva la mezcla con el palo para que se deshaga el unigel.

**Paso 4:** Cuando la mezcla quede casi liquida, limpie el área de cualquier agente externo y después aplique con la brocha.

**Paso 5:** Cuando acabe de cubrir la superficie con la mezcla (unigel-gasolina) y ésta seque (aproximadamente 2 horas) se notará una capa plástica que es muy resistente al agua y puede durar hasta 10 años.

## Reciclar papel



**Figura 21. Papel reciclado**

Fuente: Recicla tus papeles en casa

[Fecha de consulta: 29 agosto 2016]. Disponible en: <https://www.veoverde.com/2010/01/recicla-tus-papeles-en-casa>.

### **Material:**

- Papel de oficina, hojas usadas de cuadernos viejos o fotocopias.
- Una licuadora
- Un recipiente con agua
- Un bastidor del tamaño deseado para la hoja
- Un prensador o cualquier objeto pesado
- Tela de algodón
- Tejas

### **¿Cómo elaborar papel reciclado?**

**Paso 1:** Cortar en pedacitos el papel

**Paso 2:** Remojar los pedacitos de papel en un recipiente con agua caliente

**Paso 3:** Cuando el papel presente una textura de pasta tritarlo poco a poco en la licuadora

**Paso 4:** Verter la mezcla en un recipiente y sumergir el bastidor para que la pasta entre en él cubriendo toda la superficie.

**Paso 5:** Sacar la mezcla y dejar que escurra el agua, cuando empiece a secar, traspasarla a una tela de algodón.

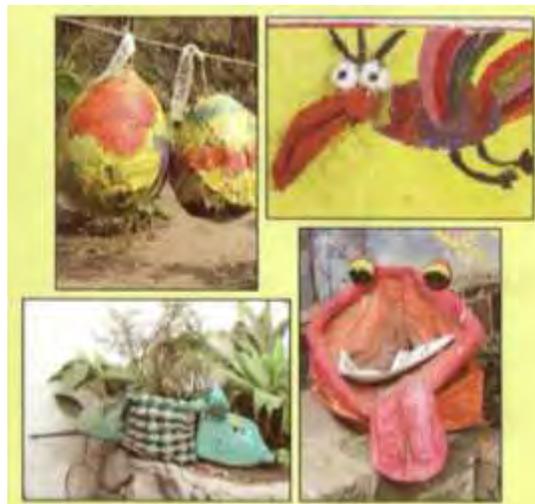
**Paso 6:** Presionar un poco para quitarle el agua, colocándole un objeto pesado encima para que la superficie quede lisa.

**Paso 7:** Cuando esté bien seco, separar con cuidado el papel de la tela.

Consultando el manual de reciclaje Pura Vida, Heisse (Coord.). (2008). muestra que reciclar el papel a mano es una de las varias alternativas de reciclar el papel de una forma muy creativa y a bajos costos, con resultados que pueden ser utilizados como decoraciones o para elaborar artículos artesanales y obtener una fuente de ingreso.

### **Papel maché**

El blog [veoverde.com](http://veoverde.com) enseña cómo realizar el papel maché ya que es una forma de reciclar, revistas, periódicos y otros papeles, que se pueden transformar en una pasta y hacer títeres, máscaras o todo lo que se le ocurra a la gente interesada en usar su imaginación.



**Figura 22. Papel Maché**

Fuente: Manual de reciclaje Pura Vida

[Fecha de consulta: 29 agosto 2016]. Disponible en: <http://www.arpet.org/docs/Reciclaje-Pura-Vida.pdf>, p.34.

## ¿Cómo elaborar papel reciclado?

**Paso 1:** Cortar en pedacitos el papel.

**Paso 2:** Dejarlo remojar en un recipiente durante 5 horas.

**Paso 3:** Sacarlo del agua y exprimirlo.

**Paso 4:** En agua caliente disolver harina hasta que desaparezcan los grumos y convierta en una pasta.

**Paso 5:** Mezclar el papel con el engrudo.

**Paso 6:** Moldear la figura deseada y dejar secar

**Paso 7:** Pintar y decorar como se prefiera.

Elaborar todo tipo de figuras de papel maché es una actividad muy divertida para los niños y es una alternativa para trabajar con otras formas de utilizar el papel y así no desperdiciar el papel que ya no utilizan en casa como los periódicos, las revistas, o las hojas que ya utilizaron por los dos lados y crear obras de arte muy coloridas.

## CONCLUSIONES

Naucalpan está formado por 18 pueblos, 129 colonias, 84 fraccionamientos residenciales, 6 fraccionamientos industriales y 2 fraccionamientos campestres. El municipio presenta una gama de contrastes pues hay zonas urbanas, semiurbanas y rurales. Sin embargo el alto grado de urbanización ha ocasionado la afectación de los recursos naturales y en general de sus condiciones ambientales.

La recolección en cada área del municipio es distinta, en los fraccionamientos cada uno tiene su forma de manejar sus residuos o sólo dejan las bolsas de basura en la calle y el camión pasa y las recoge en ocasiones, en cambio en los pueblos o las colonias a veces pasa el servicio y se tiene que entregar personalmente las bolsas o botes de basura para que se la lleve o hay zonas donde simplemente no llega el servicio ya que existe una falta de equipamiento necesario y mantenimiento al equipo utilizado, imposibilitando la recolección de todos los Residuos Sólidos Urbanos generados, además de que no se cuenta con un lugar de Disposición Final y los camiones que logran llegar al Centro de Transferencia Provisional recorren grandes distancias para transportar más y más toneladas a un lugar que no tiene la capacidad de seguir recibiendo más basura y residuos.

Durante la recolección de los RSU los trabajadores del servicio de limpia al realizar la pepena revuelven los residuos orgánicos e inorgánicos convirtiéndolos en basura, por eso es importante no entregar los residuos orgánicos al camión recolector, si no generar una composta que puede ser usada para el jardín o para los parques del municipio.

Derivado de las grandes cantidades de Residuos Sólidos Urbanos generadas, durante el periodo 2013-2015 se intentó lograr una Gestión Integral de los Residuos Sólidos con acciones como colocar con bio-contenedores en todo el municipio con el fin de separar los residuos en orgánicos e inorgánicos, pero los habitantes de Naucalpan no llevaron a cabo esta acción, al contrario comenzaron a depositar todo

tipo de residuos y a acumularse en mayor cantidad. Por olvidar que la naturaleza, al medio ambiente forman parte de ellos y ver lo que les rodea como objetos ajenos a ellos, provocando su deterioro y destrucción.

El programa de Gestión Integral que decían implementar las autoridades en términos administrativos no tenía la metodología necesaria para lograr su funcionamiento. Durante esta investigación no puede tener acceso a ese programa ya que se solicitó en distintas ocasiones en el portal de transparencia del Estado de México y no se obtuvieron respuestas satisfactorias.

Hoy en día existe mucha literatura para lograr un manejo integral de los RS enfocadas en implementar una Gestión Integral aplicando ciertos principios establecidos en congresos internacionales, que han funcionado en países que cuentan con la inversión necesaria y la educación de cómo manejar un residuo. Es importante echar un vistazo a las acciones realizadas por casos exitosos. Posiblemente han sido años de arduo trabajo para fomentar el cuidado de la casa natural donde habitan, sin embargo es difícil aplicar modelos a contextos distintos.

Para algunas personas o para la mayoría el problema de los residuos comienza en su casa y termina al depositarla en el camión recolector, al entregársela al barrendero o en el peor de los casos, arrojarla a la vía pública, en esquinas, lotes baldíos, parques. No obstante el que exista un servicio de limpia proporcionado por el municipio quiere decir que es totalmente responsables de que la zona se mantenga limpia o sucia, tanto las autoridades municipales, las industrias, los habitantes de Naucalpan han contribuido a que Naucalpan de Juárez esté inundado en RSU, mezclados con residuos orgánicos que propagan la generación de plagas, malos olores, sustancias tóxicas que causan un grave daño al medio ambiente y a la salud de todos sus habitantes.

Son notables las dificultades y la insuficiencia en las medidas para manejar los RSU en el municipio dentro de un contexto urbano y no urbano moldeado por las distintas zonas, tanto las que cuentan con todos los servicios y las que carecen de ellos. Hay un dominio de los recursos naturales por encima de la naturaleza y el medio ambiente. Es inevitable no generar residuos pero lo que sí se puede evitar es un manejo inadecuado de los Residuos Sólidos Urbanos ya que como se reiteró durante esta investigación no hay que olvidar que la naturaleza y lo que nos rodea es nuestro hogar, formamos parte de él y en vez de aniquilarlo hay que conservarlo, buscando e imaginando nuevos usos para los RSU y que no formen parte de las grandes cantidades de la basura que hay en el municipio.

Si bien es importante que Naucalpan cuente con una infraestructura adecuada para llevar a cabo la Recolección de los Residuos Urbanos no es suficiente, es necesario recuperar la relación con nuestro hogar natural, el que nos da los recursos necesarios para sobrevivir y nos cobija, por medio de talleres en las escuelas y comunidades que fomenten un manejo adecuado de los residuos, en donde los niños y adultos participen y no pierdan el vínculo de pertenencia con la naturaleza y fomentar el cuidado del medio ambiente con prácticas como el reúso y el reciclaje por medio de la creatividad, logrando para darle vida a lo que parece inservible.

## Bibliografía

- Cabrero, E. (1999). Gerencia Pública Municipal. México: Porrúa.
- Cervantes Zebadúa, R. P. (1999). Naucalpan de Juárez: Monografía municipal. Toluca, Estado de México: Instituto Mexiquense de la Cultura y la Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales A.C.
- Echeverría, R. (1997). El Búho de Minerva. Santiago: Dolmen.
- Gadamer, H. G. (1992). Verdad y Método vol. II. Salamanca: Sígueme.
- \_\_\_\_\_ (1990), La herencia de Europa, trad. Pilar Giralt Gorina, Barcelona: Península.
- \_\_\_\_\_ (1995), El inicio de la filosofía occidental, trad. Joan Josep Musarra, Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_ (1997), Mito y Razón, trad. José Francisco Zuñiga García, Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_ (2001a), El estado oculto de la salud, trad. Nélida Machain, Barcelona: Gedisa.
- \_\_\_\_\_ (2001b), El giro hermenéutico, trad. Arturo Parada, Madrid: Cátedra.
- \_\_\_\_\_ (2001c), El inicio de la sabiduría, trad. Antonio Gómez Ramos, Barcelona: Paidós.
- Ibarra García, M. V. (1997). El cacicazgo urbano: como proceso estructurador del espacio político. En Tesis para maestría en Geografía. México: UNAM FFyL.
- López, Solís, Danna Aly. (2005). Sustentabilidad Urbana y gestión de Residuos Sólidos Urbanos entre los municipios de Naucalpan Y Tlalnepantla. México, INAP.
- Manifiesto por la vida. Por una ética de la sustentabilidad, en revista Iberoamericana de la educación, no. 40 OIE, enero-abril.
- Montes, P.L. J. (2001). Medio ambiente y desarrollo sostenido Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Otero, R. A. (2001) Medio Ambiente y Educación 2ed. Argentina: Ediciones Novedades Educativas.
- Rivera Valdovinos Claudia Lizet. (2013). Caracterización de residuos sólidos urbanos potencialmente valorizables en Naucalpan de Juárez, Estado de México. REDISA.
- Ruiz de Chávez, Mario, (1993) Naucalpan de Juárez, México: Gobierno del Estado de México.

- Santana Benhumea, Graciela. 1995, Naucalpan ayer y hoy. H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez.
- Seoáñez, M. A. (2000). Residuos: problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción, Ana Isabel Álvarez Saiz (Colab.). Madrid: Mundi- Prensa.
- SEMARNAT. (2001). Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. México.
- Tchobanoglous, G. (1994). Gestión Integral de los Residuos Sólidos I. España: MC GRAWHILL.
- Velasco Gómez, A. (2000). Tradiciones Naturalistas y Hermeneutica en la Filosofía de las Ciencias Socilaes. México: UNAM.
- Ursua, N. (2006). Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales. México: Ediciones Coyoacán.

## **Documentos Oficiales**

Diario Oficial de la Federación. (1983). Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente

Diario Oficial de la Federación. (2003). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Diario Oficial de la Federación. (2003) Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Gaceta Estatal. (2005). Código para la Biodiversidad del Estado de México

Gaceta Municipal. (1992). Reglamento de operación y disposición de los desechos sólidos en el municipio de Naucalpan, Estado de México.

Gaceta Municipal. (2013). Bando Municipal de Naucalpan 2013-2015.

Gaceta Municipal. (2013). Plan de Desarrollo Municipal Naucalpan 2013-2015.

## **Cibergrafía**

Blog manualidades para niños. (2014). Decoraciones con botellas de PET. [Fecha de consulta: 19 agosto 2016]. Disponible en: <http://manualidadesparaninos.biz/tag/manualidades-primavera>.

Cortinas de Nava, C. (2008). Manejo sustentable de los residuos. [Fecha de consulta: 14 mayo 2016]. Disponible en: [http://www.ceja.org.mx/IMG/PYGA\\_Cristinas\\_Cortinas.pdf](http://www.ceja.org.mx/IMG/PYGA_Cristinas_Cortinas.pdf)

Cultura Colectiva. (2015). Portarretratos con botellas de vidrio. [Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://culturacolectiva.com/aprende-a-reutilizar-botellas-de-vidrio>.

Cultura Colectiva. (2015). Lámpara de mesa con una botella de vidrio. [Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://culturacolectiva.com/aprende-a-reutilizar-botellas-de-vidrio>.

De Santiago Guervós, José Luis (2012). La Hermenéutica filosófica de Hans-George Gadamer. [Fecha de consulta: 12 septiembre 2015] Disponible en: <http://web.archive.org/web/20120204171341/http://www.uma.es/gadamer/General.htm>

Gestión integral de residuos sólidos urbanos (2012) Documento destinado a docentes Subsecretaría de Educación. [Fecha de consulta: 17 septiembre 2015] Disponible en: [http://www.opds.gba.gov.ar/uploaded/File/residuos\\_03\\_10](http://www.opds.gba.gov.ar/uploaded/File/residuos_03_10).

ECOCE (2015). Día Mundial del Reciclaje. Disponible en: [www.ecoce.mx/files/BOLETIN-DE-PRENSA-Dia-mundial-reciclaje-17-mayo-2015.pdf](http://www.ecoce.mx/files/BOLETIN-DE-PRENSA-Dia-mundial-reciclaje-17-mayo-2015.pdf)

ECOCE (2015). Acopia y Recicla. [Fecha de consulta: 07 septiembre 2016] Disponible en: <http://www.ecoce.mx/acopia-y-recicla.php>

Ecoinventos. (2014). Como hacer una escoba con botellas de plástico. [Fecha de consulta: 04 julio 2016]. Disponible en: <http://ecoinventos.com/escoba-con-botellas-de-plastico>.

Ecología hoy. (2013). Ideas para reciclar botella. [Fecha de consulta: 21 agosto 2016]. Disponible en <http://ecologiaohoy.net/medioambiente/imagenes-con-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico-muy-creativas-y-utiles>.

Ecología Verde. (2015). Un jardín con botellas de vidrio. [Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en <http://www.ecologiaverde.com/ideas-sencillas-para-reciclar-botellas-de-cristal>.

Ecología Verde. (2015). Floreros con botellas de vidrio. [Fecha de consulta: 26 agosto 2016]. Disponible en: <http://www.ecologiaverde.com/ideas-sencillas-para-reciclar-botellas-de-cristal>.

Ecotips. (2013). Cómo Hacer Botes de Basura Con Botellas de Plástico Recicladas. Fuente: Ecotips – Cómo Hacer Botes de Basura Con Botellas de Plástico Recicladas. [Fecha de consulta: 04 julio 2016]. <https://www.veoverde.com/2013/02/hazlo-tu-mismo-crea-un-basurero-con-botellas-plasticas>.

El blog verde. (2010). 16 ideas para reciclar botellas de plástico. [Fecha de consulta: 19 agosto 2016]. Disponible en <http://elblogverde.com/16-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico/Cómo hacer divertidas macetas con forma de gato reciclando botellas>.

El blog verde. (2012). Huerto vertical con botellas de PET. [Fecha de consulta: 25 agosto 2016]. Disponible en: [http://elblogverde.com/16-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico/huerto\\_vertical](http://elblogverde.com/16-ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico/huerto_vertical),

Heisse, Susanne (Coord.). (2008). Manual de reciclaje pura vida. Guatemala: Eco-Festival. [Fecha de consulta: 29 agosto 2016]. Disponible en <http://www.arpet.org/docs/Reciclaje-Pura-Vida.pdf>

INFOEM (2015) Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado De México y Municipios. DGSP/760-A/2015. [Fecha de consulta: 05 agosto 2015] Recuperado de: <http://www.infoem.org.mx>

INFOEM (2015) Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado De México y Municipios. DGSP 243/2015. [Fecha de consulta: 05 agosto 2015] Recuperado de: <http://www.infoem.org.mx>

Instituto Nacional de Ecología (2007). Marco institucional y legal aplicable al manejo integral de los residuos sólidos municipales y la prevención de la contaminación del suelo. [Fecha de consulta: 04 octubre 2015] Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/345/marco.html>

Jankilevich, Silvia (2003). Las cumbres Mundiales Sobre el Medio Ambiente, Estocolmo, Río y Johannesburgo, 30 años de historia Ambiental. Documento de trabajo N. 106, Universidad de Belgrano. [Fecha de consulta: 16 octubre 2015] Disponible en: [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt\\_nuevos/106\\_jankilevich.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/106_jankilevich.pdf)

- Jaramillo, J. (2003). Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Universidad de Antioquía, Colombia. [Fecha de consulta: 08 febrero 2016] Disponible en: [www.eco2site.com](http://www.eco2site.com)
- José Luis García Guadarrama. (Enero-Junio 2006). El debate de Gadamer-Habermas: interpretar o transformar el mundo. Contribuciones desde Coatepec. . [Fecha de consulta: 12 septiembre 2015] Disponible en: <http://www.uma.es/gadamer/resources/Garcia-Gadmer-habermas.pdf>
- Mi mundo manual. (2013). Organizadores con charolas de unicel. [Fecha de consulta: 27 agosto 2016]. Disponible: <http://www.mimundomanual.com/2013/07/como-organizar-tu-habitacion-con-charolas-de-unicel.html>
- Naciones Unidas. (2015). Conferencias Internacionales. [Fecha de consulta: 22 noviembre 2015] Disponible en: <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/index.html>
- Naciones Unidas. (2002). Ejecución del programa 21, Informe del Secretario General. . [Fecha de consulta: 22 noviembre 2015] Disponible en: [www.un.org/spanish/conferences/wssd/ecn172002pc2\\_7.pdf](http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/ecn172002pc2_7.pdf)
- Productos maderables del cuale. (2015). Impermeabilizante hecho con unicel. [Fecha de consulta: 28 agosto 2016]. Disponible en: <http://maderablesdecuale.blogspot.mx/2015/05/como-hacer-impermeabilizante-facil-y.html>
- SEMARNAT. (2012), Residuos sólidos urbanos y de manejo especial. . [Fecha de consulta: 04 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/residuos-solidos-urbanos>
- SEMARNAT. (2012). Informe 12 Capítulo 7 Residuos Con datos de la Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL, México 2012 [Fecha de consulta: 28 julio 2016]. Disponible: [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/pdf/Cap7\\_residuos.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf)
- Veo verde. (2010). Recicla tus papeles en casa [Fecha de consulta: 29 agosto 2016]. Disponible en: <https://www.veoverde.com/2010/01/recicla-tus-papeles-en-casa>.

Universal. (2014). Clausuran el relleno sanitario en Naucalpan. 21 de mayo [Fecha de consulta: 28 agosto 2015]. Disponible:<http://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad-metropoli/2014/clausura-propaem-relleno-sanitario-en-naucalpan-1011906.html>