



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLÁN



**PROPUESTA DE POLÍTICA PÚBLICA PARA
MEJORAR EL SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE
LIMPIA EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL (2000-2003)**

T E S I S A
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
**LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS
Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**
P R E S E N T A :
ORTEGA ALONSO VÍCTOR JESÚS

A S E S O R :
RAMÍREZ ZOZAYA JUAN MIGUEL

JUNIO 2004



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
 CAPITULO 1. EL MUNICIPIO Y LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN MÉXICO.	
1.1.- El Municipio Mexicano y los Servicios Públicos.....	7
1.2.- Jerarquía de los Servicios Públicos Municipales.....	17
1.2.1.- Servicio de Limpia en el Municipio.....	19
1.3.- Políticas Públicas y los Servicios Públicos.....	21
 CAPITULO 2. SERVICIO PÚBLICO DE LIMPIA MUNICIPAL EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL 2000-2003.	
2.1.- Ciudad Nezahualcóyotl: Localización, División, Población e Infraestructura.....	27
2.2.- Servicio Público Municipal de Limpia en Ciudad Nezahualcóyotl.....	32
2.2.1.- Recolección de Desechos Municipales: 2000-2003.....	35
2.2.2.- Traslado de Desechos Municipales: 2000-2003.....	39
2.2.3.- Sitio de Disposición Final 2000-2003.....	40
2.3.- Problemas que se Generan en el Municipio a Causa los Desechos.....	48
 CAPITULO 3. PROPUESTA PARA MEJORAR EL SERVICIO PUBLICO DE LIMPIA EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.	
3.1.- Propuesta Para Mejorar la Recolección de Desechos Municipales.....	53
3.2.- Separación y Recolección de Desechos en Vías y Zonas Públicas y privadas.....	61

3.3.- Unidades de Transporte: Opción Para la Separación de Desechos.....	68
3.4.- Separación de Desechos Sólidos en el Sitio de Disposición Final.....	71
3.4.1.- Propuesta para Generación de Composta: Materia Orgánica.....	72
3.4.2.- Propuesta para Mejorar el Reciclaje: Materia Inorgánica.....	76
CONCLUSIÓN.....	82
BIBLIOGRAFIA.....	86
HEMEROGRAFÍA.....	87
PAGINAS WEB.....	89
ANEXO.....	91

INTRODUCCIÓN.

Ciudad Nezahualcóyotl en la actualidad cuenta con una población de 1,256,000 habitantes, los cuales generaron desechos de 590,920 toneladas en el año 2002 y 511,000 toneladas en el año 2003, lo que significa un incremento de 1.5% anual de un año a otro aproximadamente en basura. El servicio municipal de limpia tiene deficiencias en la recolección, el traslado y la disposición final de desechos, su capacidad no se ha incrementado en equipo y además el sitio de disposición final solo cuenta con tres años de vida útil, por lo tanto, es necesario diseñar una política pública que mejore las etapas que conforman el servicio y así poder adecuarlo a los tiempos y hacerlo evolucionar de modo que la separación de desechos sea la base principal.

Como sabemos el municipio surgió para hacer posible la convivencia y la protección entre sí de los individuos, la función que se le ha designado por constitución federal es la prestación de los servicios públicos, entre ellos esta el servicio de limpia, el que involucra la recolección, el traslado y el tratamiento y disposición final de residuos; la constitución le otorga la facultad para eficientar la prestación de los servicios públicos por lo que de acuerdo a Mora Padilla son "una actividad pública que satisface necesidades generales, es una tarea que le corresponde al Estado, se presta con uniformidad, es continuo, regular, se realiza conforme a la ley; debe subsistir si la necesidad es permanente y es gratuito".

Para la satisfacción de necesidades colectivas, como es la disposición de desechos sólidos, se deben considerar factores como: el tipo de servicio público que se requiere, necesidades de la comunidad en dos tipos: básicas y de lujo dónde se consumen productos no necesarios pero que mejoran la compleja calidad de vida de los individuos, el crecimiento y desarrollo urbano, financiamiento, asesoría técnica, revisión y consulta periódica de planes de desarrollo urbano referentes a los servicios públicos. Para garantizar el funcionamiento del servicio de limpia Añorve Baños hace referencia a los factores por él así considerados: "el personal: integrarlo a un sistema de capacitación; la planeación de rutas: para mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y del equipo considerando la cantidad de basura que se recoge en cada zona, número aproximado de población de zona, tipos de establecimientos, horarios y frecuencias de recolección y mantenimiento de vehículos y equipo. La basura debe ser industrializada con el fin de reutilizar los materiales útiles; incinerarla para eliminar los riesgos de salud. Lo anterior es importante para generar políticas públicas que hagan que los servicios públicos puedan adecuarse al contexto actual en forma y tamaño de acuerdo a las capacidades del municipio y características de la población.

Los desechos son provenientes del comercio, la industria, las casas habitación, el consumo de la población, de las diversas instituciones de gobierno, como son escuelas, hospitales, reclusorios y edificios municipales, por lo que la ciudad sufre de acumulación de basura y que durante su descomposición se genera contaminación ambiental, proliferación de fauna nociva, daños a la infraestructura

urbana y pública y como consecuencia enfermedades en los habitantes del municipio, por lo cual se hace necesario analizar el proceso que implican las tres etapas del servicio público municipal de limpia para así identificar que carencias padece y así poder mejorarlo.

Las etapas ejes del servicio de limpia en ciudad Nezahualcóyotl no contemplan la separación de desechos, lo cual hace que materiales útiles no puedan ser rescatados en su mayoría y sean reutilizados, por lo que se pierden entre productos inútiles, así a su vez el periodo de vida útil del sitio de disposición final se reduce debido a que salen de él muy pocos productos y la mayoría se quedan.

Es importante identificar la primera etapa, la recolección, e integrar cambios donde la separación de desechos sea prioridad e inicio de mejoras dentro del servicio de limpia. La segunda etapa es analizar los medios de transporte, cómo recolectan, cómo podrían separar los desechos, las rutas, vehículos destinados a cada ruta, la zonificación y como depositan los desechos. La tercera y última etapa es el sitio de disposición final, su periodo de vida útil y la separación de desechos en su interior y la integración de nuevas tecnologías para la reutilización de productos donde el mejoramiento del servicio público de limpia sólo será posible si el gobierno municipal concibe el problema de la basura como una política pública integral en sus etapas de recolección, traslado y disposición final de desechos, tomando la separación como base principal para el mejoramiento del servicio público. Por lo que se hace necesario identificar las principales deficiencias que

sufre el servicio público municipal de limpia en ciudad Nezahualcóyotl en las etapas mencionadas.

El presente trabajo se sustentaría en una metodología de política pública, partiendo de la evaluación de las principales acciones realizadas en el servicio público municipal de limpia de ciudad Nezahualcóyotl a través de documentos oficiales, así como entrevistas con funcionarios, se identificarán los principales problemas para posteriormente elaborar una propuesta para la reformulación del servicio público de limpia tratando de dar así una opción más al ayuntamiento para ofrecer la prestación de un servicio público más óptimo y adecuado a los tiempos que requiere la realidad del municipio.

CAPITULO 1. EL MUNICIPIO Y LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN MÉXICO.

1.1.- El Municipio en Mexicano y los Servicios Públicos.

El municipio surgió como una necesidad de agruparse entre personas para hacer posible la protección y convivencia entre sí. El municipio ha sido la reunión de los individuos, que como hace referencia Alicia Hernández Chávez, vinculados por los hábitos, tradiciones, costumbres no interrumpidas, de propiedades comunes, de cargas solidarias como necesidad de protección y trabajo, y de todo lo que contribuye a formar una sociedad. El municipio ha tenido profundos cimientos sociales, que se han configurado con la influencia del poder público. Nació de la vida en común, del disfrute de bienes y de relaciones que de aquí se derivaban, Los municipios fueron lazos de una organización política, social y cultural que alentó la convivencia y el entendimiento entre diferentes localidades de la misma región. *"El municipio fue así, la nueva unidad que dio identidad a un territorio dotado de rasgos comunes con usos y costumbres que unificaron a sus pobladores"*¹

*"El municipio ha sido la forma de gobierno que ha estado más cerca del pueblo y ha sido uno de los elementos básicos en que descansa nuestra organización social y política"*², ha formado la parte más importante del organismo general de los diferentes gobiernos, la función primordial que se le ha designado ha sido la satisfacción de los servicios públicos locales y la armonía de la vida en sociedad

¹ Hernández, "La tradición republicana del buen gobierno", El Colegio de México, Fideicomiso de cultura de las Américas, Fondo de Cultura Económica S.A. de C.V. México, 1ª Edición 1993. p. 33

² Salinas, María del Carmen. investigadora del Colegio Mexiquense, A.C. Información obtenida de la página de Internet de la secretaría de gobernación www.gobernacion.gob.mx

dentro de un régimen basado en el derecho y en la administración pública. En el municipio se reúnen las bases políticas, económicas, sociales y culturales de México.

A partir de 1917, con la creación de la carta magna hasta nuestros días, México se ha venido transformándose en un país mas participativo y con mayores libertades en el ámbito local, pero esta normatividad que ha regido nuestro país, se ha modificado constantemente. Entre los artículos reformados se encuentra el 115 constitucional, *"éste Artículo, identifica el nivel municipal como el más apropiado para la dotación de servicios públicos"*³. La descentralización del poder por parte del gobierno federal, vino a dejar mayores libertades a los estados y a los municipios, otorgándole responsabilidades en sus tareas, ahora *"pueden desempeñar un papel cada vez mayor en la orientación de las políticas económicas del estado y en la promoción del desarrollo integral de sus comunidades, acorde con sus propios recursos y ventajas competitivas"*⁴, también tiene mayor orientación el las políticas sociales y de servicios. Así mismo, se le encomendaron una serie de responsabilidades en el aspecto de cumplir con lo público que necesitará y que le demandará la sociedad, así *"el municipio como célula básica de nuestra organización social y administrativa y por ende, como la base fundamental del sistema político mexicano se le han atribuido facultades necesarias para hacer frente a sus responsabilidades y otorgar respuestas*

³ M. Rowland, Allison, "Los Municipios y la Coordinación Intergubernamental", División de Administración Pública, CIDE, Agenda de la Reforma Municipal, cuaderno, borrador: 5 de noviembre de 1999. p6

⁴ Garrocho; "Desarrollo Municipal" retos y posibilidades, el Colegio Mexiquense, A.C. talleres Jiménez Editores e Impresores, México 1998. p.55.

adecuadas a los problemas, expectativas y necesidades de sus comunidades^{5m}, logrando así el crecimiento y desarrollo local.

La Constitución le ha otorgado a los municipios facultades *"para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que expidan las legislaturas de los estados, los bandos de policía y Gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal"*^{6m}. De las funciones y servicios públicos que tienen a cargo el municipio están⁷ (Fuente: Constitución Política de México):

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b) Alumbrado público;
- C) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- D) Mercados y centrales de abasto;
- e) Panteones;
- f) Rastro;
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento;
- h) Seguridad pública, policía preventiva municipal y tránsito, e;

⁵ Sandoval, Eduardo A.; Gómez Collado, Roberto; Gómez Tagle, Jorge. El Municipio Mexicano de Cara al Siglo XXI. Universidad Autónoma del Estado de México, coordinación general de apoyo municipal del gobierno del estado de México, Colegio de Posgraduados del CIDE, coordinadores: Sandoval Forero, Eduardo A.; Gómez Collado, Roberto; Gómez Tagle, Jorge. Toluca 1993.p42

⁶ Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos" www.camaradediputados.gob.mx. p64.

⁷ Ibidem p 65.

l) Los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.

De aquí que *"Por servicios públicos entenderemos a toda aquella actividad realizada por el gobierno de forma regular y continua, que tiene como objetivo principal satisfacer las necesidades de la población y que requiere para su ejecución de una base material determinada"*⁸ Así mismo la constitución prevé y le otorga la facultad a los municipios previo acuerdo entre sus ayuntamientos, la coordinación y asociación para eficientar la prestación de servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones. Por lo que en el caso de la asociación de municipios, deberán contar con la aprobación de las legislaturas correspondientes del o de los estados a los cuales se pertenezcan, podrán celebrar convenios con el Estado, también administrarán libremente su hacienda, percibirán las contribuciones, Los ingresos derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo, etc.

Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para⁹:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional;

⁸ Ibidem p. 139.

⁹ Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos. P. 66

- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas;
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial, e;
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

Con las facultades que tiene el municipio, además de tener éstas responsabilidades también estará a cargo de motivar la participación ciudadana, ya que *"la participación ciudadana no debe ser contemplada como un evento circunstancial o sujeto a la buena voluntad de los funcionarios en turno, ante todo, debe ser comprendida como parte inherente del proceso de gobernar, lo cual obliga a que esté incluida como uno de sus componentes imprescindibles^{10a}*, y así mismo la participación ciudadana ayudara a localizar las necesidades que afectan a la sociedad y limitan el progreso del municipio, así también lograra identificar las debilidades y fortalezas dentro de la prestación de los servicios públicos así como de su manejo y de las mejorías que se podrían hacer.

¹⁰ Álvarez; Castro; Oscar, Agenda para la Reforma Municipal, Participación ciudadana y gobierno local, Cuadernos de Debate de la Agenda de la Reforma Municipal en México, Centro de Estudios para la Reforma del Estado, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. Centro de Servicios Municipales "Heriberto Jara", A. C El Colegio de la Frontera Norte Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México Cuaderno elaborado por: Eréndira Álvarez y Oscar Castro Soto del Centro de Servicios Municipales "Heriberto Jara", A. C. Mayo de 1999. p 4

La actividad que se le ha designado al Estado para poder cumplir con sus fines, puede clasificarse de dos formas: la mediata y la inmediata. La primera, es cuando el Estado solo se limita a regular las conductas de los miembros de la sociedad por medio de la expedición de normas jurídicas. La actividad inmediata corresponde a la desarrollada por los órganos del Estado y la conforman la administración pública que regula la actividad social. La administración pública atiende al interés público, donde ésta actividad esta a cargo del ayuntamiento para el cuidado, la conservación y aprovechamiento de los bienes y de la adecuada prestación de los servicios en beneficio de la sociedad. Dentro del orden jurídico nacional encontramos a los servicios públicos sujetos a un régimen de derecho público federal, estatal y municipal.

Los servicios públicos surgen como respuesta a la satisfacción de necesidades comunes, las cuales son o tratan de ser cumplidas por el sector público a través de la administración pública, cuyas acciones están encaminadas a satisfacer las necesidades de los individuos y así mejorar sus condiciones de vida, y en esta forma como dice Carlos F. Roldan *"corresponde al municipio los servicios públicos básicos los que son de una urgencia inmediata para la vida misma como lo son: el agua potable, mercados, panteones, limpia, etc."* Además de que *"los servicios públicos son la expresión tangible de la actividad que desarrolla la administración pública local, porque generalmente son el elemento mas importante al que recurre la población para evaluar la capacidad y eficiencia de sus autoridades, de la eficiencia y eficacia con que se presta el servicio en términos de calidad y*

cantidad, depende en mucho el cumplimiento de su objeto social y la imagen pública del ayuntamiento y su administración¹¹

Las tendencias que han generado que los servicios públicos municipales aumenten en complejidad, demanda e infraestructura es debido a tres factores que reconoce Rodolfo García del Castillo¹²: a) La concentración Urbana: la población que reside en núcleos rurales en el territorio nacional ha disminuido progresivamente, esta población se ha dirigido principalmente a los lugares con un alto índice de hacinamiento humano; b) dispersión espacial relativa: el número de localidades en el país ha aumentado con elasticidad inferior con respecto al crecimiento de la población, de 1900 a 1990 la población aumento cinco veces mientras que las localidades lo hicieron solo en dos; c) Concentración económica dentro de la concentración demográfica: la actividad económica se ha concentrado en ciudades particularmente grandes como consecuencia del aprovechamiento de economías de urbanización y de localización.

Los servicios públicos tratan de asegurar la satisfacción de necesidades a los particulares, los criterios que de acuerdo a Luis Mora padilla rigen la realización de los servicios son:

- a) Orgánico: Órganos materiales que son los medios con los que se proporciona el servicio,

¹¹ Añorve, Servicios Públicos Municipales, Editorial Porua, México 1998, Impresores Aldina S.A. p. 86.

¹² Cabrero Mendoza, La revista del Colegio Ciencia Política y Administración Pública Gobierno Local Año III Num. 5, Segundo semestre de 1995, Talleres Gráficos de México, 1996, p 26-27.

- b) **Material:** Busca el interés general, es decir la satisfacción de las necesidades colectivas.
- c) **Jurídico:** Existencia de una base legal que lo regule.
- d) **Técnico:** El servicio público sirve como medio para satisfacer las necesidades sociales.

Los servicios públicos en México se pueden definir por las características que enumera Luis Mora Padilla¹³ dónde:

- a) Es una actividad pública.
- b) Satisface necesidades generales.
- c) Es tarea que le corresponde al Estado.
- d) Comprende un régimen jurídico especial a cada caso.
- e) Debe beneficiar a todos los habitantes.
- f) Se presta con uniformidad.
- g) Es continuo.
- h) Es regular, se realiza conforme a la ley.
- i) Es obligatorio.
- j) Debe subsistir si la necesidad es permanente.
- k) Es gratuito.

Las diferentes formas en que puede prestarse el servicio público son (Padilla):

¹³ Mora P. Luis, "Notas de Derecho Constitucional y Administrativo" Editor MaCgraw-Hill. México 1997. p. 108.

- Por medio de la administración directa: El Estado con sus medios y recursos es encargado de los servicios públicos.
- Arrendamiento: El Estado actúa como particular realizando actos de derecho civil.
- Concesión: El Estado concede a particulares la explotación de un bien o servicio que son de su propiedad, esto por medio de ciertas condiciones y lineamientos.
- Descentralización: Cuando el Estado no puede satisfacer todas las necesidades colectivas tiene la facultad de proporcionar los servicios públicos mediante órganos descentralizados que tienen autonomía jurídica, orgánica, económica y técnica propias.
- Por medio de empresas de economía mixta: En donde interviene el Estado y los particulares, en éste tipo de prestación del servicio su estructura y función son reguladas por el derecho privado.
- Servicios Subvencionados: es cuando el Estado no puede intervenir directamente debido a que el servicio se encuentra en manos de particulares, pero aún así el Estado busca un beneficio e interés colectivo, en estos casos subsidia la prestación del servicio.
- Fideicomisos: en éste intervienen tres sujetos: el fideicomitente, quien crea un fondo económico; el fiduciario el cual administra el fondo, y el fideicomisario, quien es el beneficiado al recibir las partidas económicas.
- Servicios públicos industriales y comerciales: el Estado interviene en áreas industriales y comerciales importantes para la economía nacional para el

bien común protegiendo a la población del aumento de precios de los bienes de primera necesidad.

Los servicios públicos también pueden ser clasificados por tipos dependiendo de su importancia. Esta diferenciación, es de gran valor, ya que de acuerdo a esto, el Estado por medio de su normatividad decide a que nivel de gobierno le corresponde prestar el servicio¹⁴:

- a) Servicio público obligatorio: el que se crea por disposición de ley.
- b) Servicio público facultativo: no es de carácter obligatorio.
- c) Servicio público federal: que tiene como actividad de campo todo el territorio nacional.
- d) Servicio público de los estados: es de ámbito y competencia estatal de acuerdo a sus necesidades.
- e) Servicio público municipal: el ayuntamiento es el encargado de la prestación de los servicios, de acuerdo a la constitución federal.
- f) Servicio público internacional: es el proporcionado por organismos internacionales.
- g) Servicio público exclusivo: es el que únicamente puede prestar la federación.
- h) Servicio público concurrente: para su prestación acude la federación, los estados, los municipios o los particulares, atienden a un interés común muy general.

¹⁴ Mora p 110.

- i) Servicio público propio: el que presta el Estado por medio de otorgar concesiones de acuerdo con ciertos requisitos.
- j) Servicio público impropio: satisface necesidades colectivas por medio de particulares.

1.2.-Jerarquía de los Servicios Públicos Municipales.

Los servicios públicos por la importancia que representan deben jerarquizarse de acuerdo a las necesidades de la población y además deben estar sujetos a un régimen legal que les impone adecuación, permanencia, continuidad, uniformidad e igualdad. Los servicios públicos que se requieren deben ser reconocidos y aceptados como necesarios por los municipios, para lo cual, deben ser considerados los factores a que hace mención Manuel Añorve Baños:

1. El tipo de servicio que se requiere, dependiendo de la urgencia.
2. La necesidad de la comunidad calculando magnitud de prestación.
3. El crecimiento urbano municipal.
4. Fuentes de financiamiento.
5. Capacidad del ayuntamiento para financiar y mantener el servicio público.
6. Asesoría técnica de instituciones especializadas en servicios públicos.
7. Revisión y consulta periódica de planes y programas de desarrollo urbano referentes a los servicios públicos.

La jerarquía que tienen los servicios públicos son de importancia primordial y deben de cumplir con los siguientes principios:

1. Igualdad: Todos los habitantes sin excepción deben de gozar de los servicios públicos en igualdad de condiciones.
2. Permanencia o de continuidad: Los servicios públicos se deben proporcionar continua y regularmente en su prestación.
3. Adecuación: El servicio público debe cumplir en calidad y cantidad de acuerdo a las necesidades de los habitantes del municipio.
4. Principio de generalidad: cualquier habitante tiene derecho a ser usuario de los servicios públicos de conformidad con las normas vigentes.
5. Principio de legalidad: los servicios deben de cumplir con las normas vigentes que lo regulen.
6. Principio de obligatoriedad: las autoridades de prestar el servicio público son responsables política y administrativamente ante la comunidad a la que representa.
7. Principio de adaptación: la prestación del servicio público debe ir acorde a la necesidad de los habitantes y acorde al desarrollo social.

Añorve clasifica jerárquicamente a los servicios públicos en atención a razones como la titularidad o jurisdicción, su importancia y necesidad dentro del régimen de derecho público municipal, los clasifica en la siguiente forma¹⁵:

- A. Dentro de la titularidad o jurisdicción del servicio: los que por la ley los ayuntamientos deben prestar acorde a las disposiciones legales. (Constitución política, ley orgánica municipal y bandos y reglamentos municipales.)

¹⁵ Añorve pp. 91 y 102.

- B. Por razón de su importancia: se catalogan como indispensables, secundarios y superfluos.
- C. Por razón de su necesidad: se clasifican en: cotidianos, intermitentes y esporádicos. En los constantes la prestación es diaria y a todas horas y durante todo el año.

La federación, estados y los municipios están obligados a prestar los servicios públicos a través de la normatividad correspondiente a cada uno de ellos así establecidos. Los servicios pertenecen al Estado y éste puede concesionarlos a particulares dentro de un régimen jurídico específico.

Conocer los servicios públicos desde cómo se originan con base en una necesidad; cómo se desarrollan legal y socialmente; cómo se transforman en tiempo-espacio como servicios donde actúan determinados o variados actores y jerarquizarlos como mediatos o inmediatos; son parte fundamental para crear políticas y normas, adecuadas al tiempo-espacio y tamaño de los servicios para hacerlos eficientes, eficaces y duraderos que puedan proveer a la población un servicio adecuado a sus necesidades y a su territorio.

1.2.1.- Servicio de Limpia en el Municipio.

Los servicios públicos debido a su importancia se clasifican jerárquicamente por su necesidad, entre ellos, destaca el servicio público de limpia, el cual debe ser un servicio constante, ya que con el cumplimiento satisfactorio de éste el municipio se mantendrá limpio y así se asegurará un medio mas para evitar posibles plagas,

enfermedades y mantener un ecosistema limpio dentro de la localidad. El servicio municipal de limpia, está encargado por normatividad constitucional (Artículo: 115) de la recolección traslado y destino de la basura, con la finalidad de preservar el medio ambiente y darle un destino final a los desechos recolectados, esto de acuerdo a las posibilidades del municipio principalmente financieras. Para garantizar el adecuado funcionamiento del servicio público municipal de limpia Aforve Baños hace referencia a tres factores fundamentales por el así considerados:

- a) El personal: Es conveniente integrarlo a un sistema de capacitación, vigilancia, control y responsabilidad de daños.
- b) La planeación de rutas: Para mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y del equipo:
 - Al plantear las rutas deben considerarse los siguientes aspectos:
 - Cantidad de basura que se recoge en cada zona.
 - Numero aproximado de población de dicha zona.
 - Vías de comunicación.
 - Tipos de establecimientos que entregan de basura en cada zona.
 - Horarios y frecuencias de recolección y de barrido.
- c) Mantenimiento de vehículos y equipo: programas correctivos y preventivos.

Dentro del servicio de limpia el Manual de Servicios Públicos Municipales señala tres posibilidades para resolver el problema de la basura:

- a) Industrializarla desde sus componentes con el fin de reutilizar los materiales que puedan ser nuevamente útiles y la materia orgánica pueda ser procesada como fertilizantes.
- b) Incinerarla para eliminar los riesgos que producen los tiraderos al aire libre.
- c) Relleno sanitario, utilizando la basura para llenar depresiones en terrenos que posteriormente al ser cubiertos por una capa de tierra pueden convertirse en zonas verdes.

El servicio municipal de limpia por su importancia y su complejidad, debe apoyarse en programas especiales donde se invite a la sociedad a participar, por lo cual es importante que el ayuntamiento promueva la participación ciudadana por medio de brigadas y campañas de colaboración municipal.

El servicio público municipal de limpia debe por lo tanto cumplir con la satisfacción de necesidades generales de la población en el aspecto de higiene municipal, dónde se beneficie a todos los habitantes, el servicio debe ser continuo los 365 días del año. El servicio de limpia debe estar basado en el tamaño del crecimiento urbano, donde su adecuación cumpla con la calidad y éste vinculado con la necesidad real del municipio.

1.3.- Políticas Públicas y los servicios Públicos.

En las instituciones la realidad sufre transformaciones que constituyen el motor de cambio y continuidad administrativa, política y social, las cuales favorecen las bases de la estabilidad política, donde la institucionalidad es un conjunto de

reglas, vigentes y difundidas, que permite que la sociedad se asocie, se articule, en intereses comunes. El ejercicio de lo público es motivo de rendición de cuentas y las actividades que realiza el gobierno es de el mejoramiento continuo de los servicios públicos y la administración pública, tomando en cuenta la evaluación que las organizaciones ciudadanas pueden y están obligadas a formular y que permitan focalizar la acción de gobierno de acuerdo a las necesidades de la localidad y el beneficio a la comunidad.

La necesidad de adecuarse a los contextos actuales, como los cambios a los que se ve forzada la administración pública, hacen que el espacio local forme parte importante en el crecimiento y desarrollo del país, el municipio juega un papel importante en la solución de necesidades, por estar más cerca a los problemas y a los individuos que los sufren, por lo que es importante la creación de políticas públicas adecuadas que sirvan como base a la solución de las diferentes necesidades en los servicios públicos. De las políticas publicas se puede hacer referencia a una serie de definiciones, de las cuales: Thomas Dye cita que "es aquello que el gobierno escoge hacer o no hacer" González Ortiz señala "*son las normas y programas gubernamentales esto es, las decisiones que surgen como resultado del sistema político, las leyes, ordenanzas locales, decisiones de la corte, ordenanzas ejecutivas, decisiones de administradores y hasta los acuerdos no escritos. Es la ciencia social aplicada en varios sentidos, primero en la identificación de la necesidad hacia la cual la política ... es dirigida, segundo, en la investigación y en los resultados de las ciencias gubernamentales y tercero, en la*

*evaluación de los programas públicos*¹⁶ Eulau y Prewitt citan que *"una Política pública se define como una decisión permanente caracterizada por una conducta consistente y la repetitividad por parte tanto de aquellos que la elaboran como aquellos que se atienen a ella"*¹⁷; Frohock dice que *"una política pública es una practica social y no un evento singular o aislado ocasionado por la necesidad de: reconciliar demandas conflictivas o, establecer incentivos de acción colectiva entre aquellos que comparten metas, pero encuentran irracional cooperar con otros"*¹⁸

Es común escuchar sobre movilizaciones realizadas por grupos de la sociedad para manifestar su rechazo o apoyo a una acción gubernamental que afecte o mejore su condición de vida, o para defender sus derechos, estas presiones modifican la relación existente entre gobierno-sociedad, actualmente la ciudadanía interviene en mayor medida en los actos de gobierno, el papel del gobierno municipal es el de tomar el rol de agente activo para el desarrollo municipal, con base en el planteamiento de estrategias que deben ser de mediano y largo plazo y que correspondan a las necesidades reales de la población. Las políticas públicas pueden así considerarse, como guía principal en el proceso de toma de decisiones gubernamentales y de las propuestas que la integran, que aseguren la racionalidad, eficiencia y eficiencia, al mismo tiempo, la concertación política y social para su desarrollo y proceso, que garantice así el carácter incluyente al

¹⁶ González Ortiz, Beauregard. "El concepto de política pública en la administración pública norteamericana" Revista de administración pública. Escuela Graduada de Administración Pública. Universidad de Puerto Rico, s.f.,s.n. pp. 60-61.

¹⁷ Dye, Thomas, Understanding Public Policy Engleod Cliffs. N.J 1984, p 1-2

¹⁸ Frohock, 1979. p 11.

interés común que la origina, las políticas públicas se plantean como una alternativa de corresponsabilidad en el trabajo gobierno-sociedad para solución de necesidades, donde se reconoce a la ciudadanía ya no como un ente inactivo sino como un agente activo.

Las políticas públicas como dice José Antonio Vargas Castro *"señalan la necesidad de comprometer un solo proyecto, el aspecto técnico que asegure la racionalidad y eficiencia de una posible decisión y que garantice la correspondencia verídica al interés común que la origina"* así pues *" las políticas públicas no deben operar en el vacío sino derivar lógicamente de marcos normativos de regulación así como del discurso político-ideológico de las autoridades políticas y los actores sociales"*¹⁹

El proceso para la elaboración de una política pública se da a partir de cinco etapas, donde éste es cíclico (Tamayo 1997):

1. Definición del problema;
2. Formulación de alternativas de solución al problema;
3. Elección de una alternativa;
4. Implementación de la alternativa elegida; y
5. Evaluación de los resultados obtenidos.

¹⁹ Bailleres, Enrique, "Instituciones, Políticas Públicas y Gobiernos Locales" ensayos del diplomado nacional en Políticas Públicas y Gobierno Local, Tema, las relaciones intergubernamentales en la implementación de las políticas públicas: hacia la modernización de la gestión pública, Coeditores: Fundación Ford, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Televisión educativa-SEP FCPyS-UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM y CNCYPAP, A.C. pp. 89

La definición del problema: los problemas se construyen (Tamayo 1997) dándole diferentes aspectos de acuerdo a la perspectiva del observador, a sus intereses y a valores, donde las herramientas importantes son las consultas, opiniones y a quienes afecta, para comprender el problema, evaluarlo y revisar el grado de importancia, ya que el no hacer una revisión exhaustiva de su complejidad arrojaría una política pública equivocada o deficiente. Se tiene que identificar cual es el problema, analizar como afrontarlo y quienes son los actores en el proceso.

Formulación de alternativas de solución al problema: al construir el problema, analizar sus orígenes y grado de afectación, se plantean una serie de alternativas posibles que podrían solucionarlo, tomando como base los intereses de los afectados la opinión de los diferentes actores de una posible solución y su viabilidad para aplicación de la alternativa a elegir.

Elección de una alternativa: la alternativa a elegir debe alcanzar el objetivo de solución y estar legalmente formulada viendo como establecerla e implementarla, debe estar acorde a la realidad, a los intereses de los afectados y ser la vía más óptima para desarrollarla, donde la meta propuesta alcance las perspectiva esperada.

Implementación de la alternativa elegida: la implementación debe estar establecida de forma que los objetivos concuerden con los resultados esperados, debe tomar la vía mas eficiente para no padecer retrasos que perjudiquen la política pública, donde "la implantación alcance la sucesión de actividades para

ensamblar los distintos elementos del programa” (Tamayo 1997) y realice las expectativas deseadas en el cumplimiento de las necesidades y los recursos técnicos, financieros y humanos destinados sean los suficientes y alcanzando así el impacto deseado.

Evaluación de los resultados obtenidos: la última etapa, la evaluación, se analizan los resultados, se da una revisión si la política esta logrando lo esperado y tiene el impacto deseado, en ésta etapa se busca encontrar errores de la política, puntos débiles que la afecte, o en caso contrario implementar más herramientas para el mejoramiento de ella, ya que la evaluación a demás de ser la última etapa, también es la primera, puesto que el procedo de las políticas públicas es cíclico. En la evaluación se debe analizar si la política esta logrando cubrir las necesidades, cumple con los programas, si es eficiente y si produce los cambios que se esperaban.

Servicios públicos y políticas públicas, ambas se complementan para el mejoramiento de calidad de vida de los habitantes del municipio, donde se puede ofrecer un servicio adecuado a la necesidad real municipal en tiempo-espacio y forma, donde la normatividad existente sobre el rango de acción de los servicios públicos se pueden actualizar con la relación gobierno-sociedad, donde la comunidad de acuerdo a sus necesidades, tradiciones y contratos no escritos actúan como agentes participativos en el mejoramiento de los servicios públicos que se ofrecen y donde el gobierno de acuerdo a sus posibilidades y conocimientos actuarían sobre los cambios en el momento más pertinente.

CAPITULO 2. SERVICIO PÚBLICO DE LIMPIA MUNICIPAL EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL 2000-2003.

2.1.- Ciudad Nezahualcóyotl: Localización, División, Población e Infraestructura.

Dentro del estado de México, Nezahualcóyotl es el municipio 120, nació el 23 de abril de 1963, se encuentra ubicado en la Zona Metropolitana del Valle México dentro de los límites: al norte con el municipio de Ecatepec de Morelos, al noreste con la delegación Gustavo A. Madero, al oriente con los municipios los Reyes la Paz, Chimalhuacán, al poniente con las delegaciones de Ixtacalco e Iztapalapa del Distrito Federal. El territorio es de 62.44 kilómetros y plano, su clima templado lluvioso abundante en verano y escaso en primavera, en invierno es frío, su *temperatura anual es de 15.8°C con una máxima de 34°C y una mínima de -5°C la precipitación pluvial media anual es de 518.8 milímetros^{20a}*, el municipio está integrado por 85 colonias que abarcan a un total de 4 mil 574 manzanas.

Para fines de estudio del servicio público de limpia, es importante conocer como se encuentra constituido el municipio, por lo que a continuación se hace mención de datos representativos de éste. Ciudad Nezahualcóyotl se encuentra dividido en tres zonas para la recolección de desechos sólidos municipales, la cual es la siguiente: Zona Oriente: la cual cuenta con 40 rutas y presta el servicio de limpia a 26 colonias; zona Poniente: cuenta con 46 rutas y presta el servicio a 38 colonias y zona Norte: que cuenta con 29 Rutas y presta el servicio a 18 colonias. Por

²⁰ García O, Monografía Municipal de Nezahualcóyotl. AMECROM. Instituto Mexiquense de Cultura, Gobierno del Estado de México, Asociación Mexiquense de Cronistas, A.C. Julio de 1999, Talleres del Imprintor S.A. de C.V Subdirección de Publicaciones IMC. P25

medio de la zonificación se identifica que desechos provienen de las distintas partes de ciudad Nezahualcóyotl determinando dónde se generan más cantidades. El municipio cuenta con 1 millón 256 mil habitantes y cuenta con las siguientes características.

Total de viviendas habitadas	Población total	Hombres	Mujeres	Población económicamente activa	Población económicamente inactiva
282,233	1,256,000	595,585	630,387	478,479	423,508

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), www.inegi.gob.mx. Indicadores de Población 2000, Principales resultados por localidad, 2000. México, 2001. INEGI. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General.

La población de acuerdo al total de viviendas habitadas, representa en la generación de desechos el 74.5% dentro del municipio. Nezahualcóyotl es un municipio que creció rápidamente a partir de su fundación, así en la actualidad cuenta con:

Unidades de comercio y abasto. 31 de diciembre de 1997.*			
Tianguis	Mercados públicos	Rastros	Central de abastos
80	65	1	0

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística, Anuario estadístico del Estado de México 1998.

Estas unidades de comercio y abasto son fuente que genera grandes cantidades de desechos, aproximadamente el 21.5% en el municipio. Es importante tener identificado el número que existe dentro de la ciudad, para así tener información de la cantidad que se genera de desechos en éste sector y de que tipos son. Así, el uso de suelo permite también saber que tipos de desechos se generan, el cual está determinado de la siguiente forma:

USO TERRITORIAL	
USO	HECTÁREAS
Urbano	5,293.3
Industrial	23.4
Erosionado	935.8
Otros usos	91.4
Total hectáreas	6,343.9

Fuente: Plan municipal de desarrollo 1997-2000.

Conocer la infraestructura existente en Nezahualcóyotl pública y privada, apoya al servicio de limpia, que de acuerdo a los distintos usos que se le da a ésta, se puede conocer de forma aproximada, dónde se generan mas desechos y de qué tipo. Un inconveniente para analizar la infraestructura real, es el ambulante y comercio irregular que se da a través de negocios fijos, semifijos y móviles que generan desechos y que no pueden contabilizarse fácilmente debido a que no existe un registro y control adecuado²¹ de éstos negocios. La infraestructura en el municipio es la siguiente:

INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA²²	
SERVICIOS	CANTIDAD
Hoteles	12
Restaurantes bar	33
Restaurantes	30
Restaurantes familiares	37
Agencias de viajes	7
Discotecas	7

Fuente: Plan municipal de desarrollo 1997-2000.

²¹ El inconveniente principal que ayuda al incremento del comercio y por ende a la infraestructura informal (aunque es pequeña en tamaño físico) es la manipulación, utilización e intrusión de partidos políticos que solapan o apoyan a los individuos que realizan estas actividades ilícitas.

²² Plan Municipal de Desarrollo 1997-2000, p. 25.

INFRAESTRUCTURA	
Casa de cultura	1
Bibliotecas	27
Centros cívicos y sociales	2
Teatros	1
Cines	25
Auditorios	3
Plazas cívicas	2
Parques, jardines áreas de ferias y Exposiciones.	22

Fuente: Plan municipal de desarrollo 1997-2000.

Unidades medicas en servicio. (al 5 de noviembre de 1995)					
Total	Seguridad social			Asistencia social	
	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	ISEM	DIF
36	5	1	1	20	9

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística, Anuario estadístico del Estado de México 1998.

Los individuos jóvenes, son quienes para el mercado (de acuerdo al sector económico) fuente importante de ingresos y ventas, de ésta forma, son consumidores potenciales, las escuelas existentes en Ciudad Nezahualcóyotl que están registradas de acuerdo a su número real, determinará la cantidad de desechos generados por las diversas actividades que realizan en las instituciones.

NIVEL EDUCATIVO	ESCUELAS
Preescolar	132
Primaria	406
Media básica	136
Media superior	45
Profesional medio	9
TOTAL	728

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Ciudad Nezahualcóyotl.

Los desechos generados por las escuelas, centros de salud, y empresas generan aproximadamente el 4% de los desechos totales al interior del municipio. Así entonces, junto con las casas habitación con una derrama dentro del porcentaje de desechos de 74.5 y mercados y tianguis de 21.5% da un total de 100%. Por lo que se observa que la gran cantidad de desechos son generados a partir de la vida domestica de las familias de Nezahualcóyotl.

Como se ha podido constatar el ente que más genera contaminación son las casas habitación, por lo tanto, en un estudio realizado por la Subdirección de Disposición Final Neza I y la Dirección de Servicios Públicos de ciudad Nezahualcóyotl se ha podido diagnosticar la cantidad de desechos que generaría cada persona diariamente, lo cual se puede observar en el siguiente cuadro:

Desechos generados por persona.	
Basura orgánica	40%
Papel y Cartón	15%
Vidrio	8%
Plástico	5%
Fierro	6%
Aluminio	5%
Materiales diversos	4%
Trapo	4%
Pañales desechables	3%
Loza, madera, piel, cascajo.	6%

Fuente: Subdirección de Disposición Final Neza I.

A continuación se mencionarán las etapas que componen el eje del servicio público municipal de limpia el cual esta compuesto por la recolección, el traslado y disposición final de desechos, haciendo así una referencia de las deficiencias que

presenta el servicio, para más adelante hacer una propuesta de política pública integral para mejorarlo.

2.2.-Servicio Público Municipal de Limpia en Ciudad Nezahualcóyotl.

De acuerdo a la Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos (Titulo Quinto, Art. 115) y la Ley Orgánica Municipal del Estado de México (Titulo IV, Capitulo Séptimo, Art. 125) es responsabilidad del municipio el brindar el servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, por lo cual la normatividad municipal reflejada en el Bando Municipal dice en su Titulo Quinto, capitulo VI, artículo 63, que: el ayuntamiento atenderá la prestación de servicios públicos municipales entre estos el de limpia y disposición de desechos.

El servicio de limpia es responsabilidad del municipio, así, éste se encarga de los residuos sólidos que se generan al interior. El artículo 9 del Reglamento de Ley de Protección al Ambiente del Estado de México contempla a los residuos sólidos municipales, los domésticos o urbanos de manera general, y por tal motivo se entiende " *a todos aquellos residuos que se generen en las casas habitación, construcciones, parques, jardines, vía pública, oficinas, sitios de reunión, mercados, comercios, establecimientos de servicios y en general todos aquellos generados en actividades municipales que no requieran técnicas especiales para su manejo, tratamiento y disposición final*"²³. Es aquí donde podemos dar pie a

²³ Severini , Pamela; La Gestión de la Basura en las Grandes Ciudades. Un análisis comparativo entre el programa de gestión integrada de Montreal y el programa metropolitano de la zona

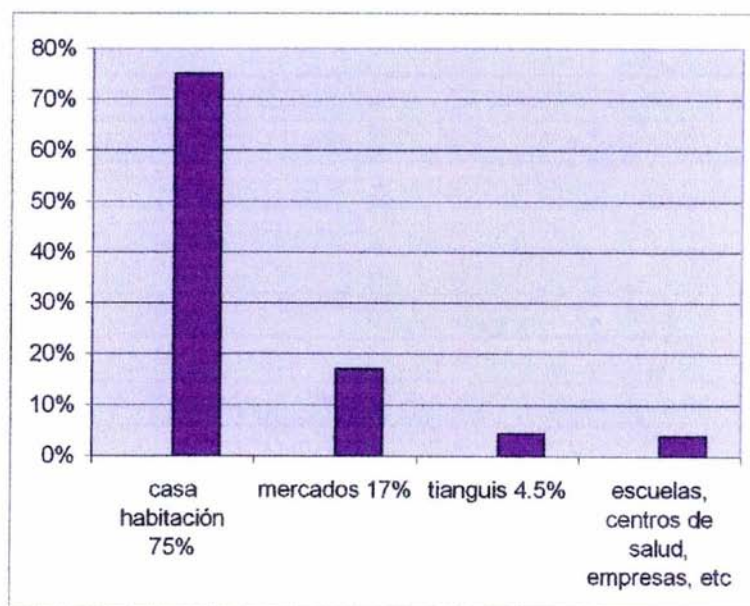
facultades especiales que el Ayuntamiento puede tomar para dar un uso mas eficiente y racional del servicio de limpia.

En ciudad Nezahualcóyotl, de acuerdo a la Dirección de Servicios Públicos la cobertura de recolección de desechos sólidos por parte del ayuntamiento es del 90%, el otro 10% es el servicio que prestan los "burreros, camiones y camionetas" particulares que dan el servicio principalmente a casas habitación. Para una mejor captación, traslado y disposición final de desechos, el ayuntamiento ha dividido al municipio en tres diferentes zonas de recolección, que en ésta forma, permite eficientar el servicio, la zonificación es la siguiente:

1. La Zona Oriente: la cual cuenta con cuarenta rutas y presta el servicio de limpia a 26 colonias;
2. La Zona Poniente: la cual cuenta con cuarenta y seis rutas y presta el servicio de limpia a 38 colonias. Y;
3. La Zona Norte: la cual cuenta con veintinueve rutas y presta el servicio de limpia a 18 colonias.

El servicio de limpia es de dos turnos, el primero es de 6:00 de la mañana a 14:00 horas de la tarde y el segundo es de 14:00 a 21:00 horas, pero con la diferencia que en el segundo turno las unidades que recolectan los desechos sólidos son

menos. Así también los porcentajes de desechos, que se generan en el municipio por día son los siguientes²⁴:



Fuente: Subdirección de Dirección Ejecutiva Municipal

Así los beneficiados por el servicio de limpia municipal son: predios, escuelas, mercados, tianguis y de concentraciones, centros de salud, hospitales, centros deportivos, áreas de gobierno municipal, reclusorios y tramos de camellones, calles, entre otras.

A pesar del alcance que abarca el servicio de limpia, de tener datos que ayuden a conocer la procedencia y generación de desechos, las vías y zonas publicas y

²⁴ Primer informe de gobierno: Héctor Miguel Bautista López

privadas aun se encuentran con desechos que son arrojados por los transeúntes, generando así en varios lugares focos de contaminación e infección para los habitantes del municipio. Ciudad Nezahualcóyotl dentro del servicio de limpia cuenta con equipo para la recolección y traslado de desechos, así como con tres sitios de disposición final, a continuación se mencionará cada etapa que compone el servicio público municipal de limpia revisando los alcances y deficiencias de cada una dentro del periodo de gobierno 2000-2003.

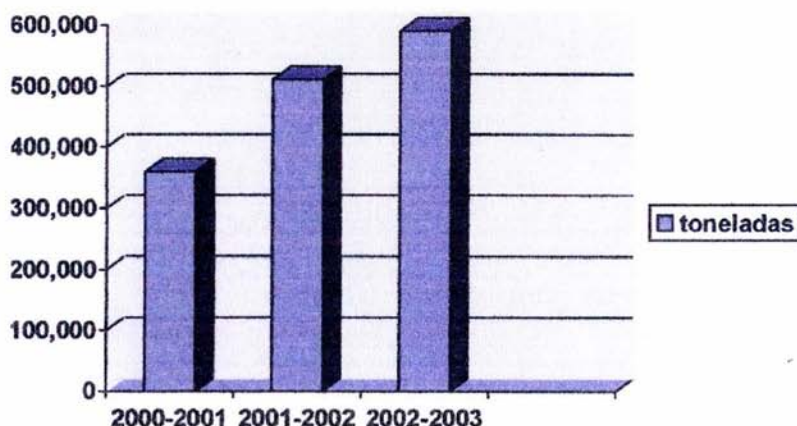
2.2.1.- Recolección de desechos municipales: 2000-2003.

Dentro del servicio de limpia municipal su primera etapa es la recolección de desechos, aquí es donde inicia la investigación que ayudará a identificar que problemas presenta ésta y cuales son sus necesidades. La recolección de desechos al interior del municipio realizada por los vehículos pertenecientes al ayuntamiento, es del 90%, donde el 10% restante es hecha por particulares (burreros, camiones y camionetas), el municipio se encuentra dividido en tres zonas para la recolección: La zona oriente, la zona poniente y la zona norte. El servicio es de dos turnos, uno es de 6:00 a.m. a 2:00 p.m. y el segundo es de 2 p.m. a 9 p.m.

De acuerdo a la Subdirección de Disposición Final Neza I, quien se encarga de administrar el sitio Neza I, los residuos que son vertidos en éste lugar, no únicamente son desechos generados por el municipio, sino que estos también son

traídos de otras partes o municipios y representan el 5%²⁵ del total de basura recolectada diariamente. Entre estos lugares podemos encontrar principalmente a municipios como Ixtapaluca y los Reyes.

En el municipio dentro del periodo de estudio (2000-2003), se han generado y recolectado desechos en la siguiente forma:



Fuente: realizada con datos tomados de los Informes del gobierno municipal del periodo 2000-2003

Del 2000-2001 se genero 360,000 toneladas, 2001-2002 fue de 511,000 toneladas lo cual representa en el primer año un aumento de 4.5% en la generación de desechos y del 2002-2003 fue de 599,200 toneladas lo que representa el 1.5% de aumento hecho por las actividades que se realizan en Nezahualcóyotl en el

²⁵ Castellanos Cruz José Luis. Director de Servicios Públicos, Subdirección de Disposición Final Neza 1, Residuos Sólidos Aprovechables, Feria Municipal del Reciclaje, 23 de Noviembre del 2001. Av. Bordo de Xochiaca, Nezahualcóyotl.

periodo de gobierno 2000-2003. Como se puede observar ha habido un aumento en los desechos, pero la población de acuerdo al INEGI no, sino al contrario se está dando un fenómeno de decremento poblacional, lo que si ha aumentado es el tipo de productos consumidos por la población del municipio donde la canasta básica de consumo se ha incrementado como necesidad en el mejoramiento de calidad de vida de los individuos, donde antes los artículos de lujo pasan a ser indispensables para el desarrollo de las actividades cotidianas de los individuos.

En el municipio de Nezahualcóyotl el equipamiento con que ha contado el servicio público municipal de limpia para la recolección de desechos en el periodo de estudio fue:

Recolección de desechos			
Periodo	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Equipamiento	125 unidades recolectores	125 unidades recolectores	125 unidades recolectores
	3 Barredoras	8 barredoras	8 barredoras

Fuente: 1°, 2° y 3er informes de gobierno.

Lo que hace un aumento de 5 barredoras para apoyo de recolección y limpia en un año de labores para el servicio mejorando el equipo, pero a diferencia de las unidades recolectoras compactadoras, durante el periodo de gobierno no ha aumentado, se inicio con 125 unidades y se termino con las mismas 125, el problema aquí es que mientras los desechos aumentan en cantidad (con respecto al 2000-2001 se aumento 4.5% 2001-2002 y 1.5% 2002-2003), los recolectores no lo han hecho así, aumentando la carga para éstos.

Con el equipo existente se ha beneficiado durante cada periodo:

2000 al 2001:	2001 al 2002:	2002 al 2003:
185 mil predios;	185 mil predios;	185 mil predios;
257 escuelas;	306 escuelas;	306 escuelas;
47 mercados;	64 mercados;	60 mercados;
49 tianguis;	60 tianguis;	80 tianguis;
10 centros de salud;	13 centros de salud;	36 centros de salud;
2 centros deportivos;	5 centros deportivos;	5 centros deportivos;
22 áreas de gobierno ;	22 áreas de gobierno;	22 áreas de gobierno;
17 camellones.	2 reclusorios, y;	2 reclusorios, y;
	36 camellones.	20 camellones.

Los beneficios de limpia durante éstos años de estudio se observa que en algunas áreas de trabajo han aumentado de un año a otro y al siguiente vuelven a bajar, en otros de un servicio bajo de un año, al siguiente aumenta, existe un solo rubro que durante los tres años de estudio se ha mantenido igual y este es el de los predios. De aquí se observa que el servicio no es constante por los altibajos que presenta.

Un problema en la recolección de desechos municipales es el paso de vehículos que no pertenecen al ayuntamiento como Burreros, Camionetas y camiones donde el paso de éstos es mas constante que el de los vehículos oficiales, "por 1 día pasan 3 veces en un área determinada de 20 cuadras los llamados burreros y 1

vez cada 2 días las camionetas o camiones particulares y los vehículos recolectores de desechos pertenecientes al ayuntamiento pasan 1 vez cada 3 días²⁶ lo cual hace que la población deposite sus desechos en vehículos no oficiales pero que son tolerados por las autoridades municipales. La inconsistencia de la recolección de desechos por parte del ayuntamiento hace que cada vez aumenten los vehículos no oficiales y han sido desde hace algunos años utilizados por organizaciones o partidos políticos como el PRI, PRD o CROC, la CNOP, etc. que se disputan el poder del municipio y toman a estos como parte de la "bola".

2.2.2.- Traslado de Desechos Municipales: 2000-2003.

La segunda etapa de importancia en el servicio público municipal de limpia es el traslado de desechos, donde lo transportado por las unidades recolectoras es equivalente al 90% de los que se generan en el municipio, así también a través del territorio circulan vehículos que transportan 5% más que es traído de otros municipios que como ya se dijo es proveniente de Ixtapaluca y los Reyes, donde participan en forma mínima los vehículos de ciudad Nezahualcóyotl. Los desechos son transportados por los vehículos recolectores a través de tres zonas y rutas establecidas, para lo cual el equipo con que ha contado el municipio en el periodo de estudio para el transporte de los desechos sólidos es el siguiente:

²⁶ la información presentada es de fuente propia, y fue hecha durante los días 6 al 30 de Mayo del 2003 mediante la observación del paso de vehículos oficiales y no oficiales recolectores de desechos, lo cual arrojó estos resultados, y además se realizaron cuestionarios a habitantes de ésta zona, lo cual condujo al mismo resultado. Se utilizaron estos datos dentro de éste periodo (2001-2002), ya que ésta actividad ha sido constante desde el año 2000 y que es constatada por los habitantes del área estudiada y que así lo refirieron e hicieron hincapié de la deficiencia del ayuntamiento con relación a la recolección de desechos.

Unidades de transporte			
año	200-2001	2001-2001	2002-2003
	125 unidades recolectoras	125 unidades recolectoras	125 unidades recolectoras
Unidades	4 camiones tipo volteo	9 camiones tipo volteo	9 camiones tipo volteo
	6 unidades tipo roll-on para traslado de contenedores	6 unidades tipo roll-on para traslado de contenedores	6 unidades tipo roll-on para traslado de contenedores

Fuente: 1°, 2° y 3er informes de gobierno.

Se puede observar que el medio para transportar desechos en el municipio hacia el sitio de disposición final no han aumentado en número, solo uno ha tenido un aumento de cinco unidades y son las tipo roll-on, lo cual tampoco va de acuerdo al crecimiento de la generación de desechos. Otro medio de transporte para la basura, es el de los vehículos no oficiales: camiones, camionetas y burreros que al igual que recolectan, transportan y depositan lo adquirido en dos sitios de disposición final el Neza II y el Neza III.

2.2.3.- Sitio de Disposición Final: 2000-2003.

La última etapa del servicio público municipal de limpia es la disposición final de desechos, donde el municipio de Nezahualcóyotl cuenta con tres sitios: el sitio de disposición final Neza I, que cuenta con un área de 105,000 metros cuadrados, y los sitios Neza II y Neza III los cuales abarcan un área de 467,500 metros cuadrados. El sitio administrado por el ayuntamiento es el Neza I, y tiene las características que se presentan en la grafica 1 que corresponde a un relleno sanitario. El cual de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996

Falta página

N° 41

Durante los años de estudio se le ha calculado al sitio Neza I una vida útil de: 2000-2001 4 años; 2001-2002 4 años; el último año 2002-2003 de acuerdo a la Subdirección del sitio de disposición final Neza I es de 3 años. El tiempo de vida útil se reduce rápidamente, actualmente solo tiene tiempo de funcionamiento para un periodo más de gobierno 2003-2006, el sitio tiene un horario de servicio de 7:00 de la mañana a 22:00 horas. El equipamiento con que se ha contado para el apoyo en la disposición final de desechos es de:

Equipamiento para la Disposición Final de Residuos			
Periodo	2000-2001	2001-2001	2002-2003
Equipamiento	2 retroexcavadoras	2 retroexcavadoras	2 retroexcavadoras (1 descompuesta)
	1 trituradora de 40 Hp	1 trituradora de 40 Hp	1 trituradora de 40 Hp (descompuesta)
	0	1 tractor de cadena	1 tractor de cadena (descompuesto)
	0	1 hidrolavadora	1 hidrolavadora
	0	10 compactadoras	10 compactadoras

Fuente: Informes de Gobierno, Dirección de servicios públicos

Para el tratamiento de desechos y cuidado del sitio de disposición final del municipio, se aumento del 2000 al 2002 el equipo, lo que mejoro y logro para entonces mantener que el periodo de vida útil fuera de 4 años, pero del 2002 al 2003, la Subdirección de Disposición final Neza I reporto a la Dirección de Servicios Públicos la descompostura de 3 partes que integran el equipo del lugar, lo que redujo significativamente el tiempo de vida útil a 3 años y que además la producción de desechos municipales anualmente a aumentado, lo que implica graves problemas para el deposito de desechos en un futuro mediato, donde el

espacio para depósito deje de ser funcional y genere en el municipio problemas de acumulación ilegal de desechos.

Las operaciones que se realizan en el sitio de disposición final Neza I diariamente son el acomodo de basura, separación de los diferentes productos reciclables por parte de los pepenadores, compactación, empuje y cobertura, nivelación de 40 cm con escombros, cobertura final con tepetate y compactación final.

Del sitio Neza I se tienen datos de entrada y salida de vehículos de lo que recolectan, así como de qué tipo de desechos sólidos municipales se aprovecha para su reutilización como parte del reciclaje. Los sitios de disposición final Neza II y Neza III están pendientes en su regularización donde el ayuntamiento justifica no tener los recursos financieros para darles un uso legal y adecuado, además, no cumplen con la norma oficial NOM-083-ECOL-1996 que presenta los requisitos que deben cumplir los sitios de disposición final para que sean seguros. Estos Sitios (Neza II y III) al igual que en la recolección y traslado de desechos, han sido desde hace algunos años utilizados por organizaciones de limpia particulares y apoyados por partidos políticos como el PRI y PRD y por organizaciones como la CROC, la CNOP. dentro de los cuales destacan los burreros, camiones y camionetas particulares que prestan el servicio de limpia a la comunidad y son tolerados por el gobierno municipal estableciendo cuotas por la utilización de éstos sitios para su mantenimiento que aun así es pésimo²⁸. Estos sitios determinan un

²⁸ En el anexo que al final del texto se presenta se pueden observar fotografías que muestran como el sitio de disposición final Neza II y Neza III sufren de graves atrasos con respecto al

espacio accesible para el almacenamiento de desechos en caso de que el sitio Neza I ya no sea funcional, por lo que el Ayuntamiento tiene la necesidad y obligación de regularizar su estructura para un uso adecuado y con apego a los requisitos exigidos por la norma NOM-083-ECOL-1996.

En el periodo 2000-2001 de la administración de Héctor M. Bautista López como presidente municipal, se habían realizado los siguientes trabajos en el sitio de disposición final²⁹:

- Arrastre y conformación de basura en una superficie de 10 mil metros cuadrados a una altura de 7 metros.
- Se cubrió una plataforma de 5 mil metros cuadrados con material de escombros y tierra.
- Se han construido 120 metros de camino perimetral.
- Se apoyó a la zona industrial Izcalli en la limpieza de 2 mil metros cuadrados.

Se tuvo un ingreso de 360 mil toneladas de basura, donde de lo arrojado se observa que la mayor parte de desechos sólidos es generada por las casas habitación, donde en uso de suelo representa la mayor parte del territorio municipal; Así mismo se identifica gracias a los informes de la Dirección de Servicios Públicos Municipales y por la Subdirección de Disposición Final Neza I,

tratamiento de desechos, así mismo cómo los sitios de disposición final como lo llaman las autoridades del ayuntamiento son realmente tiraderos a cielo abierto, esto debido a la carencia de infraestructura y equipamiento adecuado que establece la norma oficial mexicana que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición de residuos sólidos municipales NOM-083-ECOL-1996. Lo anterior ha generado 2 incendios en el 2002 y uno más a principios del 2003 y que han aumentado la contaminación ambiental y daños a la salud de los pobladores cercanos a los tiraderos.

²⁹ Primer Informe de Gobierno. 2000-2001. p.22.

desechos que son aprovechables y reutilizables, y que generaron ingresos al municipio, entre los que se encuentran: vidrio, cartón, madera, plástico, metales, trapo y material orgánico que sirve para la elaboración de composta³⁰ la cual es diseminada en las áreas verdes del municipio, así como obsequiada a particulares que la requieran. La entrada de desechos sólidos traídos de otras zonas fuera del municipio representan el 5%.

En el periodo correspondiente al 2001-2002 en el sitio de disposición final se hicieron los siguientes trabajos³¹:

- Se incremento el área saneada del sitio de disposición final Neza I prolongando su periodo de vida útil (manteniéndolo en 4 años);
- Se elabora composta con un promedio mensual de 30 metros cúbicos y se aplica en jardines, escuelas, camellones y se proporciona a la ciudadanía si lo requiere, y;
- Se realiza arrastre y conformación de basura en una superficie de 10 mil metros cuadrados.

Se ingresaron un promedio de 1,400 toneladas diarias de desechos entre basura ligera y residuos pesados lo que hace un promedio anual de 511,000 toneladas. Diariamente se realiza la separación de los diferentes productos reciclables por parte de los pepenadores. De los sitios de disposición final Neza II y Neza III al no

³⁰ La composta es un producto negro, homogéneo, de forma granular sin restos gruesos, es un producto químico y cálcico, es un fertilizante químico, que aporta oligoelementos al suelo que se obtiene a partir de la fermentación de basura orgánica. A la composta también se le conoce como humus.

³¹ Bautista, pp. 38-39.

cumplir con los requisitos legales, no se tienen datos de la cantidad de desechos que entran, ni de la cantidad de productos reciclables que son tomados por los pepenadores y salen debido a la falta de infraestructura adecuada así como de una administración que los supervise y controle. Pero aun así, el servicio público de limpia se encarga de estos sitios para tratar de darles un uso óptimo y racional para que no afecten a la población, por lo cual el equipo con que se da mantenimiento al Sitio de disposición final Neza I, es empleado para el tratamiento de desechos de los dos anteriores. Del 1° al 15 de febrero del 2003, el ingreso de residuos sólidos municipales al sitio de disposición final Neza I, arrojó datos de las zonas que componen al municipio como puntos para la recolección de desechos, donde se observa que la zona poniente es la que genera más material no deseado. Los datos se muestran de la siguiente forma esto por día de acuerdo a la entrada de vehículos recolectores:

Día	Zona Norte	Zona oriente	Zona poniente
1	301.6	327.548	305.604
2	287.95	330.694	364.832
3	355.368	335.53	394.68
4	224.016	392.99	318.37
5	200.954	347.958	386.074
6	170.872	375.18	328.822
7	311.402	337.506	394.804
8	257.4	287.872	279.552
9	255.19	300.742	291.304
10	347.152	379.158	429.634
11	326.352	350.48	416.234
12	223.496	410.15	366.106
13	213.952	381.316	371.514
14	286.572	332.592	350.506
15	290.602	337.688	327.782
Suma	4 052.88	5 227.404	5 280.808

Fuente: Subdirección de disposición final Neza I.

De acuerdo con la entrada y salida de recolectores municipales del sitio Neza I, se puede mencionar que éste lugar tuvo una recepción dentro del mes de febrero del 2003 de 43.410.388 toneladas de residuos sólidos que se dan en la siguiente forma (fuente: Subdirección de Disposición Final Neza I):

- Basura del municipio 28,689.7 Toneladas.
- Escombros y tierra del municipio 8,599.8 Toneladas.
- Basura de otros lugares 444.288 Toneladas.
- Escombros y tierra de otros lugares 760.8 Toneladas.
- Vísceras del municipio 351 Toneladas.

De la misma forma en que se ingresaron desechos en el sitio Neza I, también hubo salidas de material que nuevamente es aprovechable y reutilizable para la generación de otros productos, así que, durante los días 1° al 28 de Febrero del 2003 hubo salida e ingreso de material que queda de la siguiente forma:

Salida de material reciclable	
Material	Metros Cúbicos
Plástico	1924
Papel y Cartón	1946
Fierro	1085
Madera	20

Fuente: Subdirección de Disposición Final Neza I.

En el informe de actividades del 2003, la descompostura de la trituradora ha retrasado el programa de composta y por lo tanto mayor acumulación de productos orgánicos en el sitio de disposición final y mayor contaminación y salida

de malos olores hacia el municipio; faltan piezas del tractor de empuje, arrastre y conformación de basura lo cual complica la compactación dentro del sitio Neza I, falta dar servicio a la retroexcavadora, se retrasan los trabajos que diariamente se realizan en el sitio.

2.3.- Problemas que se Generan en el Municipio a Causa los Desechos.

Los problemas que se generan a partir de la falla o retraso de alguna de las etapas del servicio de limpia: la recolección, el traslado y la disposición final de desechos, llevan a la consecuencia de un mal estado del municipio, los desechos que no son recolectados por el servicio público de limpia y tratados oportunamente y además la falta de una cultura de no arrojar desechos en vía y áreas públicas por parte de la ciudadanía, dan como resultado, la contaminación del municipio, y esto origina a su vez:

- Olores no deseados en los tiraderos ilegales,
- Nacimiento de fauna nociva como moscas, mosquitos, cucaracha, ratas, etc. Así como hacinamiento de perros y gatos callejeros.
- Concentración e introducción de ratas, moscas, cucarachas, etc, dentro de los domicilios y zonas públicas.
- Los olores y la fauna nociva afecta y enferman a la población.
- Un elemento más en la contaminación de los alimentos que se venden en vía y áreas públicas.
- En tiempos de lluvia son parte de los elementos que provocan las inundaciones en domicilios y áreas públicas.

La problemática anterior denota un vacío de autoridad donde la observación de la normatividad y reglamentos existentes no se cumplen, por lo que la población a falta de un elemento coercitivo deje sus desechos donde sea contaminando y afectándose así mismos y al municipio:

Circulo vicioso generado por la problemática
en la deficiencia del servicio municipal de limpia.



Las inundaciones son un problema que cada año se repite, lo cual es representado en el siguiente cuadro:

Superficies sitios y población afectada en temporada de lluvias		
Numero de Sitios inundados	Superficie afectada (Metros cuadrados)	Población afectada (Habitantes)
26	4,852,086	9,522

Fuente: INEGI, atlas de inundaciones 9, temporada de lluvias 2002.

La problemática anterior a su vez origina otras consecuencias más, como lo son: Un municipio sucio que denota un "nivel falso"³² ante otros de una cultura y una educación errónea de sus pobladores sobre los valores de limpieza, provocados como se muestra en el círculo vicioso. La problemática en la deficiencia del servicio municipal de limpieza en el círculo vicioso donde la corresponsabilidad autoridad-ciudadanía incumplen con las normas legales, morales y éticas sobre higiene municipal.

Con éste círculo vicioso los problemas que pueden identificarse están:

- Daños a la infraestructura municipal pública, daños en la infraestructura comercial y de servicios del sector privado.
- Daños en la red de drenajes por la acumulación de desechos arrojados.
- Daños en los artículos que son parte de los domicilios a causa de las inundaciones.
- Las inundaciones dañan y afectan a las vías de comunicación de transporte y de carga de pasajeros, de comunicaciones como de teléfono y de televisión por cable.
- Conflictos entre particulares de los que mantienen su espacio limpio y de los que no le dan el aseo adecuado a su espacio.
- Inconformidad de la ciudadanía ante sus autoridades por el incumplimiento en la recolección de desechos.

³² "Un nivel falso" porque realmente no son todos los pobladores los que tienen la manía de arrojar sus desperdicios en vía pública, pero que aún así se ven afectados.

- Problemas que generan el oportunismo político en tiempos electorales y manipulación sobre la ciudadanía, entre otros.

De las deficiencias que presenta el servicio de limpia en cada etapa como se vio anteriormente dentro de la recolección, es el paso de vehículos no oficiales por el municipio; al no elevarse adecuadamente el número de equipo con respecto al incremento en la generación de desechos; el paso no regular de los vehículos del ayuntamiento, perdiendo así la continuidad que establece la ley en este servicio específicamente y la no constante recolección de desechos en vía y zonas públicas. El transporte como se vio en la recolección, no es continuo y además de que el ayuntamiento por medio de sus vehículos brinda apoyo a municipios diferentes de Nezahualcóyotl para traer al sitio de disposición final sus desechos y su número así mismo de vehículos no se ha incrementado. Con respecto al sitio de disposición final, la problemática que se presenta es la falta de más infraestructura para realizar los trabajos diarios en el interior y además de que algunos vehículos así como maquinaria se encuentran descompuestos lo que ha provocado la reducción de vida útil del sitio Neza I; el uso de los otros dos sitios Neza II y Neza III por parte de irregulares apoyados por partidos u organizaciones y los cuales no cumplen la norma oficial mexicana NOM-083-ECOL-1996 y contaminan el medioambiente y dañan a la población continúan funcionando.

La deficiencia que tienen en común las tres etapas, es que ninguna contempla la separación de los desechos, si se incluyera ayudaría a mejorar el sistema de limpia debido a que los productos separados desde que se inicia la recolección

tendrían el trabajo de acuerdo al uso que se le daría a cada uno, ya sea, en la transformación de composta con materia orgánica o en el reciclaje de materiales útiles. En el reglamento de limpia de ciudad Nezahualcóyotl se contempla la instalación de botes donde se deposite la basura de acuerdo a su origen (orgánico o inorgánico), pero en la practica no se lleva a cabo, los pocos botes y contenedores existentes dentro del municipio sirven para la recepción en general de todos los desechos. Las deficiencias y problemas que se encontraron y que presenta, sirven para identificar como se puede generar una política pública integral para mejorar el servicio municipal de limpia en cada una de sus etapas, tratando así de lograr una eficiencia mayor de este servicio público acorde con las necesidades reales que se requieren en tiempo y espacio del municipio, donde el servicio público municipal de limpia se actualice y evolucione y a su vez se integren en su operación a nuevas tecnologías que ayuden a maximizar el aprovechamiento de productos útiles introduciéndolos al mercado y así a su vez se minimice el impacto ecológico por la explotación de recursos renovables y no renovables permitiéndoles una vida más larga y no seguir exterminando las zonas naturales del país.

CAPITULO 3. PROPUESTA PARA MEJORAR EL SERVICIO PUBLICO DE LIMPIA EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

El servicio público municipal de limpia es una actividad que diariamente se debe realizar ya que la generación de desechos debido a las diferentes actividades que se realizan en el municipio forman acumulaciones por sector cada día sin excepción, y son de la siguiente forma: el 74.5 % proviene de las casas habitación; 17 % de mercados; 4.5 % de los tianguis, 4 % proviene de: escuelas, centros de salud, servicios especiales a empresas y de jornadas comunitarias; lo que significa que diariamente se generan aproximadamente 1,619 toneladas de desechos sólidos (2002-2003). En ésta forma para el tratamiento de los desechos sólidos generados, implica que cada una de las tres etapas que conforman el servicio de limpia, deben trabajar con oportunidad, por lo que a continuación se dará una propuesta de cómo mejorar éste importante servicio público, tratando de adecuarlo a las necesidades reales en tiempo-espacio por medio de la implementación de nuevas tecnologías, donde la política pública juegue un papel primordial como base para la integración a nuevas modalidades en el servicio, propuestas en la presente tesina.

3.1.- Propuesta Para Mejorar la Recolección de Desechos Municipales.

Uno de los problemas existentes dentro del municipio de Nezahualcóyotl, es debido a los desechos que se tiran dentro de las áreas públicas, así como de la recolección domiciliaria y de las diferentes actividades que se realizan dentro de la ciudad que es un tanto deficiente e inadecuado, lo cual a su vez provoca un uso no controlado y erróneo del sitio de disposición final Neza I. La tira ilegal de

desechos sólidos afecta a todos los pobladores de la ciudad. Éste fenómeno deteriora la imagen e infraestructura urbana del municipio, la salud de la ciudadanía y así como al ecosistema, motivo por el cual es importante analizar las alternativas adecuadas para el uso más eficiente y racional de la infraestructura y equipamiento para el servicio público municipal de limpia.

En primer lugar para poder mejorar el servicio es necesario identificar y comenzar por la raíz de la problemática, es decir, dónde se generan los desechos y como se recolectan, para esto dividiré cuatro diferentes tipos de actores que generan los desechos:

- a) Domiciliarios: los provenientes de casas habitación quienes generan el 74.5% de desechos municipales.
- b) Comercial y de servicios: mercados, tianguis estos dos generan el 21.5 % de desechos, y empresas.
- c) Áreas publicas: parques, centros deportivos, camellones y calles.
- d) Institucionales: escuelas, centros de salud, hospitales, reclusorios y áreas de gobierno municipal. La empresas y los incisos c y d generan el 4%.

Los desechos identificando su procedencia puede fácilmente determinar de que tipo son, orgánico e inorgánico dándoles un adecuado trabajo de acuerdo a su composición, así como también se pueden encontrar y tomar las medidas necesarias en caso de que presente fallas el servicio público de limpia o en caso opuesto mejorarlo. El servicio debe cumplir lo que la ley establece: adecuación,

permanencia, continuidad, uniformidad e igualdad ubicándose en el tiempo y espacio que el municipio y la población requiera.

Nezahualcóyotl en las tres zonas, comprende principalmente la recolección en casas habitación, la industrial y de servicios que al rebasar los 20 kg de desechos en peso en estas últimas dos actividades, de acuerdo al reglamento de limpia, será transportada por los giros generadores de los desechos, las clínicas, laboratorios, centros de investigación y hospitales deben incinerar o esterilizar sus residuos peligrosos en instalaciones autorizadas por el ayuntamiento, así como deberán ser manejados por separados, empaquetados y entregados al servicio especial de limpia. Los locatarios de mercados por ley están obligados a cooperar con el servicio municipal de limpia al interior de sus comercios.

Es importante revisar en que forma se puede controlar desde sus inicios una deficiencia en la recolección de desechos, prevenir antes de que sean arrojados en los camiones recolectores, calles, avenidas y zonas públicas dándoles el tratamiento adecuado, lo importante, es diferenciar los desechos sólidos que aún no han sido arrojados en el sitio de disposición final, los que se pueden reutilizar y los que simplemente hay que taparlos y dejar que la naturaleza y el tiempo les den su incorporación al medio de donde surgieron y que no dañen los mantos acuíferos y freáticos, el ecosistema, la flora y la fauna, es decir, que cumpla con lo dispuesto en la norma oficial mexicana NOM-083-ECOL-1996.

Los desechos municipales son principalmente "*basuras Verdes*"³³ y son residuos que se dividen en materia orgánica e inorgánica, que por ser predominantemente salidos de las casas habitación, como en su mayoría es el caso que ocurre en ciudad Nezahualcóyotl, son de baja peligrosidad y no representan gran riesgo. Los desechos por tal motivo se dividirán en dos tipos, 1) los orgánicos "que son fermentables en su descomposición, la cual es relativamente rápida" como los residuos de animales y los restos de alimentos que son desechos que se generan primordialmente de la vida doméstica, y donde no entran los residuos fecales por pertenecer al servicio público municipal de agua, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales; y 2) los inorgánicos no fermentables que por su estructura, su tiempo de descomposición tardaría de décadas hasta siglos, entre estos se encuentran el vidrio, trapo, papel, cartón, madera, plástico y fiero, así una posible separación de la materia orgánica de la inorgánica facilitaría una recolección más organizada y adecuada por parte de los vehículos recolectores y un trato mejor de los desechos dentro del sitio de disposición final.

Una opción de poder manejar de forma más apropiada a los desechos sólidos antes de que sean recolectados, es a través de la separación por tipo, es decir, los orgánicos de los no orgánicos, donde en las casas habitación se separen en los dos diferentes productos mencionados, para esto, es también importante que la recolección de desechos generados en los domicilios sean captados de forma

³³ Saurin, Andre. Composición, Recogida y tratamiento de las Basuras. Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona España, 1970. p. 1.

separada, para que la cultura de separación se vaya arraigando y generalizando en la población. El trabajo aquí por parte del ayuntamiento, es el de invitar a la población a que separe sus desechos en botes distintos, algunos medios publicitarios para esto son: a través de carteles en los camiones recolectores de desechos donde se les mencione de manera práctica y sencilla de los beneficios que puede obtener el municipio del servicio y los logros que se podrían tener en la recolección y en la disposición final de los desechos, de la mismo forma también colocar carteles en áreas públicas, también sería importante dar algunos incentivos que motiven a la población a participar, esto sería que de acuerdo a la ruta que realice mejor la separación de desechos se le otorgaría pintura para sus casas, pintura para las banquetas, apoyo para mejorar sus viviendas o el entregarles botes para la separación de sus desechos, lo importante aquí es hacer que la población apoye y participe en el servicio público de limpia, de tal manera que los beneficios serían así:

- Recolección adecuada de los desechos, por lo tanto un mejor trato a cada desecho dentro del sitio de disposición final.
- La salida de desechos reutilizables de forma más controlada y así una obtención de más ingresos para el municipio por la venta de los productos.
- Generación de composta más rápida ya que la materia orgánica estaría separada de la inorgánica y su tratamiento sería más óptimo debido a que no se trabajaría demasiado quitándole cuerpos no adecuados para éste producto.

- La salida de productos reutilizables generarían un uso más óptimo del sitio de disposición final, alargando su periodo de vida y se tendría un municipio más libre de malos olores y de fauna nociva.
- Los recolectores tendrían un real recorrido diario dentro del municipio como por normatividad municipal se encuentra contemplado en el bando municipal en su título V, capítulo VII artículo 68 donde dice que los servicios públicos deberán prestarse de forma continua, regular y uniforme.
- Los incentivos mejorarían la imagen urbana municipal.

En la mayoría de las casas habitación de ciudad Nezahualcóyotl se cuenta no solo con un bote donde se vierten los desechos, si no en algunos casos de varios, o de bolsas donde se guardan éstos desechos, desde éste punto de vista, sería importante que la población le diera un uso único a cada recipiente, es decir que lo fuera catalogando en desechos orgánicos e inorgánicos.

Para poder conseguir que en las casas habitación separen adecuadamente los desechos, sería conveniente que el ayuntamiento con apoyo y acuerdo de los regidores, organizaciones civiles y ciudadanía, introdujeran dentro del reglamento de limpia un apartado donde se especificara que la recolección de desechos se hará por tipo de desperdicio. Esto se lograría tal vez en un principio con molestia para algunos pobladores que lo tomarían como autoritarismo, pero a través del tiempo se haría una costumbre que se arraigaría dentro del municipio. Para la implantación de este método de recolección no habría demasiados problemas ya

que la constitución en su artículo 115 dice que *"los municipios están facultados para expedir los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones....que regulen los servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal"*, el hecho de que si los municipios tienen la libertad de poder prestar los servicios de acuerdo a sus capacidades y sus recursos y de la misma forma poder mejorarlos, el integrar un punto más en el reglamento de limpia sobre el tipo de recolección que se llevaría a cabo traería beneficios al ayuntamiento, como poder percibir más recursos financieros, así como un uso más apropiado para el sitio de disposición final Neza I y de la infraestructura con que cuenta el servicio público municipal de limpia.

El municipio constitucionalmente está obligado y facultado a prestar el servicio público de limpia, dentro de la normatividad con que cuenta el municipio es el Bando municipal que en su Título Quinto, Capítulo VII, Artículo 68 de la Creación, Organización, Modificación y Supresión de los Servicios Públicos dice: *"las normas reglamentarias para la prestación de los servicios públicos municipales podrán modificarse cuando el interés general así lo requiera o cuando lo determine el Ayuntamiento"*, la libertad que tiene el municipio legalmente de modificar sus reglamentos es importante para poder adecuarlo a una nueva manera de recolectar los desechos dentro de los domicilios, empresas y áreas públicas, esto con acuerdo de la ciudadanía, así la población como los participantes en las diferentes actividades que se realizan dentro del municipio los cuales generan desechos, legalmente estarían obligados a separarlos.

Una propuesta de norma que puede ser incluida dentro del reglamento municipal de limpia quedaría en la siguiente forma *"El sistema a cargo del ayuntamiento para la recolección de desechos sólidos municipales tendrá la obligación de separar los desechos en sus unidades recolectoras-compactadoras en orgánicas e inorgánicas para su traslado así como en su disposición final"*. La mejora del servicio de limpia comenzaría desde el momento en que se recolecta, donde los vehículos recolectores-compactadores tendrían que ser pintados de dos diferentes colores donde se les colocaría la leyenda que haría notar que un vehículo se ocuparía de la recolección de materia orgánica y otro de la materia inorgánica, y así fácilmente la ciudadanía identificaría donde tiene que depositar cada desecho.

Mi intención en la presente tesina no es extenderme demasiado, pero es necesario hacer mención así también del "servicio público municipal de limpia especial" donde la recolección de desechos de alta peligrosidad salidos de hospitales, clínicas, laboratorios y de empresas que utilizan productos químicos, serían captados por recolectores-compactadores pintados de color diferente a la de los materiales orgánicos e inorgánicos donde la dirección de servicios públicos³⁴ de ciudad Nezahualcóyotl me presentaron una propuesta de pintar los vehículos de color azul para su apropiada identificación y un manejo adecuado para ellos y para los desechos.

³⁴ Información obtenida en entrevista realizada con personal que labora en la Dirección de Servicios Públicos de Ciudad Nezahualcóyotl.

Cabe destacar también que el proceso de separación de desechos es realizado por los trabajadores de los transportes recolectores tolerados por el gobierno municipal, donde los "burreros, camiones y camionetas" hacen una separación previa de los desechos para realizar su venta antes de que lleguen a los sitios de disposición final.

3.2.- Separación y Recolección de Desechos en Vías y Zonas Públicas y privadas.

Un problema constante, no solo del municipio de ciudad Nezahualcóyotl, es la tira de basura en vías y zonas públicas que deterioran la imagen urbana, la infraestructura pública y la salud de los habitantes. Para evitar la tira de desechos sólidos en zonas públicas municipales, existen algunos medios que son utilizados en ciudad Nezahualcóyotl, pero que no abarcan todas las áreas afectadas por ésta problemática, los medios en ésta caso son los contenedores en mercados y tianguis, escuelas, reclusorios, parques, jardines, centros de salud y centros deportivos. Otro son los botes pequeños para el almacenaje de desechos que arrojan los transeúntes de calles, avenidas, parques, jardines e instituciones públicas, éstos colocados en zonas estratégicas que permiten recolectar de forma más rápida los desechos y así mismo evitar en gran medida la tira de desperdicios en las áreas públicas del municipio por parte de los habitantes.

El problema generalizado en casi todo el país, es la separación adecuada de los desechos sólidos, vivimos en un territorio en el cual la población aún no sabe separar los desechos orgánicos de los no orgánicos, problema que aunado con la

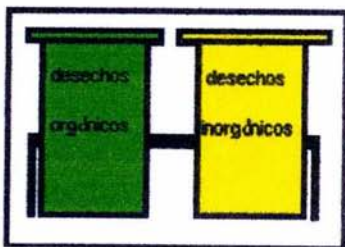
recolección de los desperdicios de forma conjunta, hace que los sitios de disposición final se conviertan en una masa homogénea de productos complicando más la separación manual efectuada por los pepenadores y que pueden ser reciclados y que en determinado momento se pierden por la compactación al final de cada jornada entre el material no reciclable.

Una forma para poder dar un tratamiento mejor a los desechos, es por medio de la separación, comenzando como ya se mencionó desde los hogares, mercados y áreas públicas municipales. En algunos centros educativos (Como la UNAM, algunos CONALEP, etc.) la separación de desechos se ha tratado de efectuar mediante cuatro botes juntos y que cada uno de éstos tiene un específico lugar para diferente tipo de desperdicio, donde cada bote tiene al frente la leyenda de que material debe ser vertido dentro de ellos; Uno donde se arroja plástico, otro papel, un tercero metales y el último donde se depositan los desechos orgánicos. Esto da un eficiente tratamiento de los desechos y una rápida y mejor separación, y así como resultado un adecuado manejo de éstos productos para un reciclado e incorporación al mercado mas pronto.

En el reglamento municipal de limpia de ciudad Nezahualcóyotl se encuentra contemplado en sus artículos 19 fracción VIII, Artículo 20, 21 y 24 la separación de desechos en vías publicas, donde se especifica que se tendrán dos tipos de botes, uno amarillo y uno verde, el primero, donde se depositaran los desechos inorgánicos y el segundo los desechos orgánicos (pero en el municipio en la realidad no existe). La normatividad ya contempla la separación de desechos en

éstas zonas, lo único que falta es hacerla cumplir, por lo tanto, es importante aplicar el reglamento de limpia y dentro de las distintas zonas pública donde se diera la introducción de éstos botes para eficientar la recolección de desechos y así mismo poco a poco crear en las persona una conciencia de separación, donde los vehículos recolectores puedan controlar más eficientemente el traslado de los mismos y a su llegada al sitio de disposición final los productos reciclables de los no reciclables sean manejados con más prontitud.

Los mercados y tianguis cuentan con contenedores para los desechos que generan, pero no son suficientes, es así también necesario dividirlos con los colores que identifiquen los dos diferentes desechos para su recolección, además el artículo 25 del reglamento municipal de mercados contempla: *"son responsables los locatarios de mantener aseado su local, así como el espacio exterior, además deben mantener la higiene de todas las áreas comunes del mercado"*.



Botes para la separación de desechos contemplados en el Reglamento municipal de limpia de ciudad Nezahualcóyotl.

En un cuestionario realizado a 100 personas de Ciudad Nezahualcóyotl de dos colonias Evolución y Vicente Villada, uno de los problemas que percibe la población, es la falta de recipientes donde se puedan depositar desechos dentro

de las áreas públicas, recreativas, deportivas, de salud, comercio y dentro de las instalaciones del Ayuntamiento, además, las personas entrevistadas dijeron no tener conocimiento del reglamento de limpia donde se hace mención sobre la separación de desperdicios en vía pública, las entrevistas arrojaron los siguientes datos

Preguntas realizadas sobre recipientes para el depósito de desechos 12 y 13 de Julio 2003.	Si	No	Lo ignoro
Existen recipientes en las áreas públicas y de comercio donde usted a estado.	7	80	13
Sabe usted que en el municipio existe la separación de desechos dentro de las áreas públicas y de utilidad común.	0	100	0
Estaría usted dispuesto a tirar sus desechos en botes en el interior de mercados, parques, avenidas instituciones públicas	100	0	0
Estaría usted dispuesto (a) separar los desechos que genera, depositándolos en dos diferentes botes uno para material orgánico y otro para material inorgánico.	84	16	0
Tiene usted conocimiento del reglamento municipal de limpia	0	100	0
Total	191	296	13

Fuente: realizada con información propia.

De la tabla anterior dio origen a otras preguntas cerradas y fueron sobre los problemas que percibe la población al tirar los desechos en áreas de uso común y el resultado arrojado fue:

Preguntas realizadas sobre consecuencias de tira de desechos en el municipio 12 y 13 de julio del 2003	Si	No	No lo se
Considera que los desechos arrojados en vía pública produce las inundaciones de calles y avenidas	77	18	5
Los desechos arrojados dañan la infraestructura de aguas residuales municipales.	60	23	17
Considera que los desechos vertidos a calles, avenidas, parques, camellones y áreas públicas hagan proliferar a ratas, perros, insectos, etc. Que dañan la salud pública.	96	0	4
Evitaría usted tirar sus desechos en áreas públicas	100	0	0
Total	333	41	26

Fuente: realizada con información propia.

De aquí se desprende que la ciudadanía sí estaría dispuesta a depositar sus desechos de forma separada, si se dieran las condiciones de colocar recipientes en zonas concurridas del municipio, solo es cuestión de introducir estas unidades. Una difícil tarea de lograr los cambios en el servicio público municipal de limpia, es la participación de la ciudadanía dentro de los trabajos que realiza municipio, aun así, se ha logrado el apoyo de la comunidad en las distintas jornadas realizadas por el ayuntamiento en la recolección de desechos sólidos, una muestra son las jornadas realizadas dentro de 3 avenidas del municipio, el parque del pueblo y dos camellones importantes, esto de acuerdo al informe de febrero del 2003 dentro de las actividades de la Subdirección de Disposición Final Neza I.

En el municipio existen "Comités Vecinales" donde la ciudadanía por medio de éstos se ha podido acercar a las autoridades del ayuntamiento, a participado de forma activa de una manera mínima en la recolección de desechos, principalmente en zonas de uso común. Una de las tareas entre ciudadanía y gobierno, es el acercamiento mutuo para la resolución de problemáticas municipales, donde vigilen ambos y ambos aporten soluciones y/o mejorías a los servicios públicos que sirvan como base de retroalimentación en información y propuestas generadas por ambos, dando así una real corresponsabilidad autoridad-ciudadanía. En el aspecto del Servicio de limpia, es importante que la ciudadanía reporte las zonas en que se encuentren tiraderos ilegales y que afectan a la comunidad, dejando de ser parte del problema no tirando sus desechos en estos sitios. Por su parte el gobierno municipal debe por medios escritos, principalmente

por cartelones que deben estar ubicados en zonas públicas estratégicas invitando a la población a participar en las jornadas de limpia y a crear una educación y cultura donde también se les invite a no tirar desechos en lugares comunes públicos e instituciones que se ubiquen dentro del municipio y fuera de él.

Así, para evitar la tira de desechos en zonas públicas y privadas debe fomentarse la participación ciudadana, por lo que el reglamento de promoción y fomento a la participación ciudadana dice en su artículo primero " *el Ayuntamiento con el fin de garantizar que el desempeño de la administración pública con la participación social establece una serie de interacciones destinadas a fortalecer la relación entre vecinos y autoridades.... que permitirá la identificación y precisión de las demandas y aspiraciones de la sociedad para dar contenido al plan de desarrollo municipal y a los programas de gobierno propiciando la realización de obras y el incremento de los servicios públicos*" esta interacción se dará a través de audiencias públicas y reglamentos, donde el ayuntamiento debe crear organismos para la organización y promoción social que los acerque a ciudadanía y ayuntamiento. Así el artículo 9 del reglamento dice " *el presidente municipal convocará a los habitantes del municipio a celebrar una vez al mes y en la que los vecinos interesados expresarán libremente sus peticiones, propuestas y quejas relacionadas con la administración pública municipal*" estas audiencias se celebran en instalaciones del palacio municipal donde desde mi punto de vista sería importante que estas se hicieran a forma de gira dentro de Nezahualcóyotl trabajando sobre todo en los lugares donde la problemática es más grave, donde el gobierno municipal para estar más cerca de la ciudadanía con relación al

servicio de limpieza diera a conocer dentro de sus recolectores una agenda de trabajo, de jornadas y de quejas ciudadanas, en las giras del presidente municipal donde estarían presentes los responsables de la Dirección de Servicios Públicos y Subdirección de Disposición Final Neza I, para atender las demandas, quejas y los logros y así a su vez escuchar propuesta que puedan ofrecer los habitantes quienes son los principales afectados.

La participación ciudadana y como forma de legitimación, de acuerdo con Rolando Barrera Zapata, y como parte integral para acercar la gente al Ayuntamiento pasando de la retórica de la participación a su articulación, a la gestión administrativa municipal y a la democratización de su gobierno, las premisas importantes son las siguientes: *"1) la participación debe inscribirse en un sistema libre y democrático, con reglas claras y transparentes, en el que la misma sea un principio rector de la forma de gobernar. donde, los ciudadanos se erigen en sujetos activos de su propio bienestar y no son meros objetos de la administración municipal. 2) la participación debe tener canales institucionales para darle cauce, sentido y finalidad y consecuentemente debe ser permanente sistemática, voluntaria y con propósitos precisos y no esporádica, causal, aleatoria e inducida. 3) las formas de organización comunitaria no deben ser impuestas por la autoridad municipal, mas bien se respetarían aquellas que los vecinos se han dado tradicionalmente"*³⁵

³⁵ Barrera p. 2.

3.3.- Unidades de Transporte: Opción Para la Separación de Desechos.

Algunos municipios del país carecen de sitios de disposición final, así como de un eficiente equipo en vehículos recolectores de desechos, motivo por el cual, el desgaste de personal equipos y costos financieros es mayor. Nezahualcóyotl, cuenta como parte del servicio público de limpia con 125 unidades recolectoras-compactadoras, y aunque hicieran falta, el municipio cuenta con un número no muy grande pero no cuantificable de vehículos privados recolectores de desechos, como son los "burreros, camionetas y camiones", y es no cuantificable debido a los gremios y a las organizaciones de estos actores de limpia, así como por la intromisión que tienen los diferentes partidos políticos quienes los apoyan y manejan como parte de la bola proselitista o como contragolpe para los gobiernos del municipio, por medio de líderes charros.

Si el 74.5% de los desechos es proveniente de las casas habitación, entonces en su mayoría lo que se generan en el municipio son de origen orgánico, de aquí que para la recolección por parte de los vehículos del ayuntamiento, de sus 125 unidades, se podría pintar de amarillo para la recolección y traslado de desechos inorgánicos el 30% de éstos, y así depositar adecuadamente en el sitio de disposición final los materiales reciclables, el 60% de las unidades se pintarían de verde para el traslado de los materiales orgánicos que es el material que más se produce y el 10% restante se pintaría de color azul para el material de alto riesgo y que se trazaría su recorrido por la zonificación y rutas con mayores índices de hospitales, clínicas, laboratorios y empresas que manejen productos químicos, por que como ya se dijo, debido a que no existe una gran industria en Nezahualcóyotl

la mayoría de éste material saldría principalmente de los anteriores, por lo que no se requerirían demasiados vehículos recolectores-compactadores para tomar estos desechos y depositarlos en tomas especiales.

De las 125 unidades ninguna esta acondicionada para separar los desechos que son captados convirtiéndolos en una masa homogénea de productos, por lo tanto, es razonable que sí la población en determinado momento separará sus desechos, los vehículos también deben captarlos de forma separada, como se dijo anteriormente, los vehículos recolectores municipales pasan cada tercer día, una opción para recolectar separadamente los desechos sería que pasaran a diario como lo establece el reglamento: un día recogieran productos no orgánicos y otro día recogieran los desechos orgánicos, la recuperación de los costos por el movimiento de los vehículos sería por la venta de los desechos reciclables que salen del sitio de disposición final.

Los vehículos no tendrían que modificar su estructura en la que actualmente se encuentran acondicionados, lo único relevante sería el pintarlos de tres colores diferentes para la identificación de los materiales a manejar por parte de la población del municipio, así como para un manejo adecuado dentro del sitio de disposición final donde se separarían también en dos diferentes lugares, a parte de pintar los vehículos de dos colores, las unidades deben de tener al frente y los costados la leyenda que los identifique como "Orgánico" e "Inorgánico". Para la identificación apropiada de los ciudadanos y de los trabajadores del servicio público municipal de limpia.

Sí en determinado momento se manejaran los vehículos recolectores donde un día pasen por materia orgánica y otro día por materia inorgánica, estos desperdicios al ser arrojados al sitio de disposición final por estar separados, mejorarían la rapidez de los pepenadores en la separación de lo reciclable, ya que estos productos estarían identificados por la zona en la cual serían depositados, y así los materiales orgánicos útiles para la formación de composta podrían ser compactados y depositados de mejor manera en los sitios para su transformación.

Las tres zonas en que fue separado el municipio para el servicio de limpia no tendrían cambio, el único cambio estaría en que los vehículos donde de acuerdo a la cantidad de desechos por tipo generados modificaría la ruta, es decir en la ruta que genere más desechos orgánicos introducir más vehículos y donde se genere menos reducir el número de recolectores-compactadores, lo mismo se haría para el tipo de material inorgánico y así al depositar los desechos harían que el sitio de disposición final también se dividiera en dos, determinando en donde se deben depositar los desechos orgánicos y donde depositar los desechos inorgánicos.

En el caso de los burreros, camiones y camionetas ya que durante la recolección existe una previa separación de materiales que les genera más ingresos económicos, los desperdicios que arrojan a los tiraderos son productos inútiles, lo que significa que se depositarían los desechos en lugares donde a estos materiales se les de su incorporación natural al medio, ayudados por los trabajos que se realizan en los sitios de disposición final, o en caso contrario capacitarlos en la separación de desechos en sus tipos orgánicos e inorgánicos.

3.4.- Separación de Desechos Sólidos en el Sitio de Disposición Final.

Ciudad Nezahualcóyotl cuenta actualmente con un sitio de disposición final para los desechos municipales, el cual se encuentra de acuerdo a la Dirección de Servicios Públicos constituido con apego a la norma oficial mexicana NOM-083-ECOL-1996, la cual especifica los requisitos que deben cumplir estos lugares para un adecuado almacenaje de desechos. El Sitio de Disposición Final Neza I, tiene aproximadamente un periodo de vida útil de 3 años y su extensión es de 105,000 metros cuadrados, además de éste sitio existen dos más, que son los Sitios de Disposición Final Neza II y Neza III con una extensión de 467,500 metros cuadrados, los cuales aún no han sido regularizados, pero entran aun así vehículos no oficiales que son tolerados por el Ayuntamiento.

Para dar una mejora integral del servicio de limpia, la última etapa de éste es el almacenaje de desechos en el sitio de disposición final, lo cual implica separa en éste los materiales que en él ingresan para darles el tratamiento más conveniente. El sitio de disposición Final Neza I, puede ser también un lugar dónde se pueden separar los desechos, como la mayoría de éstos es generada por las casas habitación, se puede crear un área donde se vierta la materia orgánica y un área donde se vierta la materia inorgánica obtenida de la recolección diaria de la ciudad, cada área creada estará determinada en extensión a partir de la cantidad que cada una de éstas representa en entradas, es decir que existirá una mayor área para los desechos orgánicos que son los que más abundan en cantidad.

En ésta separación por tipo de desecho del Sitio Neza I, se obtendría posiblemente un alargamiento en el periodo de vida útil de éste, un mejor manejo de los desechos y la salida útil de esta materia, así como ingresos financieros que ayudarían al interior del municipio.

3.4.1.- Propuesta para Generación de Composta: Materia Orgánica.

La Subdirección del Sitio de Disposición Final Neza I de acuerdo a los informes presentados, hace referencia a la forma en que ellos reciben los desechos y cantidad creada dentro del municipio por persona y ello arroja los siguientes datos:

Desechos generados por persona.	
Basura orgánica	40%
Papel y Cartón	15%
Vidrio	8%
Plástico	5%
Fierro	6%
Aluminio	5%
Materiales diversos	4%
Trapo	4%
Pañales desechables	3%
Loza, madera, piel, cascajo.	6%

Fuente: Subdirección de Disposición Final Neza I.

Como se puede observar la materia orgánica que es generada por persona es representativa dentro del sitio, de aquí que en éste lugar la parte que correspondería a éste producto puede generar gran cantidad de composta y así a su vez la salida de un producto nuevo aprovechable que sirve como fertilizante para mejorar la calidad de vida de las áreas verdes existentes en el municipio, actualmente éste elemento es hecho de la siguiente forma:

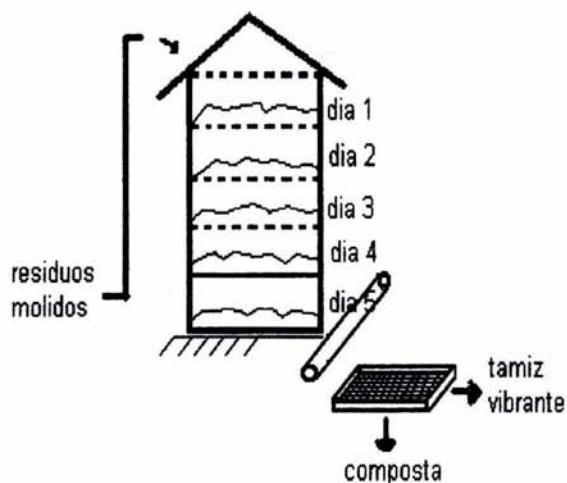
1. se utiliza un recipiente suficientemente grande con diversas perforaciones.
2. se coloca en el fondo una capa de hoja seca o tierra de 10 cm. de altura.
3. se coloca una segunda capa de residuos alimenticios de 10 cm. de altura.
4. se coloca nuevamente una capa de tierra de 10 cm. de altura y así sucesivamente hasta que se llene el recipiente.
5. la última capa deberá ser de tierra y cuidar que siempre este húmeda.
6. a los tres meses se recomienda colar el material y lo que no pase por el colador debe incorporarse a otro composteo.
7. el material colado (composta) ya puede ser combinado con tierra y comenzar a plantar.

La composta dentro del sitio Neza I es hecha al aire libre, no existe en este lugar la infraestructura adecuada para crearla, por lo que salen malos olores hacia el municipio, así como el crecimiento de fauna nociva que se extiende en la zona, es por lo tanto necesario crear las instalaciones adecuadas para éste proceso y así recibir más materia orgánica para su transformación y para una pronta salida.

En España existen medios por los cuales se genera la composta en un tiempo más reducido diferente al tiempo que tarda en procesarse en el sitio Neza I, es necesario tomar en los sitios de disposición final medidas como en otros países, una de éstas es la creación de células de digestión o silos, donde la fermentación es más rápida, la transformación de la materia orgánica a composta tiene un tiempo de transformación de 2 a 7 días y la maduración se hace en un área exterior, su duración será de un mes y no de tres como en el caso que se

menciona al principio *"El tiempo de fermentación tiene menor riesgo por el control más completo de fermentación, por no existir contactos exteriores con pájaros, roedores y moscas puesto que se trabaja en naves cerradas y la destrucción de gérmenes patógenos ya que la temperatura se mantiene con regularidad"*³⁶ además de que éstos silos ocupan menor espacio que como se genera composta actualmente y se práctica en Nezahualcóyotl, que es al aire libre provocando focos de infección y fauna nociva.

A continuación se muestra una gráfica de cómo son los silos y que tiempos y etapas corresponderían a partir de la entrada de la materia orgánica a éstos lugares:



fermentación acelerada en torrente vertical, fuente: Andre Saurin.

³⁶ Saurin, Pp 52.

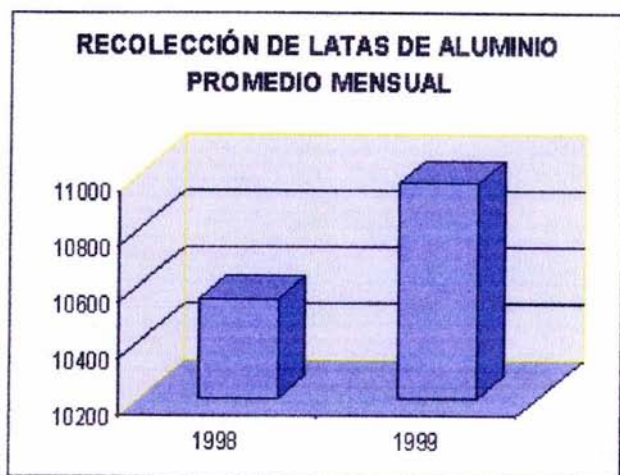
Los desechos que reciben los recolectores del ayuntamientos serían vertidos dentro de un límite específico solo para materiales orgánicos, al tener un fácil manejo, éstos residuos se depositarían dentro del silo de forma molida lo que ayudaría a una rápida transformación y fermentación de la materia que se daría a través de las 5 etapas-día que lo dividen hasta el último nivel, los olores y la fauna nociva no tendrían fácil acceso a los desechos lo cual no generaría plagas y malos olores, a través de una banda la materia transformada se vertería a un tamiz vibrante que haría la función de colador, separando la composta de los residuos que no son útiles para el producto final. El primer día representa a una nueva entrada de materia y cada día siguiente el proceso de transformación hasta el quinto día que correspondería a la salida del producto que es la composta que se dejaría madurar durante un mes en el exterior.

En éste tipo de silo la fermentación es más rápida, lo que ayudaría a desalojar materia reutilizable del sitio de disposición Neza I y alargar así el periodo de vida útil. La recuperación del costo de esta infraestructura sería a partir de la entrada de ingresos por la venta de este abono y de los productos reciclables que saldrían del sitio. El ayuntamiento utilizaría la composta para la reforestación de áreas verdes y como medio de abono para las ya existentes, así como para los parques, centros deportivos, escuelas, etc. Lo que mantendría un municipio con suficientes espacios que mejorarían la estética del territorio así como un pequeño pulmón para procesar los químicos emitidos al aire por las empresas y vehículos.

Éste será el primer implemento de tecnología para el procesamiento y aprovechamiento de desechos que pueden ser de utilidad, y que en ciudad Nezahualcóyotl es ya urgente aplicar, debido a que el periodo de vida del tiradero administrado por la subdirección del sitio de disposición final Neza I se acorta rápidamente.

3.4.2.- Propuesta para Mejorar el Reciclaje: Materia Inorgánica.

Durante la compactación de desechos en el sitio de disposición final, se pierde una gran cantidad de materiales reciclables, de acuerdo al Tecnológico de Monterrey campus Ciudad de México, muestra como la recuperación de aluminio por año se incrementa en una baja cantidad donde apenas alcanza un 4%.



Fuente: Tecnológico de Monterrey Ciudad de México.
Departamento de Planta física.

así como también de cada 100 Kg. de basura, solo 70 Kg. se recolectan, lo demás termina en coladeras o permanece oculto en la ciudad convirtiéndose en

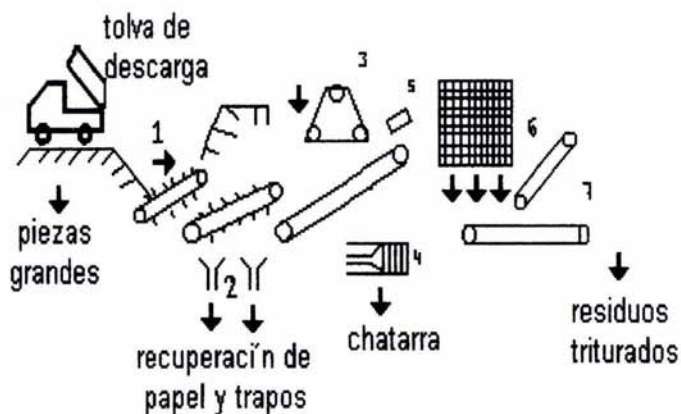
contaminantes y fuente de infecciones, es necesario crear en el municipio una conciencia de separación de desechos para poder reciclar los elementos que puedan reutilizarse, los beneficios del reciclaje son así: *"se ahorran recursos, disminuye la contaminación, alarga la vida del material reciclado, ahorra energía, ahorra en un 80% de espacio que ocupan los desechos al convertirse en basura y se alarga la duración de los recursos naturales"*³⁷.

La mayoría de los desechos inorgánicos son reciclables como el cartón, papel, metales, plástico y vidrio, para dar vida útil a los materiales se puede comenzar desde la casa, donde se tomaría como base la "Regla de las tres R" propuesta por el Tecnológico de Monterrey Departamento de Planta Física, dónde la primera es *Reducir*: comprar lo esencial y productos que sean duraderos no desechables; *Reutilizar*: dar vida útil a la basura convirtiéndolos en substitutos, como para uso de macetas, porta lápices, etc; *Reciclar*: entregarlos a centros de acopio o darlos a vehículos recolectores de materia inorgánica.

En el sitio Neza I la separación de desechos es realizada por los pepenadores en los lugares que los recolectores depositan la basura, no hay las instalaciones e infraestructura adecuadas para apoyar a los trabajadores en la separación de la materia en sus diferentes productos, lo que provoca la pérdida de materiales a causa de la compactación diaria dentro del Sitio. Para mejorar el Sitio de Disposición Final Neza I, la forma más adecuada de separar los productos

³⁷Información obtenida de la página de internet del Tecnológico de Monterrey campus ciudad de México del departamento de planta física.

reciclables, es a través de la Cadena Completa de Tratamiento Físico de Residuos, dónde los vehículos recolectores para empezar, depositarían los desechos orgánicos a través de una tolva de descarga y siguiendo las siguientes etapas: 1) extractor dónde éste recibiría los desechos, 2) mediante una banda se haría la selección manual de los materiales por tipo, 3) un electroimán recogería y separaría la chatarra férrica, 4) Una prensa comprimiría la chatarra para su traslado 5) Por medio de un detector de masa metálica se obtendrían los residuos que no fueran captados por el electroimán, 6) por medio de un tamiz se evitaría que lo fino pase al molino dónde se triturarían los desechos y 7) el molino al triturar los productos facilitaría el traslado de éstos a las empresas de reciclaje. Este es un modelo presentado por Andre Saurin en España que mejoraría la capacidad de los sitios de disposición final y ayudaría a un mejor aprovechamiento de los residuos útiles y así a su vez también ayudaría a incrementar el tiempo de vida útil del sitio de disposición final Neza I.

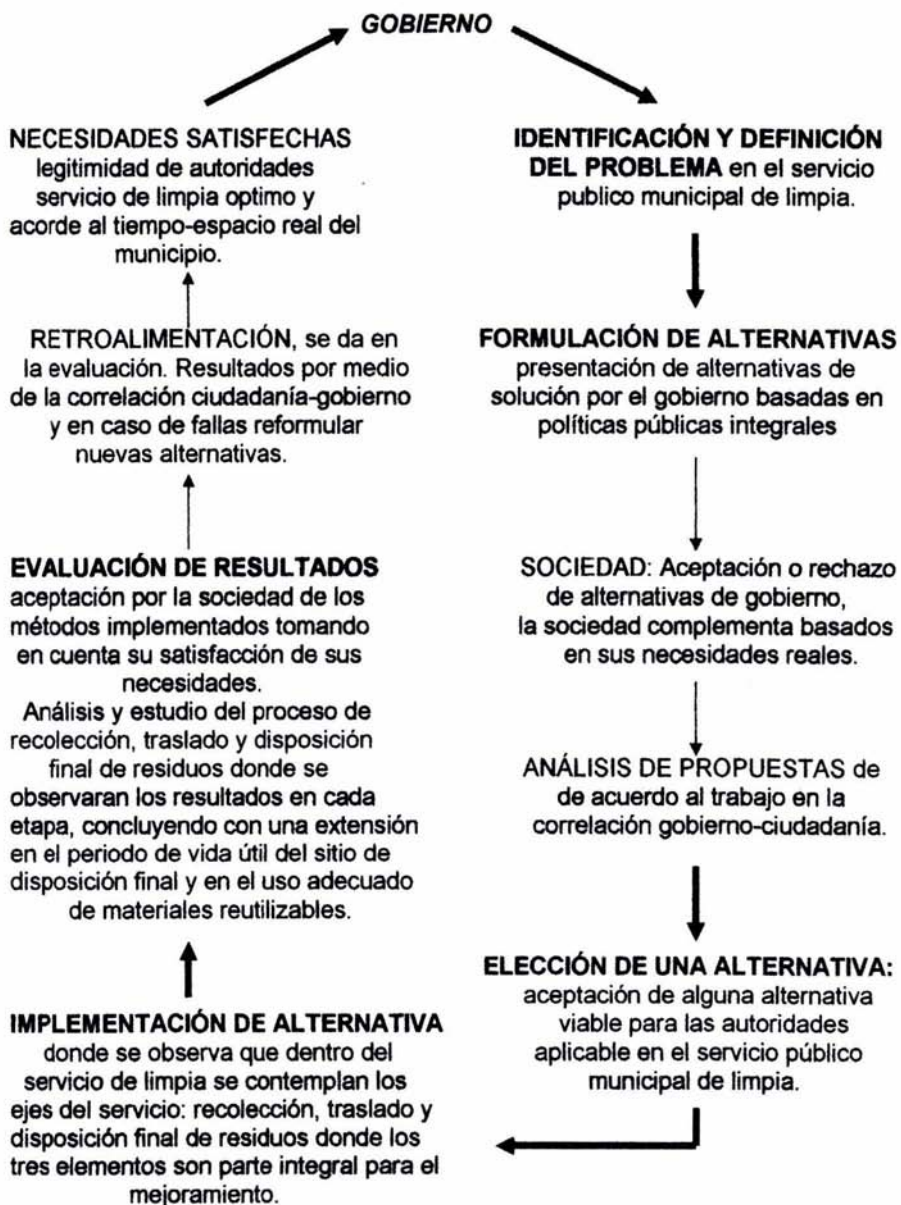


Fuente: Saurin, Andre

La infraestructura anterior sería colocada en un lugar específico para productos reciclables dentro del sitio de disposición final Neza I, dónde los materiales como el cascajo se apartarían de lo útil para ser compactado dentro de las diarias jornadas de trabajo por el acomodo de desechos. Las nuevas tecnologías propuestas para implementar en Nezahualcóyotl como lo son las células de digestión y la cadena completa de tratamiento físico de residuos anteriores, una para la generación de composta y la otra para el reciclaje de materiales reutilizables alargarían el periodo de vida del sitio de disposición, ya que la salida de productos dejarían más espacios accesibles para más entradas de nuevos desperdicios generados por los distintos actores que integran a nivel poblacional e industrial al municipio de Nezahualcóyotl, así el 1.5% de incremento en la generación de desechos que disminuyó a tres años la vida útil del sitio en el periodo del 2001-2002 al 2002-2003, posiblemente se reduzca y haga un efecto contrario alargando la vida de éste y que además, más productos serían reutilizables y así mismo generaría más ingresos al ayuntamiento para beneficio del municipio, donde, de acuerdo al Tecnológico de Monterrey campus ciudad de México dice que el aprovechamiento de recursos útiles genera un 80% más de espacio accesible para desechos en los sitios de disposición final, lo que haría que el municipio no sufra deficiencias en un servicio básico para la vida en comunidad.

Para finalizar la presente tesina se elaboro un diagrama que simplifica desde mi punto de vista de forma general, como se podrían presentar las etapas para la elaboración de una política pública integral para mejora el servicio de limpia, donde el gobierno sería el principal actor en la detección del la problemática y

siempre tomando en cuenta las necesidades de infraestructura municipal y como de la población el cual quedaría de la siguiente forma:



En la grafica anterior hago mención del proceso para la elaboración de una política pública, en la cual se hace mención a cinco etapas propuestas por Tamayo (1997) que son: 1) definición del problema, 2) formulación de alternativas de solución al problema, 3) elección de una alternativa, 4) implementación de la alternativa elegida y 5) evaluación de los resultados obtenidos.

En las ultimas décadas Europa es un continente que debido a su poco espacio geográfico, cada país ha alcanzado niveles altos en tecnología, ciencia y conciencia ecológica, lo que induce al avance y descubrimiento de nuevos métodos para el aprovechamiento de recursos y evitar devastar en lo posible sus pocas alternativas de recursos naturales, por lo que es de gran interés para un país como México seguir esas experiencias tratando de adecuarlas a nuestras necesidades reales, incluyendo los aspectos políticos, económicos, sociales y culturales, donde se de una verdadera correlación gobierno-ciudadanía para la formulación y reformulación de propuestas y de la misma forma, la aceptación para los cambios necesarios en todos los ámbitos que afectan la vida en comunidad.

CONCLUSIÓN.

Hoy en día existen necesidades que surgen en los individuos de productos y servicios que requieren para desarrollar una vida en un contexto acorde al crecimiento poblacional y con un nivel de vida de calidad, éstas nuevas exigencias dentro de una ciudad como lo es el caso del municipio de Nezahualcóyotl, ha provocado que el consumo de la población genere desechos en volúmenes muy grandes diariamente, y si no se toman las acciones correspondientes a prever posibles problemas o consecuencias a causa de éste acto, creará más conflictos entre ciudadanos y/o ciudadanía-gobierno donde las autoridades perderán legitimidad a causa de las deficiencia que sufre el servicio público municipal de limpia o en algún otro servicio público. Es por lo tanto necesario, que así como las sociedades evolucionan, adecuar a éste mismo ritmo los servicios encargados del sistema de limpia, tomando como punto importante de partida la generación de políticas públicas integrales que identifiquen las necesidades reales en tiempo espacio, donde la integración de nuevas modalidades sean incluidas para mejorar el servicio que es vital en la vida en comunidad.

En el servicio de limpia es de gran relevancia identificar cada etapa que lo compone: la recolección, el traslado y la disposición final de desechos, revisar que deficiencias presentan, que es el causante de éste fenómeno y así crear las alternativas que solucionen y mejoren de forma conjunta y no separada los errores que han llevado al servicio a no ser prestado con la eficiencia que se requiere.

La facultad que tiene el municipio otorgada constitucionalmente, es importante para el desarrollo que ayuda a mejorar los servicios públicos de acuerdo a su capacidad y a sus necesidades, donde se les da la libertad de poder actuar y adecuar sus reglamentos que ayuden a mejorar el servicio público municipal de limpia, creando los espacios necesarios al mejoramiento de los servicios públicos en general, identificando la deficiencia o el problema que tiene el servicio en éste caso el de limpia por medio de: el tipo de servicio que es, la necesidad de la comunidad calculando magnitud de prestación, identificar las nuevas formas de consumo que adquieren los habitantes para mejorar su calidad de vida donde la canasta básica se incrementa en tamaño, el crecimiento urbano, el financiamiento para mantener el servicio y la asesoría técnica, de ésta forma se pueden generar políticas públicas integrales que se ajusten a las necesidades reales del municipio.

Como se pudo observar a lo largo del trabajo, Nezahualcóyotl padece graves rezagos con respecto al servicio público municipal de limpia, falta equipamiento para recolectar, transportar y para el tratamiento adecuado de los residuos dentro del sitio de disposición final Neza I, además en áreas públicas y privadas el municipio no cuenta con recipientes donde la población deposite sus desechos cuando recorre el municipio, si el H. Ayuntamiento tiene la posibilidad de reformar los reglamentos para adecuarlo a la necesidad real apoyado en el bando municipal y a la constitución federal, es necesario hacerlo, teniendo como base para el aprovechamiento de los productos reutilizables la separación en sus dos tipos: orgánico e inorgánico, facilitando así los trabajos de tratamiento, pero la separación debe ser desde una óptica que integre a gobierno ciudadanía

trabajando conjuntamente para la realización de un eficiente servicio donde se hagan propuestas y se de una reformulación de alternativas optimas para el mejoramiento del servicio público.

Además de los trabajos entre ciudadanía y gobierno, se requiere de tecnología que ayude a mejorar el servicio y que a contribuido en otros países como España a que perduren mas sus recursos naturales dándoles un nuevo uso a los productos reciclables, estos tratados inicialmente en los sitios de disposición final, por medio de cadenas completas para el tratamiento Físico de Residuos donde se recupera material inorgánico útil y por medio de células de digestión que procesan los residuos orgánicos para crear abono que mantiene las áreas verdes municipales en condiciones óptimas. Al mismo tiempo que estos dos procesos tratan a los desechos que ingresan al sitio de disposición final y permiten su rápida salida, el sitio Neza I en éste caso (si se aplicara esta tecnología) se beneficiaria ampliando su periodo de vida para beneficio del municipio.

Hoy día a lo ancho del mundo, existen métodos para la eficiente prestación del servicio de limpia, donde su normatividad se actualiza a la magnitud real que se requiere, se crean políticas públicas integrales que definen el problema desde su raíz, formulando alternativas de solución, eligiendo así la alternativa que mejor se adecue al problema y que lo pueda solucionar y así Implementarla, pero esto no es todo, durante su desarrollo se tiene que ir evaluando etapa por etapa, los

resultados obtenidos y los problemas que se presentaron para hacer de nuevo adecuaciones en caso de que existan fallas.

Lo primero que debe hacer el gobierno municipal para poder crear políticas públicas integrales para el mejoramiento de los servicios públicos, es darse cuenta y asumir que realmente existe un problema que debe ser resuelto de manera pronta, y que éste debe solucionarse y mantenerse de forma permanente ya que un servicio público como lo es el de limpia es diario y obligatorio y que la generación de desechos aumenta cada vez que la población así también lo hace tanto demográficamente como en necesidades básicas y de lujo para su modo de vida. Por lo tanto los gobiernos al tratar de mejorar los servicios, deben mirar soluciones que perduren durante largo tiempo y no que sean soluciones que solo durante su periodo de gobierno sirvan.

Como sabemos, la solución de una deficiencia en algún servicio público municipal no solo la podrá dar un gobierno por si solo, esta debe contemplar a todos los actores que son afectados o beneficiados, donde se coopere de forma voluntario u obligada a mejorar cada vez que sea necesario previniendo antes de caer en un conflicto que posiblemente ya no pueda ser resuelto y crear caos social e institucional, es por lo tanto que mi propuesta para mejorar el servicio de limpia ha sido hecha tomando como base la separación de desechos y la integración de nuevas tecnologías para el tratamiento de éstos. La propuesta realizada aun carece de muchas especificaciones, pero abarca de manera general desde mi óptica aportaciones para mejorar el servicio público municipal de limpia de Nezahualcóyotl.

BIBLIOGRAFÍA.

Añorve Baños, Manuel, **Servicios Públicos Municipales**, Editorial Porrúa, México 1998, Impresores Aldina S.A.

Barrera Zapata, Rolando **El Municipio Mexicano de Cara al Siglo XXI**. "La Participación Social en el Desarrollo Municipal del Estado de México". Universidad Autónoma del Estado de México, coordinación general de apoyo municipal del gobierno del estado de México, colegio de posgraduados del CIDE, coordinadores: Eduardo a. Sandoval Forero, Roberto Gómez Collado, Jorge Gómez Tagle f., Toluca 1993.

Dye, Thomas, "**Understanding Public Policy**" Engleod Cliffs. N.J 1984, p 1-2

Frohock, F.M. **Public policy Scope and Logic**. Prentice Hall. Inc. Engleood Cliffs N J 1979.

García Luna O, Margarita; Gutiérrez Arzaluz, Pedro. **Monografía Municipal de Nezahualcóyotl**. AMECROM. Instituto Mexiquense de Cultura, Gobierno del Estado de México, Asociación Mexiquense de Cronistas, A.C. Julio de 1999, Talleres del Imprentor S.A. de C.V Subdirección de Publicaciones IMC.

Garrocho, Carlos; Sobrino Jaime, "**Desarrollo Municipal**" **Retos y Posibilidades**, el Colegio Mexiquense, A.C. talleres Jiménez Editores e Impresores, México 1998.

Hernández Chávez, Alicia. **"La tradición republicana del buen gobierno"**, El Colegio de México, Fideicomiso de cultura de las Américas, Fondo de Cultura Económica S.A. de C.V. México, 1ª Edición 1993.

Mora Padilla Luis, **"Notas de Derecho Constitucional y Administrativo"** Editor MaCgraw-Hill. México 1997.

Saurin, Andre. **Composición, Recogida y Tratamiento de las Basuras**. Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona España, 1970.

Severini, Pamela; **La Gestión de la Basura en las Grandes Ciudades**. Un análisis comparativo entre el programa de gestión integrada de Montreal y el programa metropolitano de la zona metropolitana de la ciudad de México; Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Sobre América del Norte, Ediciones CISAN-UNAM. México 1995.

Tamayo, Jesús, **El Análisis de las Políticas Públicas**, en: Bañón, Rafael y Ernesto Carrillo (comps) **La Nueva Administración Pública**, Madrid, 1997.

HEMEROGRAFÍA.

Álvarez, Erendira, Castro Soto, Oscar, **Agenda para la Reforma Municipal, Participación ciudadana y gobierno local**, Cuadernos de Debate de la Agenda de la Reforma Municipal en México, Centro de Estudios para la Reforma del Estado, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. Centro de

Servicios Municipales "Heriberto Jara", A. C. El Colegio de la Frontera Norte Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México Cuaderno elaborado por: Eréndira Álvarez y Oscar Castro Soto del Centro de Servicios Municipales "Heriberto Jara", A. C. Mayo de 1999.

Bailleres H., Enrique, "**instituciones, Políticas Públicas y Gobiernos Locales**" ensayos del diplomado nacional en Políticas Públicas y Gobierno Local, Tema, las relaciones intergubernamentales en la implementación de las políticas públicas: hacia la modernización de la gestión pública, Coeditores: Fundación Ford, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Televisión educativa-SEP FCPyS-UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM y CNCPYAP, A.C. pp. 89

Cabrero Mendoza, Enrique; García del Castillo, Rodolfo; Sánchez Martínez, Luis Alberto; Agranoff, Robert; Peillon Michel; Canel José; Wilson, David; Raich Uri; La revista del Colegio Ciencia Política y Administración Pública **Gobierno Local** Año III Núm. 5, Segundo semestre de 1995, Talleres Gráficos de México, 1996.

Castellanos Cruz José Luis. Director de Servicios Públicos, Subdirección de Disposición Final Neza 1, **Residuos Sólidos Aprovechables**, Feria Municipal del Reciclaje, 23 de Noviembre del 2001. Av. Bordo de Xochiaca, Nezahualcóyotl.

Flores Rodríguez, C. Jefa del Sitio de Disposición Final Neza I. **Informe de Actividades de la Subdirección de Disposición Final Neza I**, correspondiente al

mes de Febrero del 2003. H. Ayuntamiento constitucional de Nezahualcóyotl, Estado de México 2000-2003. 5 de Marzo del 2003.

González Ortiz, Beauregard. **"El concepto de política pública en la administración pública norteamericana"** Revista de administración pública. Escuela Graduada de Administración Pública. Universidad de Puerto Rico, s.f.,s.n. pp. 60-61

INEGI. (Instituto Nacional de Geografía y Estadística, **Anuario estadístico del Estado de México 1998**. INEGI, Gobierno del Estado de México, Octubre 1998, Talleres gráficos del INEGI, Aguascalientes Aguascalientes, México.

Nezahualcóyotl, **Plan Municipal de Desarrollo 1997-2000**, Nezahualcóyotl, Talleres de servicios creativos e impresiones S.A. de C.V. Impreso en 1997.

PAGINAS WEB.

Bautista López, Héctor Miguel, **Segundo Informe de Gobierno 2001-2002**. www.neza.gob.mx.

Bautista López, Héctor Miguel, **Primer Informe de Gobierno 2001-2002**. www.neza.gob.mx.

Bando Municipal 2000-2003. H. Ayuntamiento Constitucional de Nezahualcóyotl, México. www.neza.gob.mx.

Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos

www.camaradediputados.gob.mx

M. Rowland, Allison. **"Los Municipios y la Coordinación Intergubernamental"**, División de Administración Pública, CIDE, Agenda de la Reforma Municipal, cuaderno, borrador: 5 de noviembre de 1999. www.municipios.org.mx.

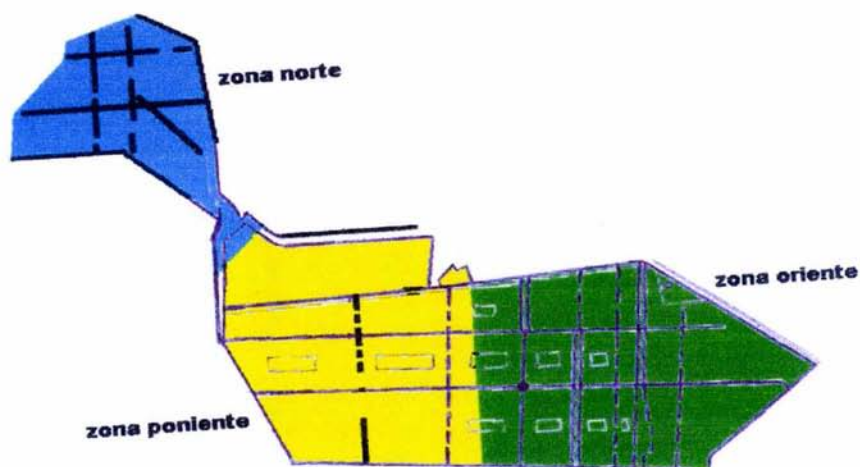
Reglamento Municipal de Mercados, www.neza.gob.mx

Reglamento Municipal de Limpia para el Municipio de Nezahualcóyotl, www.neza.gob.mx.

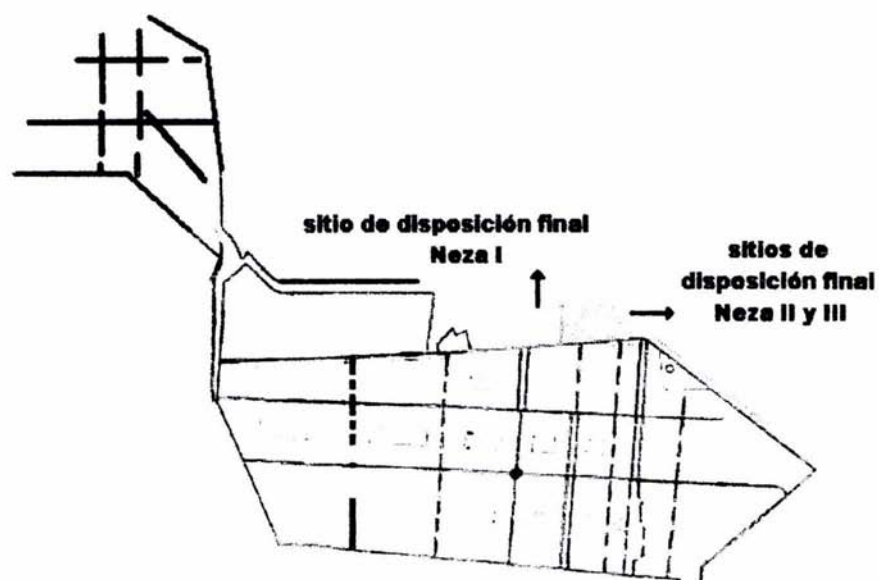
Reglamento de Promoción y Fomento a la Participación Ciudadana, www.neza.gob.mx.

Salinas Sandoval, Maria del Carmen. Investigadora del Colegio Mexiquense, A.C. **"Semblanza Histórica del Municipio en México"** Información obtenida de la pagina de Internet de la secretaria de gobernación www.gobernación.gob.mx.

ANEXO



Zonas en las que se encuentra dividido el municipio de Nezahualcóyotl para la recolección de desechos sólidos. Fuente: Subdirección de Disposición Final Neza I



Ubicación de los sitios de disposición final Neza I, II y III en el municipio. Fuente: Subdirección de Disposición Final Neza I



Sitio de disposición final: no existe un control total de los desechos y estos se encuentran expuestos al aire y provocan contaminación al ambiente y al municipio.



Acumulación de desechos donde no se separan los productos reciclables y se pierden entre los desperdicios inútiles.



Los tiraderos Neza II y Neza III se encuentran en peores condiciones que el Neza I debido a que en éstos el municipio no presta el adecuado tratamiento que se requiere.



trabajador tolerado por el municipio para la recolección de desechos municipales.

11-25-96 NORMA Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996, Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.

Norma oficial mexicana NOM-083-ECOL-1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en los artículos 32 Bis fracciones I, II, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5o. fracciones I y VIII, 6o. fracción XIII y último párrafo, 36, 37, 137, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracción X, 41, 43, 44, 45, 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo dispuesto en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el 22 de junio de 1994 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, con carácter de Proyecto, la presente Norma Oficial Mexicana bajo la denominación de NOM-083-ECOL-1994, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos municipales, a fin de que los interesados, en un plazo de 90 días naturales, presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, sito en río Elba número 20, colonia Cuauhtémoc, código postal 06500, México, D.F.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, en sesión de fecha 12 de junio de 1995 aprobó la presente Norma Oficial Mexicana bajo la denominación de NOM-083-ECOL-1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales; por lo que he tenido a bien expedir la siguiente

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Definiciones
3. Especificaciones
4. Procedimientos
5. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales
6. Bibliografía
7. Observancia de esta Norma

0. Introducción

0.1 Los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales generan lixiviados que contienen diversos contaminantes que pueden afectar los recursos naturales, en especial los acuíferos y los cuerpos superficiales de agua. La

aplicación de esta Norma permitirá proteger el ambiente, preservar el equilibrio ecológico y minimizar los efectos contaminantes.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece las condiciones de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, y es de observancia obligatoria para aquellos que tienen la responsabilidad de la disposición final de los residuos sólidos municipales.

2. Definiciones

2.1 Acuífero

Es cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

2.2 Acuífero confinado

Es aquel acuífero que está limitado en su parte superior por una unidad de baja conductividad hidráulica y el nivel piezométrico presenta una presión superior a la atmosférica.

2.3 Acuífero libre

Es un acuífero en el cual el nivel freático o nivel de saturación se encuentra a la presión atmosférica.

2.4 Acuífero semiconfinado

Aquel acuífero que tiene una unidad saturada de baja conductividad hidráulica en su parte superior o inferior, que contribuye con un pequeño caudal (goteo) debido a los gradientes inducidos por bombeo del acuífero.

2.5 Acuitardo

Es cualquier formación geológica por la que circula muy lentamente agua subterránea, por lo que generalmente no son utilizados para su explotación, uso o aprovechamiento.

2.6 Agua subterránea

Es el agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

2.7 Areas naturales protegidas

Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

2.8 Capacidad de intercambio catiónico

Es el total de cationes intercambiables que puede absorber un suelo, expresado en miliequivalentes de los cationes por cada 100 g (cien gramos) de masa de suelo seco.

2.9 Carga hidráulica

Es la energía presente en un acuífero, normalmente tiene dos componentes: **a)** la carga relacionada con la elevación con respecto a un punto de referencia que es normalmente el nivel medio del mar, y **b)** la carga de presión, o presión de poro.

2.10 Conductividad hidráulica

Es la propiedad de un medio geológico de permitir el flujo de agua subterránea en un acuífero o acuitardo, considerando las condiciones de densidad y viscosidad del agua.

2.11 Contaminantes no reactivos

Son los contaminantes que viajan en solución, a la misma velocidad lineal que el agua subterránea. No sufren reacciones químicas ni biológicas con el medio granular.

2.12 Descripción estratigráfica

Es la descripción de los estratos del subsuelo en cuanto a sus propiedades físicas, químicas e hidráulicas, de acuerdo al código de nomenclatura estratigráfica vigente.

2.13 Discontinuidades

Superficie marcada por modificaciones radicales de las propiedades físicas de las rocas. Estas discontinuidades pueden ser por ejemplo, fallas o fracturas.

2.14 Disposición final

La acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.

2.15 Falla

Es cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre.

2.16 Falla activa

Son aquellas fallas que han sufrido desplazamiento durante el holoceno (último millón de años).

2.17 Fracción de carbono orgánico

La fracción de carbono orgánico se refiere al porcentaje de carbono orgánico en el suelo, derivado de restos de plantas. Es importante en la retención de contaminantes orgánicos.

2.18 Fractura

Es una discontinuidad en las rocas producida por un sistema de esfuerzos.

2.19 Freatofitas

Son plantas que extienden sus raíces por debajo del nivel freático y extraen sus requerimientos de humedad directamente de la zona saturada.

2.20 Geofísica

La ciencia que estudia las propiedades físicas de la tierra y el conocimiento de la estructura geológica de los materiales que la constituyen.

2.21 Geología

Es el estudio de la formación, evolución, distribución, correlación y comparación de los materiales terrestres.

2.22 Hidrogeología

Es el conjunto de actividades tales como perforaciones, determinación de la recarga, profundidades a nivel estático, interacción química agua-roca y propiedades hidráulicas que permiten conocer y localizar los sistemas de aguas subterráneas, su dirección y velocidad de movimiento.

2.23 Hidrología

La ciencia que estudia los componentes primarios del ciclo hidrológico y su relación entre sí. Considera la interacción y dinámica de la atmósfera con cuerpos de agua superficial tales como ríos, arroyos, lagunas, lagos, etc.

2.24 Infiltración

Introducción suave de un líquido entre los poros de un sólido referido al agua, el paso lento de ésta a través de los intersticios del suelo y del subsuelo.

2.25 Lixiviado

Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

2.26 Nivel freático

La superficie de agua que se encuentra en el subsuelo bajo el efecto de la fuerza de gravitación y que delimita la zona de aireación de la de saturación.

2.27 Nivel piezométrico

Es el valor de la carga hidráulica observado de un acuífero o acuitardo a diferente profundidad en el mismo y en el medio saturado.

2.28 Parámetros hidráulicos

Son la conductividad hidráulica, la porosidad, la carga hidráulica, los gradientes hidráulicos de una unidad hidrológica, así como su coeficiente de almacenamiento.

2.29 Percolación

Es el movimiento descendente de agua a través del perfil del suelo debido a la influencia de la gravedad.

2.30 Permeabilidad

La propiedad que tiene una sección unitaria de terreno para permitir el paso de un fluido a través de ella sin deformar su estructura bajo la carga producida por un gradiente hidráulico.

2.31 Porosidad efectiva

Es la relación del volumen de vacíos o poros interconectados de una roca o suelo dividido por el volumen total de la muestra.

2.32 Potencial de contaminación

Es la interacción entre el tipo, intensidad, disposición y duración de la carga contaminante con la vulnerabilidad del acuífero; está definida por las condiciones de flujo del agua subterránea y las características físicas y químicas del acuífero.

2.33 Residuo sólido municipal

El residuo sólido que proviene de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.

2.34 Sistema de flujo

Es definido por la dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales.

2.35 Talud

Es la inclinación formada por la acumulación de fragmentos del suelo con un ángulo de reposo del material del terreno de que se trate.

2.36 Unidades litológicas

Conjunto de materiales geológicos compuestos predominantemente de cierta asociación de minerales que tienen un origen común.

2.37 Volumen de extracción

Se refiere a la cantidad de agua subterránea que se extrae de un acuífero a través de pozos o norias.

2.38 Zona de aireación

La zona que contiene agua bajo presión menor a la de la atmósfera, está delimitada entre la superficie del terreno y el nivel freático.

2.39 Zona de descarga

Es la porción del drenaje subterráneo de la cuenca en la cual el flujo de agua subterránea fluye de mayor profundidad hacia el nivel freático; es decir, el flujo subterráneo es ascendente.

2.40 Zona de inundación

Area sujeta a variaciones de nivel de agua por arriba del nivel del terreno, asociadas con la precipitación pluvial, el escurrimiento y las descargas de agua subterránea.

2.41 Zona de recarga

Es la porción del drenaje subterráneo de la cuenca en la cual el flujo del agua subterránea fluye del nivel freático hacia mayor profundidad; es decir, el flujo subterráneo es descendente.

2.42 Zona de saturación

El área que se caracteriza por tener sus poros o fracturas llenas de agua, su límite superior corresponde al nivel freático y su límite inferior es una unidad impermeable.

2.43 Zona no saturada

Es el espesor que existe entre la superficie del terreno y el nivel freático. Es equivalente a la profundidad del nivel freático.

3. Especificaciones

3.1 Con el fin de cumplir con las diferentes especificaciones de ubicación, que debe satisfacer un sitio para la disposición final de residuos sólidos municipales, y facilitar la toma de decisiones en las diferentes etapas de los estudios que se describen en el punto 4 de esta Norma Oficial Mexicana, debe ser considerado el diagrama de flujo que se describe en el Anexo 1.

3.2 Las condiciones mínimas que debe cumplir un sitio de disposición final de residuos sólidos municipales, son las siguientes:

3.2.1 Aspectos generales

3.2.1.1 Restricción por afectación a obras civiles o áreas naturales protegidas.

3.2.1.1.1 Las distancias mínimas a aeropuertos son:

a) De 3000 m (tres mil metros) cuando maniobren aviones de motor a turbina.

b) De 1500 m (mil quinientos metros) cuando maniobren aviones de motor a pistón.

3.2.1.1.2 Respetar el derecho de vía de autopistas, ferrocarriles, caminos principales y caminos secundarios.

3.2.1.1.3 No se deben ubicar sitios dentro de áreas naturales protegidas.

3.2.1.1.4 Se deben respetar los derechos de vía de obras públicas federales, tales como oleoductos, gasoductos, polductos, torres de energía eléctrica, acueductos, etc.

3.2.1.1.5 Debe estar alejado a una distancia mínima de 1500 m (mil quinientos metros), a partir del límite de la traza urbana de la población por servir, así como de poblaciones rurales de hasta 2500 habitantes. En caso de no cumplirse con esta restricción, se debe demostrar que no existirá afectación alguna a dichos centros de población.

3.2.1.2 La localización de sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, para aquellas localidades con una población de hasta 50,000 habitantes, o cuya recepción sea de 30 toneladas por día, de estos residuos; se debe hacer considerando exclusivamente las especificaciones establecidas en los puntos 3.2.3 y 3.2.4 de esta Norma Oficial Mexicana.

3.2.2 Aspectos hidrológicos

3.2.2.1 Se debe localizar fuera de zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años. En caso de no cumplir lo anterior, se debe demostrar que no exista la obstrucción del flujo en el área de inundación o posibilidad de deslaves o erosión que provoquen arrastre de los residuos sólidos.

3.2.2.2 El sitio de disposición final de residuos sólidos municipales no se debe ubicar en zonas de pantanos, marismas y similares.

3.2.2.3 La distancia de ubicación del sitio, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, debe ser de 1000 m (mil metros) como mínimo y contar con una zona de amortiguamiento tal que pueda retener el caudal de la precipitación pluvial máxima presentada en los últimos 10 años en la cuenca, definida por los canales perimetrales de la zona.

3.2.3 Aspectos geológicos

3.2.3.1 Debe estar a una distancia mínima de 60 m (sesenta metros) de una falla activa que incluya desplazamiento en un periodo de tiempo de un millón de años.

3.2.3.2 Se debe localizar fuera de zonas donde los taludes sean inestables, es decir, que puedan producir movimientos de suelo o roca, por procesos estáticos y dinámicos.

3.2.3.3 Se deben evitar zonas donde existan o se puedan generar asentamientos diferenciales que lleven a fallas o fracturas del terreno, que incrementen el riesgo de contaminación al acuífero.

3.2.4 Aspectos hidrogeológicos

3.2.4.1 En caso de que el sitio para la disposición final de los residuos sólidos municipales esté sobre materiales fracturados, se debe garantizar que no exista conexión con los acuíferos de forma natural y que el factor de tránsito de la infiltración (f) sea $\leq 3 \times 10^{-10} \text{ seg}^{-1}$.

3.2.4.2 En caso de que el sitio para la disposición final de los residuos sólidos municipales esté sobre materiales granulares, se debe garantizar que el factor de tránsito de la infiltración (f) sea $\leq 3 \times 10^{-10} \text{ seg}^{-1}$.

3.2.4.3 La distancia mínima del sitio a pozos para extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero tanto en operación como abandonados, debe estar a una distancia de la proyección horizontal por lo menos de 100 m (cien metros) de la mayor circunferencia del cono de abatimiento, siempre que la distancia resultante sea menor a 500 m (quinientos metros), esta última será la distancia a respetar.

3.2.5 Consideraciones de selección

3.2.5.1 En caso de que exista una probable contaminación a cuerpos de agua superficial y subterránea, se debe recurrir a soluciones mediante obras de ingeniería.

4. Procedimientos

4.1 La selección de un sitio para la disposición final de residuos sólidos municipales requiere de estudios geológicos, hidrogeológicos y otros complementarios.

4.2 Estudios geológicos

4.2.1 Se deben realizar estudios geológicos de tipo regional y local, de acuerdo con las siguientes características:

4.2.1.1 Estudio geológico regional

Determinar el marco geológico regional con el fin de obtener su descripción estratigráfica, así como su geometría y distribución, considerando también la identificación de discontinuidades, tales como fallas y fracturas. Asimismo, se debe incluir todo tipo de información existente que ayude a un mejor conocimiento de las condiciones del sitio; esta información puede ser de cortes litológicos de pozos de agua, exploración geotécnica, petrolera o de otra índole.

4.2.1.2 Estudio geológico local

Determinar las unidades litológicas en el sitio, su geometría, distribución y presencia de fallas y fracturas. Asimismo, debe incluir estudios geofísicos para complementar la información sobre las unidades litológicas. El tipo de método a utilizar y el volumen de trabajo, debe garantizar el conocimiento tridimensional del comportamiento y distribución de los materiales en el subsuelo hasta una profundidad y distribución horizontal adecuada a las características geológicas e hidrogeológicas del área en que se ubica el sitio.

4.2.1.3 Si los resultados geológicos y geofísicos preliminares muestran que no existe conexión aparente entre las rocas fracturadas con acuíferos o que la distribución de unidades litológicas de baja permeabilidad es amplia, se debe realizar un mínimo de una perforación en la periferia del sitio.

4.3 Estudios hidrogeológicos

4.3.1 Los estudios hidrogeológicos deben considerar cinco etapas:

Evidencias y uso del agua subterránea.

Identificación del tipo de acuífero.

Determinación de parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas, características físico-químicas del agua subterránea y características elementales de los estratos del subsuelo.

Análisis del sistema de flujo.

Evaluación del potencial de contaminación.

4.3.1.1 Evidencias y uso del agua subterránea

Definir la ubicación y distribución de todas las evidencias del agua subterránea, tales como manantiales, pozos y norias, a escala regional y local. Asimismo, se debe determinar el volumen de extracción, tendencias de la explotación y planes de desarrollo en la zona de estudio.

4.3.1.2 Identificación del tipo de acuífero

Identificar las unidades hidrogeológicas, extensión y geometría, tipo de acuífero (libre, confinado, semi-confinado) y relación entre las diferentes unidades hidrogeológicas que definen el sistema acuífero.

4.3.1.3 Determinación de parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas, características físico-químicas del agua subterránea y características elementales de los estratos del subsuelo

Determinar la profundidad al nivel piezométrico en el sistema acuífero, dirección y velocidad del agua subterránea a partir de los parámetros de conductividad hidráulica, carga hidráulica y porosidad efectiva.

Conocer la composición química del agua subterránea.

Determinar la conductividad hidráulica (K), la fracción de carbono orgánico (FCO) y la capacidad de intercambio catiónico (CIC) de los diferentes estratos del subsuelo de la zona no saturada.

4.3.1.4 Análisis del sistema de flujo

Con base en la información geológica y de los puntos 4.3.1.1, 4.3.1.2 y 4.3.1.3 de esta Norma Oficial Mexicana y de otros elementos hidrogeológicos, tales como zonas de freatofitas, zonas de recarga y descarga, etc., se debe definir el sistema de flujo local y regional del área de estudio.

4.3.1.5 Evaluación del potencial de contaminación

Se debe integrar toda la información obtenida de los puntos 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 y 4.3.1.4 de esta Norma Oficial Mexicana, para determinar si el sitio es apto o si requiere obras de ingeniería. Para ello se debe considerar la gráfica del Anexo 2.

Esta gráfica define la condición de tránsito de la infiltración aceptable que deben tener los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, su valor de frontera está definido por $f \leq 3 \times 10^{-10} \text{seg}^{-1}$ que representa el factor de tránsito de la infiltración, el cual relaciona a la velocidad promedio final de infiltración contra los diferentes espesores de los materiales de la zona no-saturada incluyendo la porosidad de ellos, según la siguiente fórmula:

$$f = (K \cdot i) / (U \cdot d)$$

Donde:

f = factor de tránsito de la infiltración, (seg^{-1}).

d = espesor de la zona no-saturada, (m).

U = porosidad promedio efectiva de los materiales de la zona no-saturada, (adimensional).

i = gradiente hidráulico, (adimensional).

K = conductividad hidráulica promedio de los materiales de la zona no-saturada, (m/s).

La velocidad promedio (**v**) se calcula a partir de la conductividad hidráulica saturada (**K**) de los materiales del subsuelo en la zona no-saturada, dividida por la

porosidad promedio efectiva (U), considerando un gradiente hidráulico unitario (i), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V=Ki/U.$$

El valor de (f) obtenido, para el caso de que se trate, debe graficarse para determinar su aptitud y viabilidad. Los sitios aptos son aquellos cuyo factor de tránsito de la infiltración es:

$$f \leq 3 \times 10^{-10} \text{ seg}^{-1}.$$

4.3.1.6 Aplicación de tecnologías y sistemas equivalentes

Previa autorización de los gobiernos de los estados o, en su caso de los municipios, con arreglo a las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana, se pueden elegir sitios de disposición final de residuos sólidos municipales que no reúnan alguna de las condiciones establecidas anteriormente, cuando se realicen obras de ingeniería, cuyos efectos resulten equivalentes a los que se obtendrían del cumplimiento de los requisitos previstos en los puntos 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.2.3, 3.2.3.2, 3.2.3.3, 3.2.4.1, 3.2.4.2, 3.2.5.1 de esta Norma Oficial Mexicana; obras con las cuales se debe acreditar técnicamente que no se afectaría negativamente al medio ambiente.

5. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales

5.1 No hay normas equivalentes, las disposiciones de carácter técnico que existen en otros países, no reúnen los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico que en esta Norma se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

6. Bibliografía

- 6.1** Manual de Relleno Sanitario SEDUE, Subsecretaría de Ecología, 1984, México.
- 6.2** Manual de Hidráulica Azevedo Alvarez (Editorial Harla), México.
- 6.3** Mecánica de Suelos. E. Juárez Badillo y A. Rico Rodríguez (1970), México.
- 6.4** Sanitary Landfill Design and Operation Dr. Brunner & D.J. Keller, U.S.E.P.A. 1971. (Diseño y operación de un relleno sanitario) E.U.A.
- 6.5** Guía de Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios. Manuales de la Organización Panamericana de la Salud. Jorge Jaramillo y Francisco Zepeda (1991).
- 6.6** Practical Waste Management. John R. Holmes (1983). Editorial John Wiley & Sons (Manejo práctico de residuos), E.U.A.
- 6.7** Estudio de Comportamiento de un Relleno Sanitario mediante una celda de control (1992). Dirección General de Servicios Urbanos D.D.F., México.
- 6.8** Groundwater, R. Allan Freeze / John A. Cherry, Prentice Hall Inc. (1979) (Agua subterránea) E.U.A.
- 6.9** Diccionario de Mineralogía y Geología, Lexis 22, Barcelona, España (1980).

6.10 Dictionary of Geological Terms. The American Geological Institute, (1984) E.U.A. (Diccionario de términos geológicos) E.U.A.

6.11 The Geochemistry of Natural Waters, Drever, J. Prentice Hall E.U.A. (1982).

6.12 Determinación del Riesgo de Contaminación de Aguas Subterráneas, CEPIS, OPS, Foster S., Hirata R., Lima, Perú, (1988).

6.13 Introduction to Geochemistry, Segunda Edición, Mc. Graw-Hill Book Co, Krauskopf K. E.U.A. (1979). (Introducción a la geoquímica).

6.14 Earth, W. H. Freeman and Company, Press F., Siever R. E.U.A. (1986). (La Tierra).

7. Observancia de esta Norma

7.1 Los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos municipales que operan actualmente, tienen un plazo de tres años a partir de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación** para regularizar su situación de acuerdo a los preceptos de esta Norma.

7.2 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a los Gobiernos del Distrito Federal, de los estados y municipios en el ámbito de su jurisdicción y competencia, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

7.3 La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, Distrito Federal, a los catorce días del mes de agosto de mil novecientos noventa y seis.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo**.- Rúbrica.