

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

**POLÍTICA PÚBLICA EN EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS
MUNICIPALES. EL CASO DE SANTIAGO DE QUERÉTARO**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el título de

Licenciado en

Ciencias Políticas y Administración Pública

Presenta

Juan Israel Corona Précoma

Director de Tesis

Dr. Víctor Gabriel Muro González

Santiago de Querétaro, Qro. Octubre de 2013



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública

POLÍTICA PÚBLICA EN EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS MUNICIPALES. EL CASO DE SANTIAGO DE QUERÉTARO

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el título de
Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública

Presenta:

Juan Israel Corona Précoma

Dirigido por:

Dr. Víctor Gabriel Muro González

SINODALES

Dr. Víctor Gabriel Muro González
Presidente

Firma

Dra. Ana Isabel Roldán Rico
Secretaría

Firma

Dra. Esperanza Díaz-Guerrero Galván
Vocal

Firma

Mtro. Ricardo Rivón Lazcano
Suplente

Firma

Lic. Emmanuel Alejandro Domínguez Hernández
Suplente

Firma

Firma

Mtro. Carlos Praxedis Ramírez Olvera
Director de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Octubre de 2013
México

AGRADECIMIENTOS

A los distintos profesores que me formaron ética y profesionalmente durante mi formación académica, así mismo agradezco al director de la tesis, Dr. Víctor Gabriel Muro González, por su apoyo y acertados comentarios durante su elaboración.

De igual manera agradezco a los diferentes servidores públicos del Departamento de Aseo Público así como de la Unidad de Acceso a la Información Pública Gubernamental del municipio de Santiago de Querétaro, por su apoyo al proporcionar la información requerida de forma adecuada, pronta y expedita.

También a los sinodales: Dra. Ana Isabel Roldán Rico, Dra. Esperanza Díaz-Guerrero Galván, Mtro. Ricardo Rivón Lazcano y al Lic. Emmanuel Alejandro Domínguez Hernández, por el tiempo dedicado a la revisión de este trabajo. Igualmente mis agradecimientos al Mtro. Carlos Praxedis Ramírez Olvera, director de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, y al personal administrativo de la facultad, que me brindaron un gran apoyo para la realización de este trabajo.

Especialmente, a mi padre, Ernesto Corona Macías, a mi hermano Abdiel Corona Précoma y a Berenice Luna Fernández, quienes me apoyaron moral y económicamente para poder tener el tiempo y la dedicación para terminar este proyecto.

RESUMEN

El presente trabajo trata una cuestión que ha ido cobrando una importancia cada vez más preponderante en México: el manejo de los residuos sólidos urbanos, también llamados coloquialmente basura o desechos, lo cual significa que las políticas públicas en México han tenido problemas de diseño, instrumentación y continuidad en los niveles de gobierno municipal, estatal y federal, en esta tarea fundamental. Por lo tanto, puede hablarse de un déficit en análisis detallados de políticas públicas al respecto.

La investigación se centró en considerar si ha existido una política pública en los procesos de recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Santiago de Querétaro, a través de una revisión documental básica, cuyo método es deductivo, reflexivo e histórico, basado en la teoría de las políticas públicas.

Así mismo, se realizó trabajo de campo en las distintas instalaciones donde se opera el mencionado proceso, el Relleno Sanitario y la Unidad de Transferencia, a través de entrevistas con el personal responsable del Departamento de Aseo Público Municipal y la revisión bibliográfica en política pública, residuos sólidos urbanos, ordenamientos jurídicos vigentes, así como información pública municipal.

Así, pudo determinarse si estas acciones han sido o no, un conjunto de iniciativas aisladas, independientes y desarticuladas, realizadas más por las necesidades del momento o si responden a una serie de acciones emprendidas en una política pública de largo plazo.

Se presenta entonces, un somero análisis del programa “Ciudad Ecológica”, con lo que se logró constatar un importante avance desde el cierre del tiradero a cielo abierto en 1996, aunque se detectaron muchas áreas de oportunidades de mejora.

Finalmente, se propone una serie de acciones para optimizar las carencias detectadas dentro de esta política pública, como instaurar un sistema de pre-separación de residuos en los lugares de origen(hogares y comercios), expansión de la capacidad de la planta de separación de residuos, instalación de una planta de composteo, llevar a cabo programas de educación cívica general permanente, así como crear un nuevo sistema de disposición final de residuos sólidos urbanos adecuada al área metropolitana de Querétaro.

ABSTRACT

This paper is an issue that has taken on an increasingly important role in Mexico: municipal solid waste, also colloquially called junk or debris. Public policies in Mexico have had problems with design, implementation and continuity at all levels of government, both municipal, state and federal, to treat waste, so there is a deficit in detailed analyzes of related public policies.

The research generated a public policy analysis in the process of collection, handling and disposal of solid waste in the municipality of Santiago de Querétaro, through a basic document review which method is deductive, reflective and historical, based on the study of public policy.

In addition, fieldwork was conducted in the various facilities where the process operates the local public sanitation system, the Landfill and the Transfer Unit, interviews were conducted with staff responsible of the Departamento de Aseo Público Municipal and specialized literature review in public policy, municipal solid waste, and existing legal and municipal public information.

This sought to determine whether these actions are or not a set of isolated initiatives, independent and disjointed that have been amalgamated to satisfy the needs of the time or if they respond to a series of actions aimed at putting together a long-term policy to address the needs of people in a long-term growth.

It then presents an overview of urban sanitation system and proposed actions under the "Ciudad Ecológica" thus finding significant progress achieved since the closure of the open dumpsite in 1996, although in many areas there were detected various opportunities for improvement.

The article proposes a series of actions to optimize the gaps identified in this policy as establish a system of pre-separation of waste at source places (households and businesses) capacity expansion of the waste separation plant, installation of a composting plant, conduct civic education permanent programs,

and a proposal for a new future disposal system for solid waste adequate to the metropolitan area of Querétaro.

INDICE

Contenido

INTRODUCCION.....	1
Capítulo 1. Definiendo Conceptos Básicos	5
Capítulo 2. Políticas Públicas. Una Introducción.	11
Capítulo 3. Residuos Sólidos Municipales. Una Visión General	20
Capítulo 4. Descripción del Municipio de Santiago de Querétaro	25
Capítulo 5. Gestión de los Residuos Sólidos en Santiago de Querétaro	33
Capítulo 6. Analisis y Conclusiones.....	51
Bibliografía	62

INDICE DE CUADROS

Tabla 1 Organigrama de la Secretaría de Servicios Públicos del Municipio de Santiago de Querétaro. (Unidad de Acceso a la Información del Municipio de Querétaro 2013).....	35
Tabla 2 Organigrama de la Dirección de Aseo y Alumbrado Público del Municipio de Santiago de Querétaro. (Unidad de Acceso a la Información del Municipio de Querétaro 2013).....	36
Tabla 3 Composición de los Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Querétaro Fuente: Elaboración propia con información de SEDESU	37
Tabla 4 Composición de los Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Querétaro Fuente: Elaboración propia con información de SEDESU	38
Tabla 5 Vehículos de Recolección de Santiago de Querétaro Fuente: Elaboración propia con información de SEDESU	41
Tabla 6 Porcentaje de Parque Vehicular de Recolección Fuente: Elaboración Propia con Información de SEDESU	42
Tabla 7. Materiales Recuperados en la Planta de Separación Elaboración propia con información del Gobierno Municipal de Querétaro.....	47

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa del Estado de Querétaro en México (.blogdeizquierda 2013).....	27
Ilustración 2 Mapa de los Municipios de Querétaro (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México 2013).....	28
Ilustración 3 Delegaciones del Municipio de Querétaro (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México 2013)	30
Ilustración 4. Vehículo de Recolección de Carga Trasera.....	42
Ilustración 5. Unidad de Transferencia de Residuos Solidos	43
Ilustración 6. Entrada al Relleno Sanitario Municipal.....	44
Ilustración 7. Exterior de la Planta de Separación de Residuos.....	46
Ilustración 8. Piscina de Lixiviados del Relleno Sanitario Municipal.....	48
Ilustración 9. Planta Generadora de Energía del Relleno Sanitario Municipal.....	49
Ilustración 10. Planta de Incineración (Zabalgardi 2013).....	60
Ilustración 11. Planta de Incineración (Zabalgardi 2013).....	61

INTRODUCCION

La basura, también conocida como desechos (residuos sólidos), producida por las diferentes actividades del ser humano ha sido siempre un problema que genera todo tipo de dificultades que van desde su recolección hasta su disposición final, ya que antiguamente la cantidad de residuos eran de índole poco diversificada, y que por lo general el quemar dichos desechos o confinarlos a simples tiraderos a cielo abierto, era una solución práctica. En la actualidad, la producción de desechos se ha diversificado enormemente, ya que la variedad de los mismos crea una mayor serie de contaminantes que afectan la tierra, el agua y el aire, y por tanto a la salud pública.

Es responsabilidad y obligación de los gobiernos resolver los problemas y demandas de la sociedad, tanto las recibidas y comunicadas por la población, como aquellas que el mismo gobierno percibe considera necesarias o provechosas, sin que sean explícitamente solicitadas por la misma, o que las mande la ley.

Todos los niveles de gobierno (municipal, estatal y federal) pretenden resolver estos problemas y demandas por medio de dos instrumentos: las acciones de gobierno que dan una solución temporal y las *políticas públicas* que buscan dar una solución permanente a dichas problemáticas.

El problema de los residuos sólidos tiene dos vertientes, una de carácter estrictamente ambiental y otra de tipo social, político y económico (Esteban-Bolea 1991); por ende es deber de los gobiernos dar solución a dichos problemas a través de políticas públicas, que deben emprender los gobiernos municipales, ya que así lo establece la Constitución en su artículo 115, fracción III.

El municipio de Querétaro, desde luego, ha tenido que enfrentar esta problemática, sobre todo por su rápido e intenso crecimiento en los últimos 30

años, de tal manera que se ha convertido en una de las áreas metropolitanas más grandes del país. (INEGI; CONAPO; SEDESOL 2010)

Esta problemática no ha sido estudiada con la extensión y vastedad necesarias; más bien los trabajos publicados al respecto, en México, son pocos y, en la mayoría de los casos, realizados hace ya más de diez años. Dos de los estudios más interesantes encontrados son: *La gestión de la basura en las grandes ciudades* (Severini 1995), que hace una comparación con la gestión de residuos sólidos entre Montreal y la Ciudad de México; y el otro (multidisciplinario) *Basura y Metròpoli* (Bernache, y otros 1998), sobre la gestión de residuos sólidos en la zona metropolitana de Guadalajara.

Esta investigación se plantea las siguientes hipótesis y objetivos de trabajo:

- a) El municipio de Querétaro ha desarrollado en la actualidad una política pública integral y sustentable en la recolección y tratamiento de los residuos sólidos municipales para enfrentar el notable aumento de la basura.
- b) Hay poco interés de la sociedad en cuanto a la problemática de los desechos sólidos municipales, ya que ésta no promueve ni exige que haya programas de separación de desechos, ni de programas de concientización del reciclaje.
- c) Existe viabilidad para promover nuevas acciones que den mayor proyección a la política pública de aseo municipal, como mejoras tecnológicas en la recolección, reciclaje y disposición final de los desechos municipales, educación ambiental, etc.

Por consiguiente, el objetivo principal de este trabajo es:

Analizar la política pública del gobierno municipal de Querétaro en el manejo de residuos sólidos urbanos por medio de su sistema de aseo público.

Y los objetivos específicos:

- a) Establecer los componentes de la política pública

- b) Determinar si es o no una política pública.
- c) Analizar las actuales acciones de gobierno en la recolección y tratamiento de la basura en el municipio.
- d) Proponer posibles opciones de política pública sustentables en la recolección y tratamiento de la basura

Para lograr dichos objetivos, se plantearon las siguientes preguntas:

La central:

¿Cómo se ha diseñado y cómo funciona el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Santiago de Querétaro?

Las secundarias:

- ¿Se planteó convenientemente crear una política pública en este caso?
- ¿Si es así, cómo se está desarrollando?
- ¿Quiénes son los encargados de realizarla?
- ¿Por qué es o no una política pública?

Con dichas hipótesis y preguntas se pretende cubrir los objetivos mencionados.

Para abordar la problemática que presentan los residuos sólidos urbanos en el área del municipio de Santiago de Querétaro, es decir su manejo y disposición final, se presenta la situación actual de tal sistema.

Enseguida, se presentan los resultados de la investigación documental sobre políticas públicas y sobre los escritos disponibles que analizan los residuos sólidos dentro del Estado de Querétaro, así como de su capital. Debido a la limitada cantidad de información pertinente disponible (puesto que no existen documentos precisos o están enfocados a las áreas de la ingeniería o la química dentro del departamento correspondiente), se echó mano de la información

pública gubernamental y se efectuaron entrevistas con autoridades municipales y visitas de campo.

La tesis está dividida en seis capítulos. En el primero, se expone un marco conceptual básico para una mejor comprensión del texto. En el segundo, se ha formulado un modelo de lo que es una política pública, considerando a diversos autores especialistas en el tema. En el tercero, se define lo que son los residuos sólidos, así como en qué consiste un sistema de aseo público. En el cuarto, se considera el área de estudio que es el municipio de Santiago de Querétaro. En el siguiente, se analiza la operación y funcionalidad del sistema de aseo público municipal en la actualidad. En el último, se examina el material visto en los capítulos anteriores. Finalmente, las conclusiones a las que llega este estudio de política pública sobre el sistema de aseo público municipal de Santiago de Querétaro.

Capítulo 1. Definiendo Conceptos Básicos

En este punto inicial, se presentaran los significados de las abreviaturas que se encontraran a lo largo del texto. Además, es pertinente describir y aclarar una serie de conceptos básicos para el mejor entendimiento de este trabajo, ya que si bien algunos pueden ser de conocimiento general, otros pueden no serlo tanto. Cabe aclarar que si bien las definiciones apuntadas son de uso general, no existe un consenso general sobre el significado de éstos, por lo que se presentan las definiciones utilizadas por varios autores y organismos nacionales e internacionales.

1.1 Abreviaturas usadas

ISO	International Organization for Standardization
Kg	Kilogramo
Km	Kilometro
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RP	Residuos Peligrosos
RME	Residuos de Manejo Especial
RS	Residuos Sólidos
RSM	Residuos Sólidos Municipales
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ton	Tonelada

1.1 Biogás

Los residuos orgánicos que se compactan y entierran en el relleno sanitario producen biogás por medio de descomposición anaeróbica; este gas de efecto

invernadero está compuesto principalmente por gas metano y dióxido de carbono

1.2 Gobierno

El gobierno es aquella institución política que representa la máxima autoridad dentro de un grupo de personas; en cambio el concepto de Estado tiene varias interpretaciones y concepciones, desde aquellos proponentes que abogan por un Estado de intervención mínimo a aquellos de un Estado profundamente involucrado en todos los aspectos de vida de sus ciudadanos; una definición más breve es la que proponen Kraft &Furlong:

“Instituciones y procesos políticos a través de los cuales se toman decisiones políticas, estas instituciones y procesos representan la autoridad legal para gobernar a un grupo de personas.” (Kraft y Furlong 2009)

Ahora bien, para entender un poco mejor al gobierno, cabe señalar que existen dos formas de gobierno, el Federal y el Unitario (aunque en el pasado ha habido variantes como la confederación, etc.), además de que hay tres formas de gobierno, llamadas de forma más correcta regímenes:

El Presidencial, en el que la figura de poder central es el presidente, electo democráticamente.

El Parlamentario, en el que la figura máxima es el parlamento o congreso y cuya figura representativa es el primer ministro.

El Semi-presidencial, en el que el poder es compartido por el presidente electo democráticamente y por el primer ministro, elegido por el parlamento.

1.3 Lixiviados

Los lixiviados son líquidos que se forman por el arrastre de agua de lluvia y de los mismos residuos y que crean líquidos altamente contaminantes. Estos

pueden infiltrarse a los subsuelos o escurrirse fuera de los sitios de disposición final de los residuos.

1.4 Municipio

El municipio es una forma de organización muy antigua, que se remonta al imperio romano, y que se ha ido desarrollando desde entonces a través de la Edad Media, el Renacimiento, hasta llegar a nuestros días. El municipio al ser el orden de gobierno más cercano a la ciudadanía, es el encargado de prestar una serie de servicios vitales para la misma, y queda en la facultad de otorgarlos directamente, delegarlos a un nivel de gobierno superior o concesionarlo a particulares. El artículo 115 de la Constitución de México es el que establece las formas de regulación de los municipios mexicanos.

1.5 Servicios Públicos

Los servicios públicos son básicamente aquellos que un gobierno otorga a su población para satisfacer necesidades básicas y vitales para la sociedad en general. Existe una serie de conceptos respecto a los servicios públicos:

Según Gabino Fraga (Fraga 1996):

Se puede definir al servicio público como una actividad destinada a satisfacer una necesidad colectiva de carácter material, económico o cultural, mediante prestaciones concretas e individualizadas, sujetas a un régimen jurídico que les imponga adecuación, regularidad y uniformidad. (Congreso de México 2013)

Según Marcello Caetano (Caetano 1965):

Servicio público es el servicio administrativo cuyo objeto consiste en facilitar de modo regular y continuo (a cuantos carezcan de medios idóneos) la satisfacción de una necesidad colectiva individualmente sentida.

Según Andrés Serra Rojas (Serra Rojas 1991):

El servicio público es una actividad técnica, directa o indirecta, de la administración pública activa o autorizada a los particulares, que ha sido creada y controlada para asegurar –de una manera permanente, regular, continua y sin propósitos de lucro- la satisfacción de una necesidad colectiva de interés general, sujeta a un régimen especial de derecho público.

En el caso de los servicios públicos prestados o concesionados por el municipio, éstos se establecen en el artículo 115 fracción III de la Constitución:

Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- 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, en los términos del artículo 21 de esta Constitución, policía preventiva municipal y tránsito.
- i) Los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera. (Congreso de México 2013)

1.6 Política Pública

Se define como política pública a cualquier acción o inacción del gobierno respecto a un asunto o problema específico. Lo que los funcionarios públicos dentro del gobierno y por extensión los ciudadanos que representan, deciden hacer o no hacer acerca de un problema público. (Kraft and Furlong 2009)

Aguilar Villanueva nos ofrece otra definición: una política pública es la suma de: a) el diseño de una acción colectiva intencional, b) el curso que efectivamente toma la acción como resultado de las muchas decisiones e interacciones que comporta y, en consecuencia, c) los hechos reales que la acción colectiva produce. (Aguilar Villanueva, 1994)

En lengua inglesa se utiliza la expresión *politics* para los aspectos referidos a las relaciones de poder, la expresión *policy* se utiliza para denominar los aspectos relacionados con el ámbito gubernativo. A falta de términos más explícitos en la lengua castellana, *politics* (relaciones de poder) se traduce por política y *policy* (relaciones de gobierno) se traduce por políticas. Esta distinción sirve para explicar el énfasis que la expresión políticas públicas hace en los aspectos de gobierno.

Puede decirse que una política pública es una acción o acciones planificadas para solucionar un problema público de forma integral.

1.7 Residuos Sólidos Municipales

La basura generada por los seres humanos en un ámbito más profesional son llamados residuos, por lo que la mayoría de residuos producidos por los hogares son sólidos; en el presente trabajo la basura será denominada residuo. Como el estudio será del orden municipal, se hará referencia a éstos como Residuos Sólidos Municipales o RSM.

Para el programa ambiental de la ONU, los residuos son sustancias u objetos que son desechados o que se tiene la intención de desecharse o que requieren ser desechados por las previsiones de las leyes nacionales. (ONU, 1989)

Según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos: “los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.” (Camara de Diputados 2003)

Conclusión

Este capítulo introdujo conceptos básicos tales como Política Pública, Servicios Públicos, Residuos, así como las abreviaturas que se encontraran a lo largo de este trabajo; con ello se busca familiarizar al lector con los temas aquí tratados y aclarar de antemano dudas sobre ciertos términos especializados y poder profundizar en los dos siguientes capítulos, Las políticas públicas y los Residuos Solidos Municipales.

Capítulo 2. Políticas Públicas. Una Introducción.

2.1 Problema Público

Una política pública surge como una respuesta ante un problema público; por eso lo primero es saber lo que es un problema público, cómo está conformado y el papel del gobierno para resolverlo. Una buena forma de definirlo, la presenta Phillip Boyle (Boyle 2001) donde nos indica que los problemas requieren que se encuentren soluciones o tomen decisiones. Es importante pensar en los problemas porque mientras mejor los entendamos, más fácilmente podemos solucionarlos. En sí, nos indica que una solución es un problema que todos pueden entender.

Además, los problemas públicos propiamente dichos están definidos por tres importantes características:

1. Primero, estos involucran hechos y valores. Esto quiere decir que la gente puede conocer muchos hechos sobre problemas públicos, pero estos son resueltos basándose en sus valores.
2. En segundo, los problemas públicos afectan a las personas, como ciudadanos públicos, en lugar de afectarlos como individuos privados.
3. En tercer lugar, los problemas públicos suceden en lugares públicos en lugar de espacios privados, como lo sería en un hogar.

Los problemas públicos, nos menciona Boyle, involucran cuatro valores principales: libertad, igualdad, comunidad y prosperidad.

1. *Libertad*: Significa poder expresarse como un individuo sin restricciones y poder tomar decisiones sin coerción u obligación.

2. *Igualdad*: Significa que uno se sienta tratado justamente, que uno tiene los mismos derechos y oportunidades que los demás.
3. *Comunidad*: Significa sentirse conectado y compartir un sentido de pertenencia con la gente, donde uno vive y trabaja; sentir seguridad y tener una calidad de vida decente.
4. *Prosperidad*: Significa ser capaz de mantenerse a uno mismo y a su familia, tener recursos disponibles para poder satisfacer necesidades básicas y usar recursos de forma productiva y eficiente.

Cuando las personas discuten sobre problemas públicos, de hecho están discutiendo sobre si quieren más libertad, más igualdad, más comunidad o más prosperidad.

Por otra parte, se puede decir que un problema público se refiere a condiciones y situaciones que el público percibe mayoritariamente como inaceptable y por lo tanto que requieren intervención por parte del gobierno. (Kraft and Furlong 2009)

2.2 Políticas Públicas

Una vez establecido lo que es un problema público, cabe revisar algunos conceptos de política pública de varios destacados autores, ya que existe una enorme cantidad de definiciones que intentan describirla y analizarla, algunos parecidos entre sí, otros no tanto.

Como se mencionó con anterioridad, los autores Michael E. Kraft y Scott R. Furlong, indican que las políticas son “lo que los funcionarios públicos dentro del gobierno y por extensión los ciudadanos que ellos representan, eligen hacer o no hacer respecto a un problema público.” Por lo tanto, ellos proponen una definición de política pública: “Una política pública es un curso de acción o inacción gubernamental en respuesta a un problema público. (Kraft and Furlong 2009)

Siguiendo esta definición, se encuentra la propuesta por James E. Anderson: “las políticas, se refieren en general, a un curso deliberado de acción que un individuo o grupo siguen consistentemente al lidiar con un problema. (Anderson 2006)

Una definición más formal, de Heinz Eulau y Kenneth Prewitt, es la que dice que las políticas son: “una decisión permanente caracterizada por una consistencia de comportamiento y repetitividad por parte tanto de aquellos que la formulan como por aquellos que la acatan.” (Eulau and Prewitt 1973)

Aguilar Villanueva nos ofrece otra definición: una política pública es en suma: a) el diseño de una acción colectiva intencional, b) el curso que efectivamente toma la acción como resultado de las muchas decisiones e interacciones que comporta y, en consecuencia, c) los hechos reales que la acción colectiva produce. (Aguilar, 1994)

El estudio y análisis de políticas públicas, según menciona Sara Gordon R. (Gordon R. 2004), está asociado con el surgimiento del Estado Social y del Estado que, sobre todo a partir de la Segunda Guerra Mundial, se hace cargo de regular la economía y del desarrollo nacional.

Por ello, el Estado asume funciones relacionadas con la atención de problemas concretos, que requieren indicadores de solución empíricos. Para poder llevar a cabo sus fines, los gobiernos instrumentan medidas políticas de carácter obligatorio, cuya elaboración implica varias etapas: definir y ubicar los problemas, diseño de las políticas, instrumentación (también llamada implementación) y evaluación de las puestas en marcha.

Igualmente nos proporciona una lista de los diferentes tipos de políticas que se pueden diseñar:

1. *Distributivas*: son aquellas en las que se toman decisiones de corto plazo sin considerar la limitación de recursos.
2. *Regulatorias*: involucran una decisión previa sobre quién se verá afectado en el corto plazo
3. *Redistributivas*: incluyen las relaciones entre amplias categorías sociales de individuos, por lo que las decisiones individuales deben estar interrelacionadas.
4. *Constituyentes*: a partir del carácter coactivo de las políticas, que tienen que ver con modificaciones del régimen político y/o administrativo, pues aumentan o disminuyen la jurisdicción gubernamental, alteran el ejercicio de los derechos de los ciudadanos, aumentan o restringen las opciones de acción privada o pública.

Por otra parte, existen varios enfoques para el análisis de políticas públicas, como el racionalismo y el incrementalismo, según explican Aguilar y Lindblom, así como la exploración mixta propuesta por Etzioni y la corriente del análisis como arte y artesanía sustentado por Majone.

1. *Racionalismo*: El enfoque racionalista en el análisis de políticas es una estrategia para solucionar problemas o realizar objetivos, que opera bajo criterios racionales de eficiencia técnica y económica, y aborda problemas políticos complejos en los que se deben contemplar consideraciones de equidad pública y de viabilidad política, así como de factibilidad de carácter organizativo-administrativo. Este enfoque es adecuado para cuestiones tales como: eficiencia operativa, asignación de recursos, evaluación de programas, planeación y presupuestación y elección estratégica. (Aguilar 1992)
2. *Incrementalismo*: Este método de formulación selectiva de políticas reduce o elimina la necesidad de descansar en teorías previas, sin por ello tomar

decisiones precipitadas. Esto se puede hacer porque una política no es una decisión inédita, sino que forma parte de una historia de decisiones, de la que se conocen logros y fracasos. Elaborar una política bajo la perspectiva incrementalista, significa efectuar un proceso de aproximaciones sucesivas hacia algunos objetivos deseados que van también cambiando a la luz de nuevas consideraciones. Para los propósitos de elaboración de políticas se requiere conocer solo las consecuencias de los aspectos en los que cada política difiere. (Lindblom 1992)

3. *Exploración Mixta*: La exploración mixta incluye elementos de nuevos enfoques (racionalismo e incrementalismo) empleando dos cámaras por así decirlo: una cámara de gran angular que cubriría todo el campo pero sin gran detalle, y una cámara que se enfocaría en aquellas áreas que, reveladas por la primera, merecen un examen en profundidad. (Etzioni 1992)

4. *Análisis como arte y artesanía*: surgida de las ideas de Lindblom, sostiene y sustentada por Majone, quien nos dice: “Un buen trabajo analítico no puede ser producido mecánicamente, como tampoco puede ser la artesanía fina un producto en serie. El estilo importa mucho, tanto para determinar el valor y la aceptabilidad de un producto analítico, como para la elaboración de un producto de artesanía” (Majone 1992)

“El carácter artesanal del análisis de políticas quiere decir, la capacidad personal del analista de ser convincente mediante la producción de sólidos argumentos, con buenas razones y evidencias plausibles, a partir de la información y teoría disponible. (Aguilar 1992)

En este punto puede llegarse a la conclusión que presenta Manuel Canto Chac: “Las políticas públicas son cursos de acción tendentes a la solución de problemas públicos, definidos a partir de la interacción de diversos sujetos sociales, en medio de una situación de complejidad social y de relaciones de

poder, que pretenden utilizar de la manera más eficiente los recursos públicos y tomar decisiones a través de mecanismos democráticos, con la participación de la sociedad. (Canto Chac 1999)

Como podemos observar a lo largo de este capítulo, el concepto de política pública es muy extenso y hay una gran variedad de opiniones, desde los conceptos presentados por autores norteamericanos, europeos, mexicanos, etc. Para poder entender una política pública, hay que entender primero cuál es el problema público y posteriormente analizarlo, así como las diferentes opciones para poder resolverlo y finalmente operarlo para crear una política pública.

2.3 Analisis de Políticas Públicas

Existen varios modelos de distintos autores para realizar el estudio y análisis de políticas públicas, destacándose la propuesta de métodos y herramientas propuestas por Eugene Bardach denominado *Los Ocho Pasos para el Análisis de Políticas Públicas*. Bardach sostiene que el análisis de políticas públicas es más un arte que una ciencia, su propuesta que se resume según el mismo explica:

“Una política pública debe resolver los problemas percibidos o no por la sociedad, pero que el gobierno ha decidido que es de interés el ser resueltos y atendidos. Por otro lado se puede decir que el análisis de las políticas públicas no busca ni quiere dar soluciones sino informar sobre su funcionamiento, pertinencia, su eficacia y eficiencia. Así pues el análisis de una política pública es una actividad política y social” (Bardach 2008)

Los ocho pasos propuestos por Bardach no siempre deben seguirse en el orden que él los presenta; incluso hay análisis donde algunos de ellos no son aplicables, sino que estos pasos deben ser utilizados a discreción del propio analista.

- Definición del problema

Este paso permite al analista tener una razón para hacer el trabajo y una guía para obtener evidencia e información.

- Obtención de Información

La información es necesaria para tres propósitos principales. El primero es evaluar la naturaleza y la extensión de los problemas que está tratando de definir. El segundo es evaluar las características particulares de la situación concreta de la política que se pretende estudiar. El tercer propósito es evaluar las políticas que por lo menos algunas personas han pensado que funcionarían bien en situaciones aparentemente similares a la suya, ya sea en otras jurisdicciones o en otro momento. (Bardach 2008)

- Construcción de Alternativas

Se refiere a considerar las diferentes acciones u opciones para resolver el problema de la política pública.

- Selección de Criterios

Se refiere a la selección y estudio de las alternativas más adecuadas. Con los siguientes criterios: Eficiencia, Legalidad, Aceptabilidad Política, Solidez, Perfectibilidad, etc.

- Proyección de Resultados

Para hacer una proyección es importante contar con cierto tipo de información, pero ésta se obtiene únicamente de la experiencia con otras políticas similares o análogas. (Bardach 2008)

- Confrontación de Costos

Se hace una confrontación del costo social, es decir cuánta gente se ve beneficiada y que cobertura tendrá la política, junto al costo de la implementación de la política.

- ¡Decida!

En este punto se mide que tan bien realizado es el trabajo y decidir las alternativas que se han tomado, si en la política prevalece el interés social o el económico.

- Cuente su Historia

Al momento de proponer y contar la historia, es decir, al exponer el análisis realizado, su aceptación dependerá de la forma en que se presente.

2.4 Tipos de Analisis de Políticas Públicas

Existen varios tipos de análisis de políticas públicas, Kraft y Furlong hacen referencia a los tres tipos de análisis que se utilizan comúnmente, esto basándose parcialmente en el trabajo de Peter House, *The Art of Public Policy Analysis* y en el de David L. Weimer y Aidan R. Vining *Policy Analysis: Concepts and Practice*. (Kraft and Furlong 2009)

- Aproximación Científica

Utilizado principalmente por académicos e instituciones de investigación. Su objetivo principal es el de construir conocimiento sobre políticas públicas para generar un mejor entendimiento de los problemas públicos y los procesos de política pública. Con ello se busca crear un entendimiento a través de métodos y herramientas científicas por medio de la comprobación de hipótesis y teorías, es decir, su objetivo primordial es el crear y profundizar el conocimiento sobre las acciones de la política pública y sus efectos.

- Aproximación Profesional

Son estudios realizados por analistas dentro o fuera del gobierno, usualmente consultorías y despachos, cuyo objetivo es analizar diferentes alternativas para resolver los problemas públicos para los que fueron contratados. Es decir,

generalmente evalúan políticas públicas ya aplicadas y buscan dar soluciones prácticas a sus clientes.

- Aproximación Política

Son análisis utilizados especialmente por partidos políticos y grupos de interés. Con estos estudios aunque generalmente son parecidos a los estudios de aproximación profesional, tienden a apoyar una alternativa de política en específico. Con ello buscan encontrar apoyo para sus propios fines e intereses.

Conclusión

Este capítulo nos ha permitido profundizar en lo que es una política pública y sus formas de análisis desde las perspectivas de diversos autores. Además, nos ha aclarado lo que se puede considerar un problema público. Una vez hecho esto, queda aclarar que este trabajo utiliza el enfoque de análisis como arte y artesanía sustentado por Majone, por lo que se utiliza el método de los ocho pasos de Eugene Bardach para su realización por ser compatible con este enfoque, procurando realizar una aproximación científica del análisis de política pública en el manejo de los residuos sólidos municipales de Santiago de Querétaro.

Para ello en el próximo capítulo se profundizara sobre que es considerado un residuo, según varias fuentes incluyendo las leyes mexicanas aplicables en la materia, así como la descripción de un sistema de aseo público urbano.

Capítulo 3. Residuos Sólidos Municipales. Una Visión General

3.1 Definiendo los Residuos Sólidos

Los residuos sólidos municipales tienen una gran variedad de formas para ser clasificados y definidos como tales, no existe todavía un consenso o término general unificado, sino una serie distinta de valores que varían de autor a autor. A continuación se presentarán algunas de estas propuestas, así como la establecida en México por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como otras leyes.

Campins propone que un residuo “comprende todo bien u objeto que se obtiene a la vez que el producto principal, e incluye tanto los que han devenido inaprovechables (desechos), como los que simplemente subsisten después de cualquier tipo de procesos (restos o residuos, propiamente dicho).” (Campins Eritija 1994)

Para el programa ambiental de la ONU, los residuos son sustancias u objetos que son desechados o que se tiene la intención de desecharse o que requieren ser desechados por las previsiones de las leyes nacionales. (ONU, 1989)

La primera ley que estableció lo que es un residuo fue la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que en su artículo 3 párrafos XXXII y XXXIII:

XXXII.- Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

XXXIII.- Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Posteriormente la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, establece lo siguiente respecto a los residuos en su artículo 5 párrafos XXIX al XXXIII:

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

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

XXXI. Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;

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

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

3.2 Sistemas de Aseo Urbano

Aunque existe una gran cantidad y variedad de sistemas de aseo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales; sin embargo, en México, hasta inicios de la década de 1980, predominaba casi exclusivamente los tiraderos a cielo abierto, que una vez alcanzada su capacidad máxima, eran enterrados y se abrían nuevos para remplazar a los clausurados. No obstante, a partir de entonces, se empezaron a promover sistemas alternos de tratamiento y disposición final, algunos con éxito, otros sin correr con continuidad, mientras que otros no han sido modificados por varias causas. A continuación se presentan los componentes de un sistema de aseo público urbano basado en la propuesta del Instituto Nacional de Ecología.

Un sistema de aseo público, cuenta básicamente con los siguientes procesos:

Almacenamiento

Este hace referencia al almacenamiento temporal que ocurre en el mismo sitio donde se generan los residuos, es decir, hogares, mercados, establecimientos comerciales, vías públicas, etc. y a su estancia en contenedores (en el mejor de los casos) hasta que estos son recolectados, por el municipio.

Barrido Manual y Mecánico

Este proceso consiste básicamente en recolectar los residuos que se tiran directamente en las vías públicas de las áreas urbanas, comúnmente realizado por parte del sistema de limpia de los gobiernos municipales.

Recolección

Es el proceso por medio del cual se recolectan los residuos sólidos de los productores de los mismos, existen varias modalidades, las cuales son:

puerta a puerta, sobre acera, entrega a los camiones por los generadores y en depósito en contenedores descentralizados.

Transporte

Es cuando los residuos son llevados hasta el centro de tratamiento y disposición final, puede realizarse de dos maneras, una es que los camiones recolectores lleven la carga directamente hasta los centros de tratamiento y disposición final, o que éstos lo lleven a centros de transferencia donde los residuos se acumulan temporalmente para ser posteriormente transportados al centro de disposición final. Los sistemas de transferencia tienen la finalidad de minimizar los tiempos de transporte de las unidades de recolección, con ello se disminuyen los costos de operación.

Tratamiento

Existen tres métodos de tratamiento de los residuos sólidos: incineración, aprovechamiento de subproductos (reciclado) y producción de composta.

La incineración en México no ha tenido buena aceptación, ya que actualmente no existe ninguna planta de incineración para los residuos sólidos municipales en funcionamiento, esto debido a los altos costos que representa su operación en un esquema tradicional, donde se tienen que comprar combustibles para su operación.

De igual manera, las plantas de composteo han tenido muy poco éxito ya que si bien se instalaron un número importantes de ellas en el país, durante el periodo comprendido entre los años 1975 y 1998, todas fueron cerradas a excepción de las que se encuentran en el D.F.

En cuanto al reciclado, su actividad se dio tradicionalmente a través de pepenadores dentro de los tiraderos municipales; sin embargo, desde el auge de los rellenos sanitarios en México, se ha comenzado a instalar

plantas de separación dentro de éstos para llevar un reciclado más profesional.

Un nuevo método en México para aprovechar un residuo dentro de los rellenos sólidos es la instalación de plantas generadoras de energía por medio del biogás que producen los RSM, permitiendo disminuir la contaminación del aire así como generar ingresos económicos a los municipios.

Disposición Final

La disposición final como bien lo dice su nombre corresponde al destino final de los residuos sólidos ya sea que hayan recibido o no algún tipo de tratamiento. Existen dos tipos de instalaciones para la disposición final: los tiraderos a cielo abierto y los rellenos sanitarios.

Los tiraderos a cielo abierto son sitios donde los residuos son depositados sin más en algún terreno para dicho fin, pero que no ha recibido ningún tipo de adecuación especial. El relleno sanitario es una obra de ingeniería planeada, diseñada, ejecutada y operada para prevenir efectos adversos al ambiente y a la salud pública. (Instituto Nacional de Ecología, 2013)

Los diferentes métodos utilizados son: trinchera, de área y combinado, en esta forma los RS son depositados y compactados al menor volumen posible y se cubren con una capa de tierra al término de cada día de operación.

Conclusión

Así pues, este capítulo ha aclarado lo que son los residuos (coloquialmente llamados desechos), así como presentado los componentes de un sistema de aseo público urbano. Con ello se pasa a realizar un breve análisis del municipio donde se realizó este trabajo.

Capítulo 4. Descripción del Municipio de Santiago de Querétaro

El presente capítulo se presenta una descripción general del municipio de Santiago de Querétaro, para revisar su trasfondo histórico, situación geográfica, poblacional y administrativa, con el fin de entender mejor la magnitud e importancia de la gestión de los residuos sólidos en el municipio

3.1 Antecedentes Históricos del Municipio de Santiago de Querétaro

Para comprender mejor los hechos, problemas y acciones del presente estudio, es pertinente tratar la zona donde estos se presentan, es decir, el municipio de Santiago de Querétaro, esta información puede corroborarse en la Enciclopedia de los Municipios de México (INAFED 2013) así como en la Historia General de México (Cosío Villegas 2000), entre otros.

La zona del municipio estuvo poblado por grupos indígenas predominantemente de origen otomí, que a la vez eran vasallos del imperio mexica, lo que convirtió a la zona del municipio en la frontera norte de dicho imperio, ya que colindaba al oeste con los purépechas y al norte con los diversos grupos chichimecas.

Para el año de 1531, año de la fundación de Querétaro, esta zona era un punto importante para la concentración de grupos humanos, ya que con la colonización española, se establecieron tanto españoles como indígenas venidos de regiones tanto de Michoacán como de lo que actualmente es el Estado de México que se unieron a los grupos indígenas ya establecidos en la zona.

Durante la época virreinal, esta zona se volvió un importante centro de recepción de migrantes venidos de España y el resto de la colonia, ya que se convirtió en el punto de partida para todas las expediciones al norte, así como un importante paso de la ruta de la plata traída de las minas del norte, especialmente de Guanajuato, Zacatecas y San Luis Potosí.

Por otro lado, se instalaron importantes industrias en la ciudad, que dieron mayor fuerza a la migración hacía el municipio, destacándose la industria textil, teniendo su mayor exponente en el complejo fabril de Hércules, así como el real estanco de tabaco de Querétaro, como una subsidiaria del mismo en la ciudad de México.

Durante la independencia de México, la ciudad de Querétaro fue el cuartel de los conspiradores que dieron inicio a la independencia de México, donde actuaron Miguel Hidalgo y Costilla, Miguel Allende, los corregidores de la ciudad, entre otros. Por otra parte, a pesar de su estratégica posición como paso entre el norte y sur de la colonia, la ciudad jamás sufrió ningún ataque importante debido a sus obras defensivas y a su guarnición, de hecho esta ciudad fue el centro de operaciones del ejército virreinal en la zona centro de la Nueva España.

Ya durante la época independiente de México, la ciudad siguió siendo un importante centro de caminos bien defendido, por lo que nunca sufrió ataques mayores, lo que propició que se establecieran importantes comercios y que una vez finalizada la guerra de 1847, se firmara en esta los tratados de Guadalupe-Hidalgo entre Estados Unidos y México.

Durante la Intervención Francesa y el Segundo Imperio, la ciudad vivió en relativa paz hasta el año de 1867, ya que al convertirse en la capital imperial, esta sufrió un asedio y terminó como el punto final tanto de la causa conservadora como del monarquismo en México.

Durante el Porfiriato, el municipio se convirtió en el punto central del desarrollo con la llegada del ferrocarril, del cual aún se conserva la estación del tren, así como otros avances como el telégrafo y la electricidad. Llegada la revolución mexicana, Querétaro sufrió relativamente poco, ya que debido a la prosperidad general, no hubo ningún alzamiento de importancia, lo que permitió una transición política pacífica, que lo separó de la del resto del país, lo que causó que fuera designado como sede del Constituyente que promulgó la Carta Magna, de 1917.

Durante el resto del siglo XX, el municipio vivió una relativa prosperidad, lo que causó un crecimiento estable hasta los años de 1970, época en la que se le da un fuerte impulso a la industrialización y a la atracción de industrias extranjeras, lo que trajo importantes fuentes de empleo, que se volvieron atractivas para la población local y foránea y dieron inicio al crecimiento desmedido que sigue hasta nuestros días, trayendo consigo no solo los beneficios, sino también los problemas de una gran metrópoli.

3.2 Extensión

El Municipio de Querétaro tiene una extensión de 759.9 km², que corresponde al 6.5% de la extensión total del Estado. Ocupa el séptimo lugar en extensión territorial en el Estado. (SEGOB 2010)



Ilustración 1 Mapa del Estado de Querétaro en México (.blogdeizquierda 2013)

3.3 Localización

El municipio de Querétaro se localiza al Poniente de la entidad, fijándose sus coordenadas extremas entre los 20° 31" a 20° 56" de latitud Norte y de los 100° 19" a 100° 36" de longitud Oeste. Colinda al Oriente con el Municipio de El Marqués; al Sur con los de Huimilpan y Corregidora; al Poniente con los municipios de Apaseo el Grande y San Miguel Allende, Guanajuato; y al Norte con el municipio de Comonfort, Guanajuato. (SEGOB 2010)

3.4 Orografía

El municipio de Querétaro está conformado morfológicamente por lomeríos, sierras y llanuras. La zona de lomeríos presenta colinas redondeadas con llanuras que se extienden de Sur a Norte por el municipio, paralelamente a la autopista Querétaro - San Luis Potosí. La altura sobre el nivel del mar varía de 1,900 a 2,150 msnm. (SEGOB 2010)



Ilustración 2 Mapa de los Municipios de Querétaro (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México 2013)

3.5 Hidrología

El municipio de Querétaro pertenece a la vertiente del Océano Pacífico, hacia donde drena en forma total su red hidrológica mediante la cuenca del río Lerma-Santiago.

La corriente principal del municipio es el río Querétaro, la cual proviene de La Cañada. El río recibe los escurrimientos temporaleros del Bolaños y del Pedro Mendoza; cruza la ciudad y acopia el caudal del arroyo Jurica; teniendo como afluente principal al río Pueblito, antes de abandonar el territorio queretano. (SEGOB 2010)

3.6 Población

El municipio de Querétaro cuenta con una población de 801,940 habitantes, de los cuales 389,403 son hombres y 412,537 son mujeres, según los datos del año 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, lo que lo convierte en uno de los municipios más poblados del país.

El Municipio de Querétaro tiene una extensión de 759.9 km², que corresponde al 6.5% de la extensión total del Estado. Ocupa el séptimo lugar en extensión territorial en el Estado. (INEGI 2010)

3.7 División Política

El municipio se divide políticamente en siete delegaciones:

- Centro Histórico
- Félix Osores Montemayor
- Cayetano Rubio
- Epigmenio González
- Josefa Vergara y Hernández
- Felipe Carrillo Puerto
- Santa Rosa Jáuregui



Ilustración 3 Delegaciones del Municipio de Querétaro (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México 2013)

3.8 Estructura Político-Administrativa del Municipio de Santiago de Querétaro

La base más básica de ordenamiento territorial-administrativo en México es el municipio, ya que así lo establece la constitución federal en su artículo 115:

“Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre...”

Existe una estructura administrativa y una estructura política en el municipio, la primera está conformada por todos los funcionarios públicos encargados de llevar a cabo todas las tareas y servicios que presta el municipio, mientras que la política está formada por el presidente municipal, los síndicos y los regidores.

En el caso particular de Querétaro, estas estructuras se conforman de la siguiente manera (Municipio de Querétaro 2013):

Estructura Administrativa:

- Secretaría General de Gobierno Municipal

- Secretaría del Ayuntamiento
- Secretaría de Finanzas
- Secretaria de Servicios Públicos Municipales
- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Municipio de Querétaro
- Secretaría de Desarrollo Social
- Secretaría de Seguridad Pública Municipal
- Secretaría de Administración
- Secretaría de Obras Públicas Municipales
- Secretaría Particular
- Tribunal Municipal de Responsabilidades Administrativas
- Auditoría Superior de Fiscalización del Municipio de Querétaro
- Coordinación General de Comunicación Social Municipal
- Coordinación de Accesibilidad y Desarrollo para Personas con Discapacidad
- Centro de Estudios y Proyectos

Estructura Política:

- 1 Presidente Municipal
- 15 Regidores
- 1 Sindico

Estos se dividen y conforman 14 comisiones:

- Comisión de Gobernación
- Comisión de Hacienda, Patrimonio y Cuenta Pública
- Comisión de Obra y Servicios Públicos
- Comisión de Seguridad Pública, Tránsito y Policía Preventiva
- Comisión de Desarrollo Agropecuario y Económico
- Comisión de Salud Pública
- Comisión de Desarrollo Social y Derechos Humanos

- Comisión de Desarrollo Urbano y Ecología
- Comisión de Trabajadores Migrantes
- Comisión de la Familia
- Comisión de Educación y Cultura
- Comisión de Asuntos de la Juventud
- Comisión de Asuntos Indígenas
- Comisión del Deporte

Conclusión

Este capítulo ha permitido observar un panorama general del municipio, su población, geografía, administración, etc. con el fin de que el lector tenga una idea más clara de la magnitud del fenómeno estudiado, la generación y disposición de los residuos sólidos, y observe mejor las diferentes acciones que se han o no tomado al respecto, desde el marco legal hasta el actual panorama, que es la gestión de los residuos sólidos en Santiago de Querétaro.

Este capítulo permitió observar el tamaño poblacional, que ha tenido un crecimiento vertiginoso e los últimos treinta años, esto ha causado el crecimiento sin control de nuevas zonas habitacionales así como de polígonos industriales que han incrementado la presión en el sistema de aseo público municipal al aumentar considerablemente la generación de residuos sólidos urbanos.

Capítulo 5. Gestión de los Residuos Sólidos en Santiago de Querétaro

Este capítulo utiliza información recabada por medio de datos obtenidos por medio de Accesos a la Información Pública Municipal (Unidad de Acceso a la Información del Municipio de Querétaro 2013), una entrevista al responsable del Departamento de Aseo Público Municipal Ing. Pablo Alberto Campos Ramírez (Campos Ramírez 2013), así como datos publicados en el Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado De Querétaro (SEDESU 2011). También se realizaron visitas de campo al Relleno Sanitario y a la Estación de Transferencia.

5.1 Marco Legal

Actualmente se ha logrado un avance importante en materia jurídica respecto al manejo de los residuos sólidos urbanos (basura) y en materia jurídica respecto a la situación de hace 10 o 15 años.

El manejo de los residuos sólidos en el municipio de Querétaro está regulado por una serie de leyes y reglamentos expedidos a nivel federal estatal y municipal, que establecen las facultades y competencias en materia de recolección y disposición final de dichos residuos.

A nivel federal:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establecen las facultades y competencias respecto al tema en sus artículos 27, 51, 77, 79, 80 y 115
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 1, 5, 7, 8, 134, 135, 136, 137, 139, 140
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Norma NOM-083-SEMARNAT-2003

A nivel estatal:

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro de Arteaga en sus artículos 83,84, 85 y 88.
- Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro

A nivel municipal:

- Reglamento de Limpia y Aseo Público para el Municipio de Querétaro.

La primera ley que menciona el manejo de la basura (desechos) es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, especialmente en su artículo 115 en el que establece la facultad de los municipios de realizar del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento, y disposición final de residuos.

Por muchos años, la única ley federal que hacía referencia a los residuos sólidos urbanos (o municipales) era la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el D.O.F. del 28 de Enero de 1988; sin embargo, se realizó un importante avance respecto al tema con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el D.O.F. del 8 de Octubre de 2003, en la cual se estableció claramente la forma en que deben definirse los desechos, su manejo y disposición. Así en esta ley se define legalmente los conceptos de:

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
- Residuos de Manejo Especial (RME)
- Residuos Peligrosos (RP)

A nivel estatal se cuenta con la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, de cuya lectura se observa el establecimiento de competencias en materia ambiental dentro del estado, incluyendo el manejo y disposición de los residuos sólidos.

El municipio de Santiago de Querétaro cuenta con su propio Reglamento de Limpia y Aseo Público para el Municipio de Querétaro; en él se establecen las responsabilidades de limpia y aseo dentro del municipio, así como la regulación y funcionamiento del sistema de recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos.

5.2 Autoridades Municipales Encargadas de los RSU y su Organización.

Actualmente en el municipio de Santiago de Querétaro la responsabilidad del manejo de los RSU recae en la Secretaría de Servicios Públicos Municipales, que para su debido cumplimiento cuenta con la Dirección de Aseo y Alumbrado Público que a su vez cuenta con el Departamento de Aseo Público.

El responsable del Departamento de Aseo Público es el Ing. Pablo Alberto Campos Ramírez cuya formación profesional es la de Ingeniero Químico Ambiental contando con seis años de experiencia en el manejo de residuos sólidos municipales. La dirección de Aseo Público se rige por el reglamento de limpia del municipio de Querétaro vigente desde el 2005.

Secretaria de Servicios Públicos Municipales

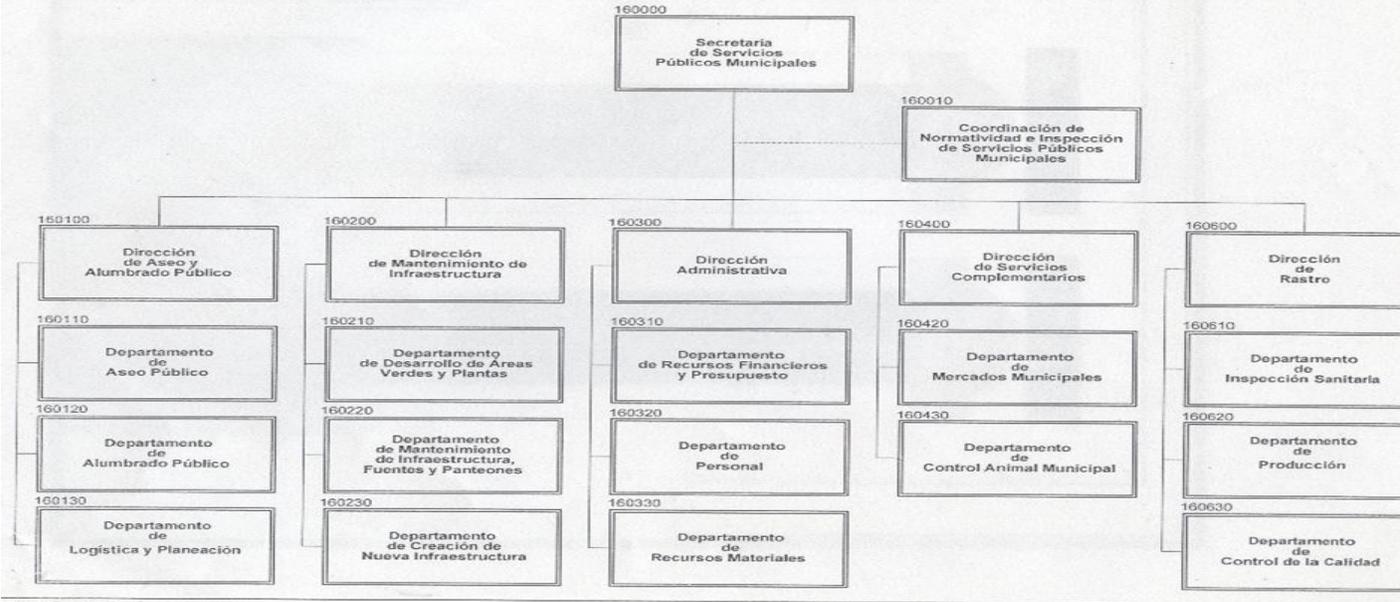


Tabla 1 Organigrama de la Secretaría de Servicios Públicos del Municipio de Santiago de Querétaro. (Unidad de Acceso a la Información del Municipio de Querétaro 2013)

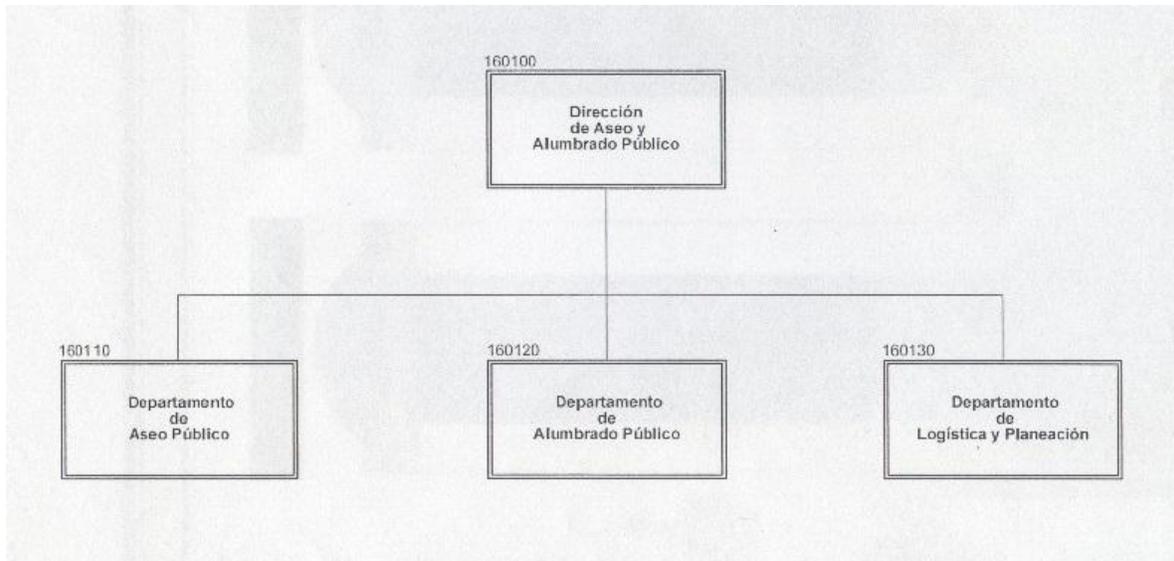


Tabla 2 Organigrama de la Dirección de Aseo y Alumbrado Público del Municipio de Santiago de Querétaro.
(Unidad de Acceso a la Información del Municipio de Querétaro 2013)

5.3 Generación y Composición de los RS

El municipio de Santiago de Querétaro cuenta con una población aproximada de 801,940 habitantes (INEGI, 2010), generando diariamente 628 ton. de RSU y 162 ton. de RME, generando un total de 790 ton. de RS, es decir el municipio produce 0.985 gr. de RS al día, por persona durante el 2011. El municipio estima que en el 2013, la cantidad de RSU generados había aumentado a 850 t/día.

Hasta hace no mucho tiempo, no se sabía con exactitud la composición de los RS producidos en el municipio, pero esto cambió debido al estudio, Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Querétaro. (Universidad Tecnológica de Querétaro y SUSTENTA, Compromiso Empresarial para el Manejo Integral de Residuos Sólidos, A. C. 2006)

Subproductos	%
Algodón	1.4
Cartón	3.9
Cuero	1.3
Residuo fino	4.3
Envase de cartón encerado	3
Fibra dura vegetal	0
Fibras sintéticas	0.4
Hueso	1.5
Hule	0
Lata	2.8
Loza y cerámica	2
Madera	0.9
Material de construcción	2.7
Material ferroso	0.7
Material no ferroso	0.3
Papel	12.4
Pañal desechable	5.7
Plástico rígido y de película	11.7
Poliuretano	0
Poliestireno expandido	0.8
Residuos alimenticios	21.1
Residuos de jardinería	12.9
Trapo	1.5
Vidrio de color	2.3
Vidrio transparente	4.2
Otros	2.1

Tabla 3 Composición de los Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Querétaro
Fuente: Elaboración propia con información de SEDESU

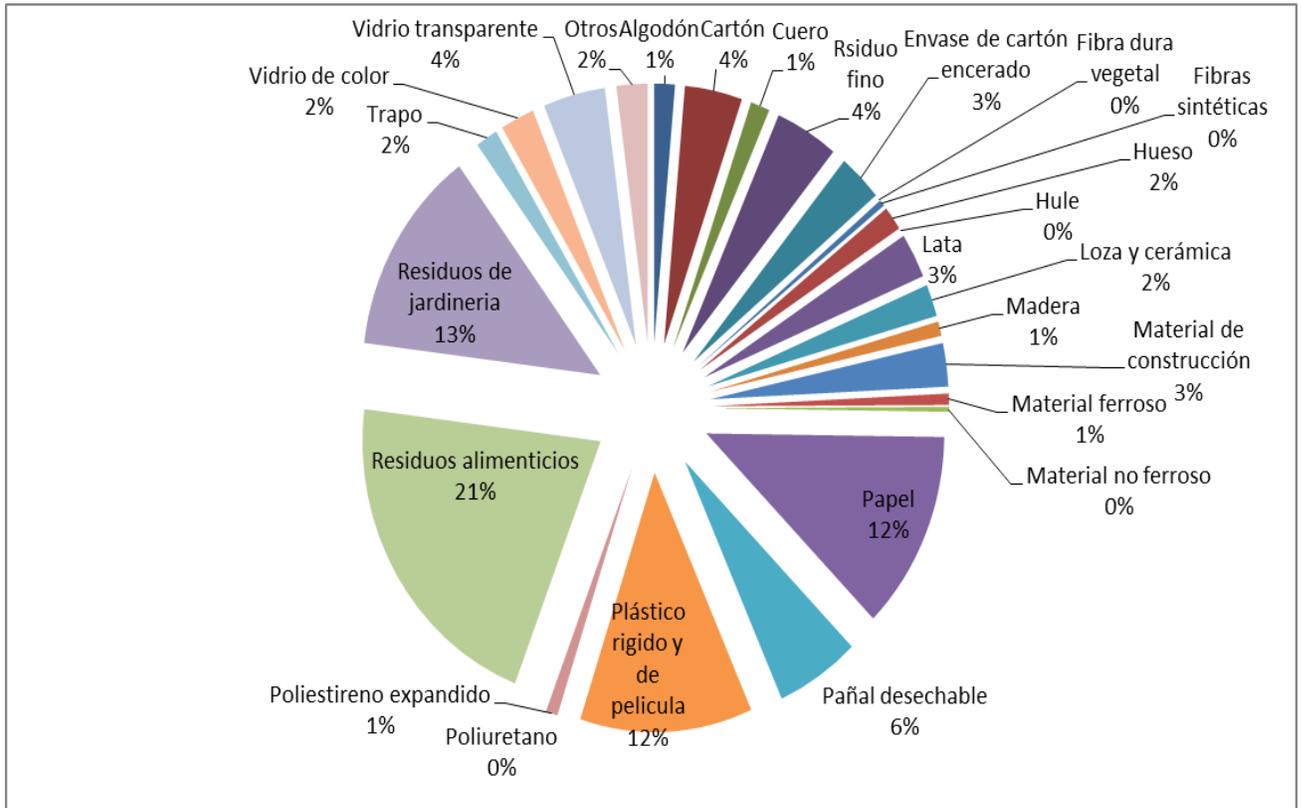


Tabla 4 Composición de los Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Querétaro
Fuente: Elaboración propia con información de SEDESU

5.4 Recolección de los RSU

La recolección de RSU por medio del barrido manual y mecánico, así como por medio de rutas de recolección, es de vital importancia para evitar el abandono de los mismos en las vías públicas, vías fluviales, alcantarillados, etc. y evitar la proliferación de fauna nociva y enfermedades, etc. Cabe destacar que el municipio reporta una cobertura del 99.5% de las zonas habitadas del municipio, aunque reporta que no da servicio a fraccionamientos nuevos de forma inmediata ni a fraccionamientos irregulares. El servicio está disponible en las siete delegaciones municipales.

5.4.1 Barrido Manual

En el municipio de Querétaro se cuenta con el método de recolección manual de los RSU llevado a cabo por personal del municipio que se dedica a recorrer sus calles y cuyas herramientas de trabajo con carritos móviles, recogedores y escobas.

Este servicio solo se presta en la Zona Centro y zonas aledañas, como el Barrio de la Cruz, debido a la disposición de mantener limpias las calles recolectando los RSU en zonas con alta afluencia de peatonal y a que el reglamento de limpia municipal establece que es obligación de los habitantes mantener limpio el frente de sus casas.

El municipio cuenta con aproximadamente 290 empleados dedicados a esta tarea, que barren 216 km al día, por lo que la eficiencia de este servicio es de 745 m. cuadrados por empleado durante tres turnos. Igualmente se forman grupos especiales para cubrir la realización de eventos y actos públicos.

5.4.2 Barrido Mecánico

El municipio también cuenta con el servicio de barrido mecánico de calles y avenidas de la zona urbana, por medio del uso de barredoras viales. Su objetivo es recolectar los residuos orgánicos, polvo, y grasa adherida al pavimento

Este servicio solo se aplica a las vías primarias del municipio, como avenidas y bulevares, por medio de 11 máquinas barredoras que recorren un promedio de 215 km/día. Este servicio se realiza tanto en horario diurno como nocturno.

5.4.3 Recolección de Residuos a Domicilio

Este servicio de recolección es el más importante en cuanto a la cantidad de RSU que se recogen diariamente en el municipio por medio de sus diferentes modalidades. Su objetivo es recolectar los RSU en las aceras y trasladarlos a los centros de disposición final. Esta recolección se lleva a cabo por camiones recolectores especialmente adaptados para ello a través de sesenta y nueve rutas a lo largo de tres turnos. Para el servicio de recolección a domicilio, el municipio cuenta con 100 choferes y 214 trabajadores, en las cuadrillas de recolección que trabajan en las 69 rutas que cubren el municipio

El servicio de recolección para establecimientos mercantiles, industriales, turísticos, de servicios, instituciones académicas privadas, tiene que contratar el servicio con el municipio o con empresas privadas debidamente registradas ante el municipio.

La principal modalidad de este servicio es la recolección a domicilios particulares a través del sistema de recolección en las aceras por usando camiones que recorren todo el municipio en un horario diurno o nocturno Este servicio se presta opcionalmente por medio del depósito de los RSU en contenedores descentralizados, especialmente en condomios y en zonas de difícil acceso para los camiones recolectores.

La segunda modalidad consiste en que los ciudadanos pueden llamar directamente al servicio de recolección de basura y pedir o programar la recolección de RSU a sus domicilios durante el día si es que el servicio de ruta no ha pasado o si hay una gran cantidad de residuos que recolectar. Los negocios en cambio tienen la obligación de contratar el servicio de recolección de sus RS con empresas particulares debidamente registradas ante el gobierno municipal.

La tercera modalidad es la recolección de los residuos que se acumulan utilizando los diferentes botes recolectores que se encuentran instalados en las calles de la zona urbana, realizado por medio de camionetas adaptadas para

llevar volúmenes menores a los grandes camiones recolectores, para evitar entorpecer en demasía el tráfico vehicular.

5.4.4 Vehículos de Recolección

Los vehículos de recolección son de dos tipos el principal está conformado por una flota de camiones de carga de compactación trasera, mientras que se cuenta con camiones tipo Roll-On para el traslado de contenedores así como camionetas para la recolección de los botes tipo papelera. En total el municipio cuenta con 84 unidades para realizar la recolección.

Vehiculos	Total
Camionetas	7
Roll-on	9
Carga trasera	68

Tabla 5 Vehículos de Recolección de Santiago de Querétaro
Fuente: Elaboración propia con información de SEDESU

La recolección domiciliada se realiza a lo largo de tres turnos durante seis días a la semana, en promedio ochenta vehículos de recolección trabajan diariamente, permaneciendo tres en reserva y tres en mantenimiento. Como puede observarse, existe un alto nivel de desempeño por estas unidades lo que conlleva a un buen desempeño mecánico de las unidades. La frecuencia de recolección de las rutas de recolección varía según la demanda del servicio detectada por el municipio, estas pueden variar de dos a seis veces por semana.

Vehículos de Recolección de Santiago de Querétaro

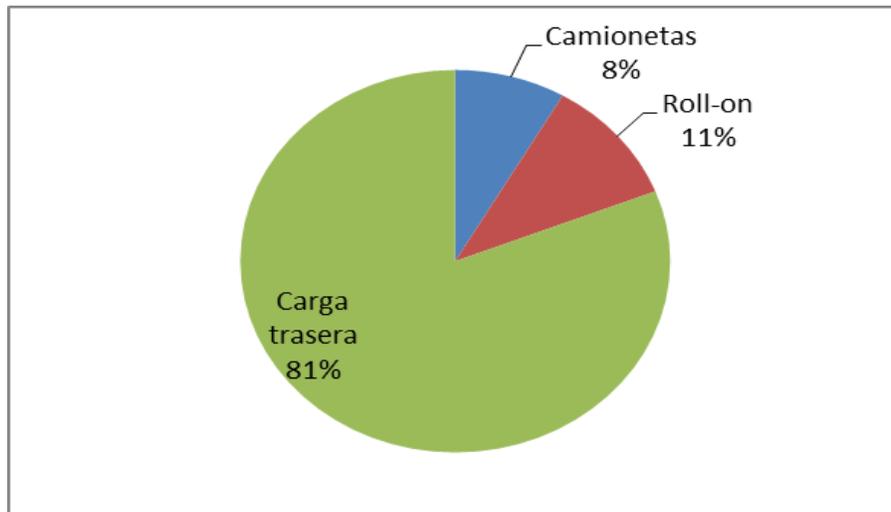


Tabla 6 Porcentaje de Parque Vehicular de Recolección
Fuente: Elaboración Propia con Información de SEDESU



Ilustración 4. Vehículo de Recolección de Carga Trasera

5.4.5 Botes de basura públicos

El municipio reporta tener instalados 10,000 botes tipo papelera a lo largo del municipio.

5.5 Disposición de los RS

El municipio cuenta para la disposición final de sus RS con un relleno sanitario y una estación de transferencia de residuos auxiliar. El relleno sanitario se encuentra concesionado a la empresa “Proactiva Medio Ambiente MMA. S.A. de C.V” mientras la estación de transferencia es operada por el mismo municipio.

5.5.1 Estación de Transferencia.

El municipio cuenta con una estación de transferencia de RSU denominada Unidad de Transferencia Félix Osores. Su función es recibir a los camiones recolectores de la zona norte de la ciudad, que depositan los RSU en tractocamiones con cajas de transferencia con una capacidad de 25 ton., que una vez llenos realizan el traslado de los mismos al relleno sanitario, esto para reducir el tiempo en que los camiones recolectores realizan sus rutas y reducir el desgaste mecánico de los mismos. La estación de transferencia recibe un promedio de 300 ton/día de RSU.



Ilustración 5. Unidad de Transferencia de Residuos Sólidos

5.5.2 Relleno Sanitario.

El municipio de Querétaro cuenta con un relleno sanitario concesionado que recibe un promedio de 850 ton/día de RSU. Este comenzó a operar en el año de 1996 por lo que tiene 15 años de servicio, y cuenta con las siguientes instalaciones:



Ilustración 6. Entrada al Relleno Sanitario Municipal

- Centro Administrativo
- Planta de Separación
- Piscina de Lixiviados
- Taller Mecánico
- Planta Eléctrica de Biogás

A diferencia del antiguo tiradero municipal a cielo abierto, con que contaba el municipio (a un costado del actual relleno sanitario), y que quedó clausurado en 1996, éste cuenta como su principal ventaja una geomembrana que capta los líquidos nocivos generados por la basura denominados lixiviados, que por medio de un sistema de tuberías son depositados en una piscina donde estos se disponen por medio de evaporación.

Este relleno se encuentra cercado por medio de una malla perimetral, y dispone de los RSU por medio de un sistema de celdas que son compactadas y enterradas de forma ordenada y planeada para obtener un máximo aprovechamiento de los espacios disponibles.

Para el control de plagas inherentes a este tipo de complejos, se tiene un sistema de control de roedores en las zonas de oficinas, taller mecánico y planta de separación, así como de trampas especiales para perros callejeros que logran introducirse dentro del terreno, estos son enviados posteriormente al sistema de perrera municipal.

La planta de separación de RSU recibe los camiones provenientes de algunas colonias donde actualmente se lleva una prueba piloto sobre recolectar RSU previamente separados por los vecinos, estos son entonces procesados y se lleva a cabo la separación de materiales reciclables que posteriormente son vendidos a particulares. Esta planta se encuentra en funcionamiento desde el año 2006.

La piscina de lixiviados recibe los líquidos contaminantes de la basura, aunque existen tecnologías para su purificación, el relleno municipal utiliza el método de evaporación de la misma piscina y por medio de aspersores que rocían los lixiviados en las zonas de celdas ya clausuradas para aumentar la velocidad de evaporación.

Una nueva instalación del relleno es la planta de generación eléctrica por medio de biogás, ésta tiene una capacidad de 10 MW, que alimentarán directamente a la red de electricidad local con lo que se planea que esta planta genere el 25% del alumbrado público municipal. Esto no significa que la electricidad alimente directamente el alumbrado público, sino que se medirá y cotizará el valor de la energía suministrada y el total de la ganancia se descontará directamente del pago que realiza el municipio a la CFE.

Actualmente se espera que el relleno sanitario cumpla su primer ciclo de vida en 2 años, para entonces ya deberá estar en funcionamiento la expansión del mismo, que consiste en duplicar su tamaño en el terreno contiguo al actual relleno.

El relleno cumple con las siguientes certificaciones que avalan su eficacia y eficiencia:

- Certificado de Calidad en ISO 14001 (SGS).
- Certificado de Industria Limpia (PROFEPA).
- PEC (Procedimiento de Evaluación a la Conformidad de la Norma NOM-083-SEMARNAT-2003), que rige a los sitios de disposición final.

5.6 Tratamiento

5.6.1 Reciclado

El reciclado de RSU tiene como finalidad el reducir el desperdicio que llega al relleno sanitario, separando aquellos materiales que sirven para su reutilización, con lo que no solo se logra reducir la contaminación y el uso continuo de materia virgen sino que además logra proporcionar ingresos al municipio.

Actualmente el reciclado se realiza por medio de una planta de separación que se encuentra dentro del relleno sanitario y divide de forma manual los RSU, previamente separados por los ciudadanos, antes de entregar sus residuos al servicio de recolección. Una vez separados, se almacenan para su posterior venta a diferentes compañías privadas.



Ilustración 7. Exterior de la Planta de Separación de Residuos

Cabe destacar que actualmente el programa de separación de RSU por parte de los usuarios solo se lleva a cabo en unas cuantas colonias del municipio, siendo que casi la totalidad de los RSU llegan sin estar divididos ni pasar por la planta de separación por lo que estos son enterrados y compactados sin pasar por el proceso de reciclado.

Según información proporcionada por el municipio, los materiales recuperados en la planta de separación del relleno sanitario son los siguientes:

Material	Cantidad	Unidad
Vidrio	621	kg/día
Plastico	511	kg/día
PET	280	kg/día
Cartón	9	kg/día
Papel	124	kg/día
Aluminio	12	kg/día
Fierro	121	kg/día

Tabla 7. Materiales Recuperados en la Planta de Separación
Elaboración propia con información del Gobierno Municipal de Querétaro

5.6.2 Compostaje

El municipio de Querétaro no cuenta con ningún sistema de elaboración de composta a partir de los RSU, ya que si bien se llegó a pensar en la instalación de dicho sistema, se consideró que no era conveniente por la posible baja calidad de ésta y por el fracaso histórico que este tipo de instalaciones han tenido en México, especialmente durante las décadas de 1970 y 1980.

5.6.3 Tratamiento de Lixiviados

El actual relleno sanitario del municipio cuenta con una piscina de lixiviados que los recibe por medio de tuberías para evitar que estos se infiltren y

contaminen los mantos acuíferos de la zona. Estos lixiviados no son purificados ya que el proceso es muy costoso; éstos son rociados por aspersores en zonas clausuradas del relleno para que se evaporen dejando los restos sólidos en el fondo de la piscina o sobre el terreno del relleno sanitario.



Ilustración 8. Piscina de Lixiviados del Relleno Sanitario Municipal.

5.6.4 Biogás

Los residuos orgánicos que se compactan y entierran en el relleno sanitario producen biogás por medio de descomposición anaeróbica, este gas de efecto invernadero está compuesto principalmente por gas metano y dióxido de carbono; el relleno ya cuenta con una planta generadora de electricidad para utilizar dicho gas, pero al momento de esta investigación aunque ya se encuentra totalmente instalada y funcional, no se ha activado y se espera el permiso final por parte de la CFE para suministrar energía eléctrica a la red local.



Ilustración 9. Planta Generadora de Energía del Relleno Sanitario Municipal

5.6.5 El Sector Informal: Pепенadores

Los pepenadores tradicionalmente representan parte del último eslabón de la cadena de la gestión de la basura, ya que ellos hacen la labor de separar materiales reciclables como cartón, plástico, etc. para su posterior venta. Sin embargo, el caso de Querétaro es diferente, pues debido al relleno sanitario, los pepenadores informales tienen prohibida la entrada para realizar esta actividad, ya que aunque pequeña, el relleno cuenta con su propia planta de separación con empleados contratados en el mismo relleno.

Por otro lado, los pepenadores en México forman cuadrillas voluntarias que acompañan a los camiones recolectores para ir separando los residuos en el camino, sin embargo, esta práctica tampoco existe en el municipio, ya que las cuadrillas que acompañan a los camiones recolectores igualmente son empleados municipales.

En cambio la actividad de los pepenadores se ha modificado y quedado reducida al ámbito de recorrer las calles para realizar la separación de materiales antes del paso de los camiones recolectores. Además, el relleno sanitario ha reportado que existe el problema de que los pepenadores rompen la malla ciclónica del relleno para acceder a los residuos y realizar la pepena,

especialmente durante la noche y los domingos (cuando el relleno permanece cerrado).

5.7 Cultura y Educación

Actualmente el municipio no cuenta con ninguna campaña permanente de educación y cultura en torno al manejo de los RSU entre la población. La única campaña con que por el momento cuenta el municipio es la de dar una capacitación práctica sobre la separación de residuos sólidos diferenciando entre residuos en general y materiales reciclables valorizables. Esto por medio de una solicitud que los ciudadanos tienen que hacer llegar al Departamento de Aseo y Alumbrado Público.

Conclusiones

Este capítulo nos ha mostrado cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en el municipio, permitiéndonos observar el funcionamiento actual del sistema, sus capacidades, fortalezas y carencias. Esto nos permite hacer una comparación con los componentes que debe o puede llevar un sistema de aseo público, como se vio en el capítulo 3. Esto permite realizar el análisis y sacar conclusiones al respecto.

Capítulo 6. Analisis y Conclusiones

Este capítulo será breve y conciso como lo proponen varios autores, especialmente como lo menciona Flores Crespo (Crespo 1993), “los resultados deben ser breves y claros, no deben ser redundantes”.

1.1 Panorama General

Como puede observarse hasta ahora, el municipio de Querétaro ha tenido importantes avances en la gestión de los RSU desde la clausura del tiradero municipal en 1996. Esto queda confirmado por las diferentes acreditaciones que el actual relleno sanitario ha obtenido.

Con esto se puede llegar a las siguientes conclusiones:

El municipio de Querétaro al igual que la mayoría en su momento manejaba únicamente un tiradero a cielo abierto, pero comenzó a desarrollar una serie de acciones para ir resolviendo los diferentes problemas ocasionados por la basura generada en el municipio, empezando con la apertura del relleno sanitario municipal en 1996.

Entre las acciones que se dieron con el tiempo se encuentra dentro del relleno sanitario: la apertura de la planta de separación de residuos, que aunque por el momento se encuentra limitada en su operación por las pocas colonias del municipio que atiende, es un paso importante, ya que da pie a construir otras planta o a aumentar su capacidad, siempre y cuando se aumente el número de colonias que pueda atender.

De igual manera, la instalación de la piscina de lixiviados es un paso importante, ya que se evita contaminar el subsuelo y los mantos acuíferos de la zona y que alimentan las reservas de agua del municipio de Querétaro y de otros cercanos como el municipio de Corregidora.

La reciente instalación de una planta generadora de energía es un acierto más, ya que contribuye enormemente a disminuir la contaminación del aire del municipio, además de ayudar al municipio al obtener ingresos extra por la generación de electricidad que alimenta al alumbrado público, así como la obtención de recursos por parte de la United Nations Framework Convention on Climate Change, por medio de la venta de bonos de carbono.

En cuanto al sistema de recolección, este es adecuado en cuanto a su capacidad y modernización, ya que todos los vehículos son especializados para su tarea y cuentan con personal profesional para su recolección y transporte. En este rubro, cabe mencionar la existencia de la estación de transferencia, ya que permite brindar un servicio más rápido y eficiente a la población, así como ahorros importantes al municipio en cuanto a desgaste vehicular.

Una vez observadas estas bondades del actual sistema, queda claro que todavía hay importantes oportunidades de mejora, ya que el municipio de Querétaro es un municipio metropolitano de rápido crecimiento por lo que se enfrenta a una serie de problemáticas diferentes a municipios más pequeños, y entre los más importantes es la falta de espacio para instalar un nuevo relleno sanitario aunado a la negativa de la población de tener este tipo de instalaciones cerca a sus residencias. Esto es un grave problema por la rápida saturación del relleno actual, sumado a las actuales peticiones de los municipios vecinos de Corregidora y El Marqués de depositar sus propios residuos en el relleno de Santiago de Querétaro.

De igual manera, el sistema de recolección se encuentra cada vez más presionado para cubrir la recolección de los numerosos nuevos desarrollos habitacionales del municipio, por lo que debe enfrentarse a una flota vehicular cada vez más pequeña en relación a la población, así como un mayor desgaste mecánico de sus unidades.

Por otra parte, el sistema de tratamiento de los residuos sólidos todavía se encuentra muy subutilizado, ya que solo una mínima parte de la ciudad cuenta con

un programa de separación de basura desde los domicilios, para que estos lleguen pre-separados a la planta de separación, por lo que la gran mayoría de los residuos terminan siendo enterrados sin más en el relleno sanitario.

Además, no se cuenta con ningún sistema de composteo, y la planta de energía todavía no se encuentra en funcionamiento. También, los lixiviados no reciben ningún tipo de tratamiento.

1.2 El Programa “Ciudad Ecológica”

Algunas opciones de mejora recientemente fueron anunciadas este año por el gobierno municipal de Santiago de Querétaro, esto por medio del programa Ciudad Ecológica, que a grandes rasgos consta de diez acciones (Gobierno Municipal de Santiago de Querétaro 2013):

1. Aprovechamiento de Biogás en el Relleno Sanitario de Querétaro. Con el propósito de generar energía eléctrica.
2. Granja Fotovoltaica. A través de energía solar, se reducirán una 8,084 toneladas de CO₂, siendo este el beneficio ambiental más importante.
3. Instalación de 100 contenedores de baterías usadas. Ubicados en todo el municipio a través de los MUPIS y paraderos de autobuses.
4. Ruta Verde Castor Ecológico. Con el propósito de captar residuos valorizables.
5. Planta Separadora de Basura. Instalación de seis bandas separadoras de basura con capacidad para procesar hasta 600 toneladas diariamente.

6. Convenio Relleno Sanitario. Convenio modificadorio CDi 95-07-31 para desarrollar y operar el Relleno Sanitario, así como el saneamiento y la clausura del actual tiradero del Municipio de Querétaro.
7. Recepción de los residuos sólidos de los Municipios de El Marqués y Corregidora. En lo que es una Acción metropolitana con visión sustentable.
8. Se inicia con el programa “Bandera Verde”, el cual estará dirigido a las escuelas, y tiene como propósito difundir y promover hábitos ecológicos entre los niños y jóvenes queretanos; así como reconocer a quienes llevan a cabo acciones con consciencia ecológica.
9. Fortalecer la infraestructura al construir mediante un proyecto que será presentado, una Unidad de Transferencia Poniente en conjunto con la SEMARNAT.
10. Instalación de Biodigestor en el Rastro Municipal; lo que permitirá la remoción del 50% de la carga orgánica y ahorrar siete mil litros de diésel cada mes.

De estas acciones, puede observarse que nueve de ellas tienen relación directa o indirecta con el sistema de aseo público municipal, por lo que pasaremos a una breve revisión e cada uno de ellos.

Primero está la utilización del biogás del relleno sanitario. Esto por medio de la planta de energía instalada en el relleno sanitario, con el que se lograra un autoabastecimiento de la red de alumbrado público parcial, así como ingresos económicos por la venta de bonos de carbono a la UNFCCC.

El segundo punto relacionado con la instalación de cien contenedores para la recolección de baterías en diferentes puntos de la ciudad es un subsistema para

la recolección de RME, por lo que no forma una parte integral del sistema de aseo municipal de RSU. Sino que estos tienen un destino distinto al relleno sanitario. Las baterías serán vendidas a empresas autorizadas por la SEMARNAT.

En tercer lugar está el establecimiento de la llamada Ruta Verde, que consiste en establecer una ruta adicional que pasara los viernes después de las 2:00 pm para recolectar únicamente residuos reciclables. Esta ruta se estableció en siete colonias del municipio.

Como cuarto punto, se estableció la expansión de la planta de separación con seis nuevas bandas de separación, esto aumenta exponencialmente la capacidad de reciclado e ingresos del relleno sanitario, sin embargo es aún insuficiente si no se aumenta la capacidad de colonias que participan en el programa de pre separación de residuos sólidos en el hogar.

El quinto punto, tal vez el más importante de los presentados, es el que conlleva la Firma del convenio modificatorio “Contrato CDI-95-07-31 para desarrollar y operar el Relleno Sanitario, así como el saneamiento y la clausura del actual tiradero del Municipio de Querétaro, Qro.”, cuyo punto más importante es la expansión del relleno sanitario, lo que permitirá que este opere por otros 15 años.

El sexto punto es formar convenios para que los municipios de Corregidora y El Marqués utilicen el relleno sanitario de Santiago de Querétaro para depositar sus propios residuos. Aunque esto es una visión metropolitana para el manejo de los residuos entre municipios conurbados, esto presenta posibles inconvenientes, tales como reducir la vida del relleno, actualmente estimado en 15 años.

Como séptimo punto está el programa “Bandera Verde” que prevé cubrir la parte de educación ambiental de la población; esto por medio de pláticas en escuelas, sin embargo esta medida aunque es un paso importante, puede considerarse insuficiente, ya que los principales generadores y responsables de cómo se maneja, son los adultos y jefes de familia.

El octavo punto es la construcción de una nueva planta de transferencia, medida que fortalece y permite aumentar la capacidad de recolección de los RSU en el municipio.

Finalmente, la instalación de un Biodigestor dentro del rastro municipal permitirá ahorros económicos al municipio, así como disminuir la generación de RME municipales.

1.3 Conclusiones Finales

Al inicio de este trabajo se planteó el objetivo central de: “Analizar la política pública del gobierno municipal de Querétaro en el manejo de residuos sólidos en el municipio.”, cosa que se ha logrado a lo largo de la presente investigación.

En los primeros capítulos se constató brevemente lo que es una política pública y qué son los residuos sólidos así como la conformación básica de un sistema de aseo público municipal. Con ello se pudo conocer las acciones llevadas a cabo por el municipio de Santiago de Querétaro para poder resolver un problema público, que es la generación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales.

Las hipótesis planteadas al inicio de esta investigación fueron las siguientes:

- a) El municipio de Querétaro ha desarrollado en la actualidad una política pública integral y sustentable en la recolección y tratamiento de los residuos sólidos municipales para enfrentar el notable aumento de la basura.
- b) Hay poco interés de la sociedad en cuanto a la problemática de los residuos sólidos municipales, ya que esta no promueve ni exige que haya programas de separación de residuos, ni de programas de concientización del reciclaje.

- c) Existe viabilidad para emprender nuevas acciones de mejora a la política pública de aseo municipal como mejoras tecnológicas en la recolección, reciclaje y disposición final de los residuos municipales, educación ambiental, etc.

A continuación se presentan las conclusiones alcanzadas:

- a) Aunque en un inicio el relleno sanitario solo se creó debido a la saturación del antiguo tiradero municipal y poder cumplir con las diversas leyes y normas en la materia, con el paso del tiempo se fueron implementando acciones de mejora que permitieron al municipio crear una política pública integral y sustentable en el manejo de los residuos sólidos urbanos.
- b) Se constató que no existe un programa de educación sobre los residuos sólidos urbanos ni sobre su posible reciclaje y pre-separación, sino solo bajo solicitud directa de los vecinos o con visitas esporádicas a escuelas que igual lo soliciten. Las autoridades municipales manifestaron que no existe una alta demanda por programas permanentes de educación y capacitación en la materia por parte de la ciudadanía, ni existen planes a largo plazo para llevarlos a la población en general.
- c) Aunque la política pública municipal respecto al manejo de los residuos sólidos urbanos puede considerarse encaminada a ser integral y sustentable gracias a las certificaciones en la materia: Certificado de Calidad en ISO 14001 (SGS), Certificado de Industria Limpia (PROFEPA), PEC (Procedimiento de Evaluación a la Conformidad de la Norma NOM-083-SEMARNAT-2003) y que ya se planean realizar nuevas acciones de fortalecimiento, todavía quedan muchas oportunidades para mejorar el sistema de aseo público, independientes de las consideradas dentro del programa “Ciudad Ecológica”., propuestas que se exponen a continuación.

1.4 Propuestas de Mejora

Entre las diferentes acciones de mejora que pueden implementarse están las siguientes:

Que se establezca un programa de pre-separación de residuos en los centros generadores (hogares, etc.) por lo menos un día a la semana en todo el municipio. Esto permitirá aumentar el volumen de residuos reciclados dentro de la planta de separación del relleno sanitario. Esto permitirá generar recursos económicos, prolongar la vida del relleno sanitario, así como iniciar una educación ambiental en la población municipal. Programas como estos ya llevan años implementándose en otras ciudades del país como el caso de León Gto.

Establecer una planta de composteo dentro del relleno sanitario. Las actuales plantas de composteo han mejorado enormemente desde los años 70's, por lo que es posible producir composta de buena calidad (sin residuos inorgánicos, tales como vidrios, etc.). Esto permitirá un ahorro al municipio si se utiliza en los jardines públicos además de que puede utilizarse para apoyar a los agricultores locales si se les vende con un precio subsidiado. Los residuos orgánicos pueden provenir tanto de los hogares como de industrias de los alimentos.

Establecer una campaña permanente de educación cívica sobre los residuos sólidos urbanos, es decir que se informe a la población sobre sus efectos nocivos que tienen para el medio ambiente y para ellos mismos. Sobre como reutilizar los residuos así como hacer una separación de residuos orgánicos e inorgánicos, esta campaña educativa debe abarcar todos los medios de comunicación y tener por objetivo a todos los grupos de edad y sociales.

Integrar a la población por medio de la creación de consejos consultivos ciudadanos especializados en la materia, así como el establecimiento de una contraloría social.

1.5 Propuesta a Futuro

A pesar de todas las posibles mejoras que puedan realizarse al actual sistema de aseo público municipal, así como a su relleno sanitario, lo cierto es que la generación de residuos sólidos urbanos siempre ira en aumento, por lo que debe empezar a considerarse una opción que tome en cuenta no solo esto, sino la tendencia del área metropolitana de Querétaro (municipios de Santiago de Querétaro, Corregidora y El Marques) a utilizar una única zona para depositar sus residuos, y que debido al mismo crecimiento de la mancha urbana, los espacios son cada vez menores y difíciles de encontrar por diversas causas tanto prácticas, ecológicas así como del rechazo poblacional a dichas zonas.

El principal problema que enfrenta un sistema de aseo público por lo general es la disposición final, por ende una posible solución es un sistema híbrido que combine el tratamiento integral de los residuos sólidos urbanos. Un sistema como tal constaría de una planta de separación de residuos inorgánicos reciclables previamente pre-separados en los puntos de generación. Una planta de generación de composta de alta calidad utilizando los residuos orgánicos provenientes de las industrias procesadoras de alimentos etc. Una planta de incineración por pirolisis con sistema de filtros de emisión de gases peligrosos, que incinere todos los desechos que no puedan ser reutilizados y que el proceso genere energía eléctrica. El sistema de filtros disminuye considerablemente la contaminación del aire al retener las partículas contaminantes del humo generado. Finalmente la zona de relleno sanitario para el enterramiento de las cenizas sería mínimo comparado a un relleno sanitario tradicional, ya que los residuos finales son solo de entre un 10% a 20% de su volumen original, además de la mínima generación de lixiviados. Los residuos finales de la incineración llamados escorias son útiles para su utilización en obras públicas. (pavimentación, etc.)

Se plantea el sistema de incineración, ya que “El tratamiento térmico puede reducir el volumen de los residuos hasta un 90%, contribuyendo significativamente a disminuir el aporte a otras opciones de manejo dentro de un sistema integral, particularmente al relleno sanitario”. (Sánchez 2007)

Otra posibilidad que puede considerarse a futuro, es la implementación de un impuesto por recolección y tratamiento de residuos sólidos urbanos, ya que esto permitiría obtener ingresos extras que pueden utilizarse para continuar mejorando el sistema de aseo público municipal, sino de concientizar a la población de que la “basura” sigue siendo un problema de todos aun después de que el servicio de limpia ya la haya recolectado, este podría ser cobrado conjuntamente al impuesto predial, ya sea estableciendo una tarifa acorde al impuesto predial de cada propiedad o algún otro mecanismo que sea viable.

Finalmente se muestra un diagrama de una planta de incineración por pirolisis, así como la foto del exterior de una planta de dicho estilo. (Zabalgarbi 2013)

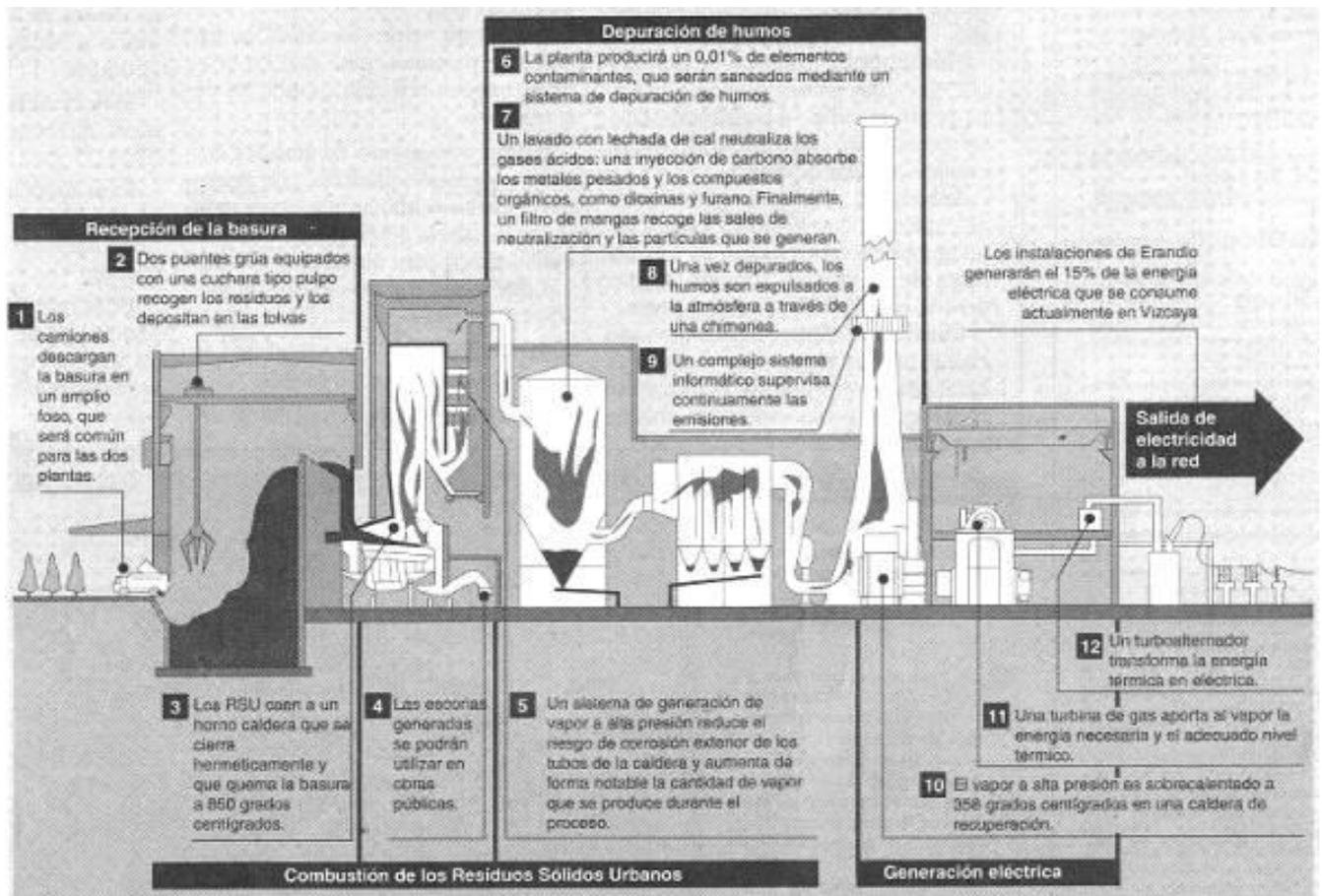


Ilustración 10. Planta de Incineración (Zabalgarbi 2013)



Ilustración 11. Planta de Incineración (Zabalgardi 2013)

Bibliografía

- .blogdeizquierda. *blogdeizquierda*. 2013. <http://www.blogdeizquierda.com/2013/05/gobierno-priista-de-queretaro-oculta.html> (último acceso: 16 de Mayo de 2013).
- Aguilar, Luis F. «Estudio Introductorio.» En *La hechura de las políticas*, editado por Luis F. Aguilar. México D.F.: Miguel Ángel Porrúa, 1992.
- Anderson, James E. *Public Policymaking*. 6th. Boston: Houghton Mifflin, 2006.
- Bardach, Eugene. *Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas, Un manual para la práctica*. México D.F.: Miguel Ángel Porrúa, 2008.
- Bernache, Gerardo, Miguel Bazdrech, José Cuéllar, y Francisco Moreno. *Basura y Metrópoli Gestión social y pública de los residuos sólidos municipales en la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Editorial Gráfica Nueva S.A. de C.V., 1998.
- Boyle, Phillip. "Public Problems, Values, and Choices." *Popular overnment* 67 Fall 2001, no. 1 (2001): 18-23.
- Caetano, Marcello. *Manual de direito administrativo*. Lisboa: Editorial Coimbra, 1965.
- Camara de Diputados. *LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS*. México D.F.: Congreso de México, 2003.
- Campins Eritija, Mar. *La gestión de los residuos peligrosos en la comunidad europea*. Barcelona: J.M. Bosch, 1994.
- Campos Ramírez, Pablo Alberto, entrevista de Juan Israel Corona Précoma. *Información General del Sistema de Aseo Público del Municipio de Santiago de Querétaro* (18 de junio de 2013).
- Canto Chac, Manuel. «Introducción a la Ciencia de Políticas Públicas.» En *Políticas Públicas y Gobierno Local. Ensayos*, editado por Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración A.C., 45-54. México D.F.: Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración A.C., 1999.
- Congreso de México. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México D.F.: Porrúa, 2013.
- Congreso de México. *LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS*. México D.F.: Congreso de México, 2013.
- Cosío Villegas, Daniel. *Historia General de México*. Primera. México D.F.: Colegio de México, 2000.
- Crespo, Flores. *Fundamentos para la redacción de proyectos de investigación y artículos científicos*. México D.F.: INIFAP, SARH., 1993.
- Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. *e-local*. 2013. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia (último acceso: Abril de 2013).
- Esteban-Bolea, María Teresa. *Las evaluaciones del impacto ambiental*. Madrid: Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA), 1991.
- Etzioni, A. «La exploración combinada: un tercer enfoque de la toma de decisiones.» En *La hechura de las políticas*, editado por Luis F. Aguilar. México D.F.: Miguel Ángel Porrúa, 1992.
- Eulau, Heinz, and Kenneth Prewitt. *Labyrinth of Democracy*. Indianapolis: Bobbs-Merrill, 1973.
- Fraga, Gabino. *Derecho Administrativo*. 38a. México D.F.: Porrúa, 1996.
- Gobierno Municipal de Santiago de Querétaro. *Municipio de Querétaro*. 19 de Marzo de 2013. <http://www.municipiodequeretaro.gob.mx/contenido.aspx?q=0P7NpIeTMwwN8IYV/Q8MyX0J0QfVruVx> (último acceso: 6 de Septiembre de 2013).
- Gordon R., Sara. «Formulación de Políticas.» En *Gobierno Municipal*, editado por Enrique Doger Guerrero, 195-221. México D.F.: Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública A.C., 2004.
- INAFED. *e-local*. 2013. <http://www.e-local.gob.mx/> (último acceso: 12 de Julio de 2013).
- INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. México D.F.: INEGI, 2010.
- INEGI; CONAPO; SEDESOL. *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010*. México D.F.: INEGI, 2010.
- Instituto Nacional de Ecología. *SEMARNAT*. 2013. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/345/sistemas.html> (último acceso: 10 de Septiembre de 2013).
- Kraft, Michael, and Scott Furlong. *Public Policy: Politics, Analysis and Alternatives*. Washington D.C.: CQ Press, 2009.
- Lindblom, Ch. E. «La ciencia de "salir del paso" .» En *LA HECHURA DE LAS POLÍTICAS*, editado por Luis F. Aguilar. MÉXICO d.f.: Miguel Ángel Porrúa, 1992.
- Lira, José Mejía. *Una perspectiva para el analisis y estudio municipales*. México D.F., 1994.

- Majone, .G. «Los usos del análisis de políticas.» En *La hechura de las políticas*, editado por Luis F. Aguilar. México D.F.: Miguel Ángel Porrúa, 1992.
- Martínez, Rafael I. *Derecho Administrativo 1er. curso*. México D.F.: Oxford University Press, 2010.
- Mendoza, Enrique Cabrero. *Los Dilemas de la Modernización Municipal: Estudios Sobre la Gestión Hacendaria en Municipios Urbanos de México*. México D.F.: Porrúa, 1996.
- Morales Aviña, José Antonio. *Apuntes de la Materia de Procesos e Implementación de Políticas Públicas en México*. Santiago de Querétaro, Qro., 2012.
- Municipio de Querétaro. *Municipio de Querétaro*. 2013. www.municipiodequeretaro.gob.mx (último acceso: Abril de 2013).
- ONU. "Basel Convention." 1989. www.basel.int.
- Real Academia Española. *DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición*. 2001. www.rae.es (último acceso: 13 de Marzo de 2013).
- Sánchez, Gabriela. «Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del Estado de Hidalgo.» Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachúca, Hidalgo, 2007.
- SEDESU. *PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE QUERÉTARO*. Santiago de Querétaro, 2011.
- SEGOB. *Enciclopedia de los Municipios de México*. 14 de 11 de 2010. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_queretaro (último acceso: 25 de Abril de 2013).
- Serra Rojas, Andrés. *Historia de las ideas e instituciones políticas*. México D.F.: Facultad de Derecho UNAM, 1991.
- Severini, Pamela. *La gestión de la basura en las grandes ciudades*. México D.F.: CISAN, 1995.
- travelbymexico. *travelbymexico.com*. 2013. http://www.travelbymexico.com/estados/queretaro_edo (último acceso: 16 de Mayo de 2013).
- Unidad de Acceso a la Información del Municipio de Querétaro. «Solicitud de Acceso a la Información.» Querétaro, 2013.
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *DIRECCIÓN DE SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICAS PROFESIONALES*. 2013. http://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/gesuniv/div_vin/dir_sspract/practicas/dep_practpro.htm (último acceso: 20 de Mayo de 2013).
- Zabargarbi. *Zabargarbi*. 2013. <http://www.zabargarbi.com/es/> (último acceso: 2013 de Octubre de 2013).
- Zepeda Villada, Karina. «Análisis del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos. Estudio de caso en el Municipio de Tultitlán, Estado de México, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio.» Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 2013.