

# **P**anorama actual de la disposición de basura en el tiradero a cielo abierto de Tarímbaro, Michoacán: una visión socio-económica<sup>1</sup>

*Paulina Flores Martínez e Hilda R. Guerrero García Rojas*

Facultad de Economía, UMSNH

## **Resumen**

En este artículo se expone el panorama actual de la gestión de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Tarímbaro, Michoacán. Tarímbaro es uno de los municipios mexicanos donde se incumple la legislación que regula este servicio. El texto incluye un análisis realizado desde una perspectiva de la ciencia económica, con la cual se fundamentan generalmente los estudios divulgados de la gestión sustentable de los residuos sólidos urbanos. El trabajo provee de una descripción general del servicio y del tiradero a cielo abierto. Este caso en particular puede servir como ejemplo de los retos que los municipios mexicanos enfrentan para gestionar sustentablemente sus residuos.

**Palabras clave:** residuos sólidos urbanos, disposición final, gestión sustentable.

---

<sup>1</sup> Una versión preliminar de este trabajo fue presentado en el 18° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, AMECIDER 2013.

## Abstract

This article describes the current situation of the management of municipal solid waste in the town (municipality) of Tarímbaro, Michoacán. Tarímbaro is one of Mexico's municipalities in which the legislation regulating this service is not fulfilled. The text includes an analysis from the perspective of economics, with which it is generally studied the sustainable management of urban solid waste. The paper provides an overview of the service and the open dumpsite of this town. This particular case may be used as an example of the challenges that Mexican municipalities are dealing with to manage their waste in a sustainable way.

**Keywords:** household waste, waste disposal, sustainable management.

## Introducción

En México en materia de prevención y gestión sustentable de los residuos sólidos, se ha legislado a partir de los primeros años del presente siglo a través de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y por medio de la Norma Oficial Mexicana 083. No obstante, de los 2,456 municipios existentes en el país tan sólo los principales centros urbanos, y algunos otros municipios urbanos o semi-urbanos, cumplen la legislación vigente para llevar a cabo los procesos implicados en la gestión de los residuos. En Michoacán, únicamente la capital del estado y no más del 25% de sus municipios cuentan con sistemas de prevención y gestión integral de los residuos (Flores, 2013). El municipio de Tarímbaro en Michoacán, es un ejemplo de cuan persistentes pueden ser los problemas a los que se enfrentan población y autoridades para gestionar sustentablemente los residuos sólidos urbanos.

En este artículo se presentan parte de los resultados obtenidos del estudio de caso para el municipio antes referido; se analizaron las actuales condiciones socio-económicas de este servicio urbano, destacando sus efectos sobre el ambiente. La información sirve para proveer de un panorama, o un diagnóstico básico del servicio, que en concordancia con la legislación vigente tendría que ser un proceso de gestión integral de residuos sólidos urbanos.

Para abordar el caso en particular es preciso definir el contexto nacional en el que se sitúa. En primer lugar, se requiere información básica sobre la generación de residuos sólidos. En este tenor, si bien es sabido que el monto de residuos generado por individuo varía según múltiples factores como lo son: la condición socioeconómica, la actividad económica de la región y municipio de residencia, la edad, incluso los gustos y preferencias, y también la educación o ética ambiental, el INEGI (2012) estimó que para el año 2012 en promedio cada mexicano generó diariamente 800 gramos de residuos. Esto implicaría, sin ningún análisis de por medio, que si cada uno de los más de 112 millones de habitantes de nuestro país generara la misma cantidad de residuos a su vez diariamente se estarían creando más de 89 mil toneladas de basura o, en su caso, residuos sólidos urbanos (RSU).

Ahora bien, en cuanto la disposición final de la basura y los RSU, de acuerdo con la misma fuente, la mayoría de éstos se disponen en rellenos sanitarios desde el año 2006, sin embargo, para el año 2000 este tipo de confinamiento se encontraba ya cercano al 50% y al llegar el 2012 este porcentaje se ubicó en 65%. Cabe destacar que el INEGI reconoce que los rellenos sanitarios actualmente cumplen, de manera parcial, con la aplicación y vigilancia de las disposiciones establecidas; es decir, estos sitios aún no pueden ser considerados la vía óptima para dar solución a la disposición final inadecuada de residuos, Y muchas veces funcionan deficientemente, sin embargo, son el método que a la fecha es reconocido como ambiental y socialmente sustentable. En varios casos, una vez instalado el relleno sanitario, no se cumplen las condiciones de trabajo y disposición, por lo que incumplen también la legislación en la materia y pierden o desperdician muchos de sus beneficios (Flores, 2013).

El texto se divide de la siguiente manera: en primer lugar se muestra la información básica de la gestión integral de los RSU y se señalan los efectos nocivos sobre el ambiente; posteriormente se presentan las cifras principales sobre generación y disposición en el país. En tercer lugar se remite a la visión de la ciencia económica para estudiar el o los problemas que significa la generación de residuos. En cuarto lugar se expone el panorama de la gestión actual en Tarímbaro, y finalmente se cierra con las conclusiones que propicia el estudio.

## 1. Consideraciones básicas sobre la problemática de los residuos

¿Cuál es la diferencia entre basura y residuos sólidos? En México, ¿qué es lo que debemos entender por gestión integral de los residuos sólidos? Si bien estas interrogantes pueden tener una respuesta simple o incluso obvia; es indispensable puntualizar las definiciones para los conceptos y procesos, que fundamentan este estudio. En el Cuadro 1 se presentan tres conceptos básicos para este trabajo.

Se hace entonces explícita la diferencia que existe entre la *basura*, y los *residuos sólidos*; estos conceptos no son sinónimos y es en su diferencia donde se encuentra la principal razón para afirmar la existencia de un grave problema en el servicio urbano encargado de llevar a cabo los procesos de retirar y disponer, lo que idóneamente deberían ser únicamente residuos sólidos sanitarios. De manera que, la basura se conforma por los residuos sólidos mezclados indiscriminadamente, y en el momento en que éstos últimos son separados o clasificados se denominan residuos sólidos<sup>2</sup>.

Por otra parte, en cuanto a la gestión integral y el manejo de los residuos, cabe señalar que, según se observa en la definición de cada uno de estos procesos, la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) representa un conjunto amplio y diverso de acciones,

2 En el Cuadro 1 se definen exclusivamente los residuos sólidos urbanos, dejando de lado a otros tipos de residuos como: los residuos de manejo especial (entre ellos los de la construcción), peligrosos, radiactivos y nucleares. Esta exclusión se debe a que ninguno de los anteriores se estudia en la presente investigación. Sin embargo es importante identificarlos, en tanto que su manejo y gestión igualmente representan retos importantes para la mayoría de países.

que contiene dentro de sí al segundo término; es decir el manejo como tal, es parte de la gestión integral. Es decir, entre la prevención y gestión, y el simple proceso de recolección y disposición final de la basura, existe una diferencia importante, que repercute directa e indirectamente en el nivel de bienestar de la población en cualquier asentamiento humano, ya sea urbano o rural.

<b>CUADRO 1</b> Conceptos básicos.	
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,
Gestión integral de residuos:	Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;
Manejo integral:	Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;
<b>Fuente:</b> Tomado de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos. Cámara de diputados, 2012.	

## 1.1 Contaminación generada por la basura

La *basura*, y su disposición final inadecuada, principalmente en tiraderos (vertederos) a cielo abierto, se han posicionado entre las principales causas de la propagación y liberación al ambiente de algunos de los contaminantes más conocidos, entre los cuales se encuentran los gases de efecto invernadero. En el *Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe* (2010), elaborado en conjunto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización Panamericana de la Salud y la AIDIS<sup>3</sup>; se señalan los principales efectos contaminantes que derivan de una gestión inadecuada de la *basura*, a decir:

- **Atmosféricos:** A partir de la degradación de la materia orgánica presente en la *basura*, se produce una mezcla de gases (biogás), compuesta por metano y

<sup>3</sup> Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

dióxido de carbono (CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub>), ambos gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al proceso de cambio climático. Además se presenta la emisión de *dioxinas* y *furanos* producto de la quema no controlada de residuos mezclados indiscriminadamente.

- **Suelos y geomorfología:** Fomenta la presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos contaminantes; con lo que se alteran las propiedades físicas, químicas y de fertilidad de los suelos.
- **Aguas superficiales y subterráneas:** Con el proceso de lixiviación se origina alteración en las características hidráulicas y calidad del agua.
- **Bióticos:** En conjunto todos los contaminantes provocan la alteración de flora y fauna.

## 2. Panorama nacional: generación y disposición de residuos sólidos urbanos en México

A continuación se presenta de manera sucinta, información relativa a la generación y disposición de los RSU en México. Como se ha adelantado, en muchos municipios se lleva a cabo todavía el manejo y la gestión de basura, no propiamente de RSU, y por lo tanto pocas veces este servicio urbano se realiza en concordancia con la búsqueda del desarrollo sustentable.

### 2.1 Generación y composición de residuos sólidos urbanos en México

Las cifras disponibles para la generación, composición y disposición de los RSU nos permiten conocer un panorama general del comportamiento de estos residuos en nuestro país. En el Cuadro 2 se muestran las cifras de generación a nivel nacional de RSU para tres periodos sexenales, comprendidos entre los años 2000, 2006 y 2012. La cantidad total se presenta en miles de toneladas, y se clasifica según el tipo de residuos. La variación porcentual, expone el comportamiento de la generación según cada tipo de residuo comparando los doce años señalados en dos periodos.

Si bien, a lo largo de los tres periodos seleccionados, se observa una mayor generación tanto en la cantidad total, principalmente en los residuos plásticos, sobresale el decrecimiento en la generación de papel, textiles y vidrios. Estas cifras tienen un trasfondo que es preciso resaltar; en efecto, la generación de residuos sólidos es determinada por muchos y muy distintos factores, entre estos el más evidente es el patrón de consumo de la población, sin embargo en esta investigación se considera que, éste a su vez es determinado por un factor aún más importante: los productos y su constitución (en términos de empaques, embalajes y sus características físicas), que el mercado pone a disposición.

Por lo anterior, el comportamiento observado da pie a considerar que son múltiples los aspectos por analizar cuando se estudia la gestión integral de los RSU. Estos bien pueden ir desde la suposición de carencias en la elaboración y aplicación de políticas dirigidas a motivar la disminución en la generación de los RSU hasta la producción y el consumo. O bien pueden dirigirnos a subrayar las transformaciones que han ocurrido en los patrones de empaque y embalaje de los productos, que propician una mayor generación de residuos y *basura*; procesos en los cuales hasta la fecha la política pública parece en primera instancia no haber tenido incidencia directa en la gestión sustentable de nuestros residuos (Flores, 2013).

<b>CUADRO 2</b>					
Generación y variación porcentual de residuos sólidos urbanos en México.					
Clase / Año	2000	2006	2012p	2000-2006*	2006-2012*
Total	30,733.10	36,135.00	42,194.00	17.58%	16.77%
Papel, cartón,	4324.13	5275.00	5300.40	21.99%	0.48%
Textiles	457.92	530.00	548.00	15.74%	3.40%
Plásticos	1346.11	2161.80	4173.60	60.60%	93.06%
Vidrios	1813.25	2262.00	2253.50	24.75%	-0.38%
Metales	891.26	1186.10	1318.30	33.08%	11.15%
Orgánicos	16104.09	17968.00	20090.00	11.57%	11.81%
Otro tipo de basura	5796.24	6022.00	4641.20	3.89%	-22.93%

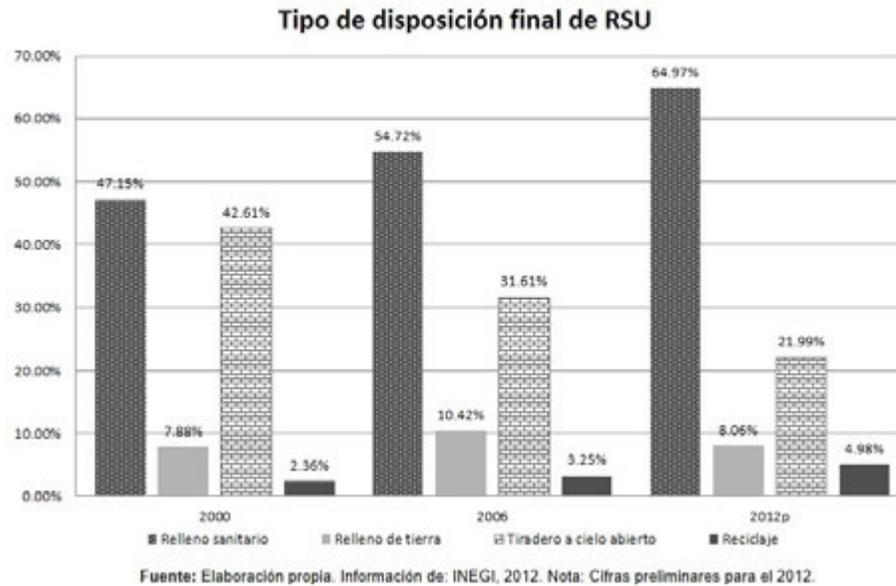
**Fuente:** Elaboración propia con información de INEGI, 2012. \*Variación Porcentual.

## 2.2 Disposición final de residuos sólidos urbanos en México

La disposición de los residuos sólidos urbanos en México se lleva a cabo principalmente por medio de tres distintos métodos: a) relleno sanitario, b) relleno de tierra y c) tiradero a cielo abierto, (INEGI incluye en esta clasificación también al reciclaje). Esta clasificación no implica que los sitios ilegales o clandestinos de disposición final (variedades de tiraderos a cielo abierto) sean inexistentes o no se consideren en las estadísticas oficiales.

La información disponible en materia de disposición final de los RSU generados en México, para los años analizados previamente, se presenta en la Figura 1, según el porcentaje dispuesto en cada tipo de sitio.

Es interesante destacar, y profundizar seguramente como objeto de otro estudio ajeno al presente, lo que sucede en torno al reciclaje, entendido este como el método para reducir la cantidad de residuos destinados a un depósito final. Según podemos observar en nuestro país (Figura 1), el porcentaje de RSU destinados a ser reciclados es mínimo y a pe-



**Figura 1.** Disposición final de residuos sólidos urbanos en México.

sar de que se muestra un crecimiento cada año, este ha sido indiscutiblemente bajo en términos absolutos y relativos. Este hecho, llama nuestra atención fuertemente, en tanto que nos invita a investigar la existencia y aplicación de las políticas dirigidas a promover y difundir el reciclaje en nuestro país, como herramienta fundamental para una gestión integral de los RSU.

Finalmente conviene resaltar uno de los factores determinantes en el tipo de disposición final que tendrá la basura o los RSU en nuestro país, es la forma a través de la cual la población desecha sus residuos. Para el año 2010, la mayor parte de la población se deshacía de sus RSU por medio del servicio de camión recolector o depositándolos en los contenedores comunes, dispuestos para tal fin. Otros métodos para desechos la basura y residuos como, enterrarlos, desechos en terrenos baldíos o en la vía pública, en barrancas, ríos, lagos o mar, en las estadísticas representan porcentajes mínimos. No obstante; la persistencia de estas prácticas es un hecho, y sería erróneo no tener en consideración los efectos que provocan en la salud humana y el deterioro ambiental.

### **3. Perspectiva socio-económica del problema: visión de la economía ambiental**

La ciencia económica, desde la ortodoxia y heterodoxia reconoce que inevitablemente, en la actividad económica ya sea desde la producción o el consumo, se generan residuos

de una gran variedad (dentro de estos se consideran también a las emisiones derivadas de la actividad económica), pero que en mayor o menor medida generan efectos nocivos sobre el medio ambiente, los seres vivos en general y por supuesto, en el ser humano.

Según Field (1995), cuando se analiza la problemática de los residuos el objetivo principal radica en reducir los deterioros ocasionados por su descarga propiciada a través de la producción y el consumo. El mismo autor estudia tres medios con los cuales es posible reducir la cantidad de residuos arrojados al medio ambiente, estos son los siguientes:

- *Reducción de la producción.* Mediante la reducción de la cantidad de bienes y servicios que se generan en la economía. Siendo esta opción fuertemente apoyada por los promotores de la fórmula del “crecimiento cero de la población”.
- *Reducción de Residuos de producción.* A través de la implementación de nuevas tecnologías que permitan reducir las cantidades de residuos por unidad de producción.
- *Incremento de reciclaje.* Es decir, reemplazar una parte del flujo original de materias vírgenes, por materias recicladas. Se reduce así la cantidad de residuos descargados.

Evidentemente para poner en práctica estas propuestas, son muchos y muy variados los esfuerzos, cambios y transformaciones que en la actividad económica habrían de realizarse, sin embargo la cuestión fundamental probablemente no se ubica en aquellos cambios, sino en la existencia de los aspectos o factores que los propicien. Ya que, siguiendo a Field (1995), para que en efecto la masa de residuos que se arrojan al medio ambiente se reduzca es indispensable que lo mismo suceda con la cantidad de materias primas extraídas o tomadas del medio ambiente. Podemos entonces preguntarnos ¿Qué es lo que determina que se reduzca la cantidad de materias primas (M) tomadas del medio ambiente? Y aún más interesante sería tratar de responder ¿Cuáles son los *incentivos* para que cada uno de estos procedimientos, métodos, se lleven a cabo?

En este tenor, es importante profundizar en el análisis o en otras palabras retroceder y puntualizar las características de los residuos, como elementos integrantes de la actividad económica, que vistos desde la economía ambiental, permiten construir probables respuestas a las interrogantes planteadas. Veamos, es fundamental atender a la característica de los residuos como una *externalidad*. De acuerdo con Castro (2009), la economía ambiental explícitamente reconoce a los residuos como uno de los múltiples *fallos del mercado*, específicamente como una externalidad producto tanto de la producción como del consumo, con efectos marcadamente negativos y perjudiciales para la gran mayoría de los agentes económicos.

Por supuesto para definir apropiadamente una externalidad, la identificación clara entre los costos privados y sociales es indispensable. Riera (2005), precisa la diferencia entre los costos sociales y privados, como aquella que proviene de los impactos que, sobre los costos de producción genera la fabricación de un bien cualquiera, y que no quedan reflejados en los precios. Siendo un costo privado, aquel en el que un productor necesariamente debe incurrir para llevar a cabo su proceso y que se convierte en costo social cuando se in-

corporan también los costos que representan las posibles afectaciones al nivel de bienestar para cualquier otra actividad productiva. Así entonces, en efecto como Riera explica, la diferencia entre el costo social y el costo privado, se ubica en la externalidad.

La importancia de los residuos entendidos como una externalidad, es reconocida por organismos como el *Defra* perteneciente al gobierno de Reino Unido, el cual afirma que la existencia de fallos de mercado limita a los agentes económicos para tomar las decisiones óptimas, y esto a su vez implica que las fuerzas del mercado por sí solas (es decir sin una intervención pública) conducirían a una sobre-producción de residuos. Por supuesto esta afirmación da pie a continuar el análisis incorporando el rol que juega la participación pública para la corrección de las externalidades.

*Quando se falla en la determinación del costo-beneficio ambiental de la generación de residuos, se da pie a patrones de producción y consumo ineficientes, y los residuos se generan en exceso<sup>4</sup>.*

De manera que, según lo reportado por el *Defra*, las externalidades ambientales son uno de los fallos de mercado más importantes, capaz de ejemplificar como las decisiones sobre qué producir y consumir, no incluyen las consecuencias que en el medio ambiente se expresan en forma de residuos generados. La importancia de este hecho merece ser destacado puesto que, aquí la problemática no puede ser completamente estudiada si no se le relaciona directamente con la definición de los bienes públicos y de los derechos de propiedad.

Entendida la calidad ambiental como un bien público puesto que cumple con las características de no rivalidad y no exclusividad, es decir cuando una persona o agente económico hace uso de este bien, no impide que igualmente otra persona o agente haga lo mismo; son muchas las posibilidades para que se presenten problemas derivados del uso de bienes de este tipo, ya que usualmente en estos casos los derechos de propiedad al no encontrarse claramente definidos, dificultan la identificación del costo social expresado por ejemplo en el deterioro ambiental.

Ubicados en la situación particular de los residuos tanto en su generación como manejo, asignar derechos de propiedad sobre la calidad ambiental puede considerarse una tarea de suma complejidad, sin embargo ha sido necesaria y continua siéndolo, dado que las señales comúnmente enviadas tanto a productores como consumidores, generalmente indican que la calidad ambiental no es un bien escaso o valioso. Únicamente en los casos más específicos donde el perjuicio sobre el nivel de bienestar proporcionado por la calidad ambiental de un cierto agente económico se percibe directamente, y existe la posibilidad de adjudicar la responsabilidad de dichos efectos a otro agente; en dichas situaciones las externalidades negativas de producción o consumo probablemente puedan corregirse a través de la denominada negociación *coasiana*.

---

4 Traducción propia. (Failing to price in the environmental cost/benefit of generating waste leads to economically inefficient production and consumption patterns, and excess waste being produced.)

Ahora, en casos donde el daño ambiental, a decir el deterioro de la calidad ambiental no afecta directamente (aún) a los distintos agentes económicos, la generación y el manejo de los residuos, ha llegado a derivar en externalidades que no son consideradas como importantes para la sociedad, o mejor dicho, para su nivel de bienestar. Esto en efecto es posible en tanto que al carecer de precio la generación por un lado y por otro, al no considerar el *valor* (subjetivo por supuesto) de la calidad ambiental, considerar a este último como un bien escaso y valioso es prácticamente imposible, como podría ser ejemplificado con el caso de estudio que aquí nos atañe.

#### **4. Un problema persistente: la disposición de basura en el tiradero a cielo abierto de Tarímbaro, Michoacán**

La investigación de la cual deriva el presente artículo, tuvo por objeto conocer la situación socio-económica que circunscribe, lo que todavía en gran medida es el manejo de la basura, en un municipio michoacano en particular, pero que sin embargo podría ejemplificar los retos ante los cuales una gran cantidad de municipios en el país deben enfrentar para lograr la gestión integral y sustentable de sus RSU.

De esto sigue que la información que se obtuvo por medio de la observación directa, a través de visitas al tiradero y los centros de acopio de residuos de las uniones recolectoras, y la aplicación de entrevistas no formales y semi estructuradas, con las autoridades municipales de Tarímbaro, especialmente con los encargados del Departamento de Servicios Municipales, sirva en este apartado como diagnóstico básico del caso en particular<sup>5</sup>.

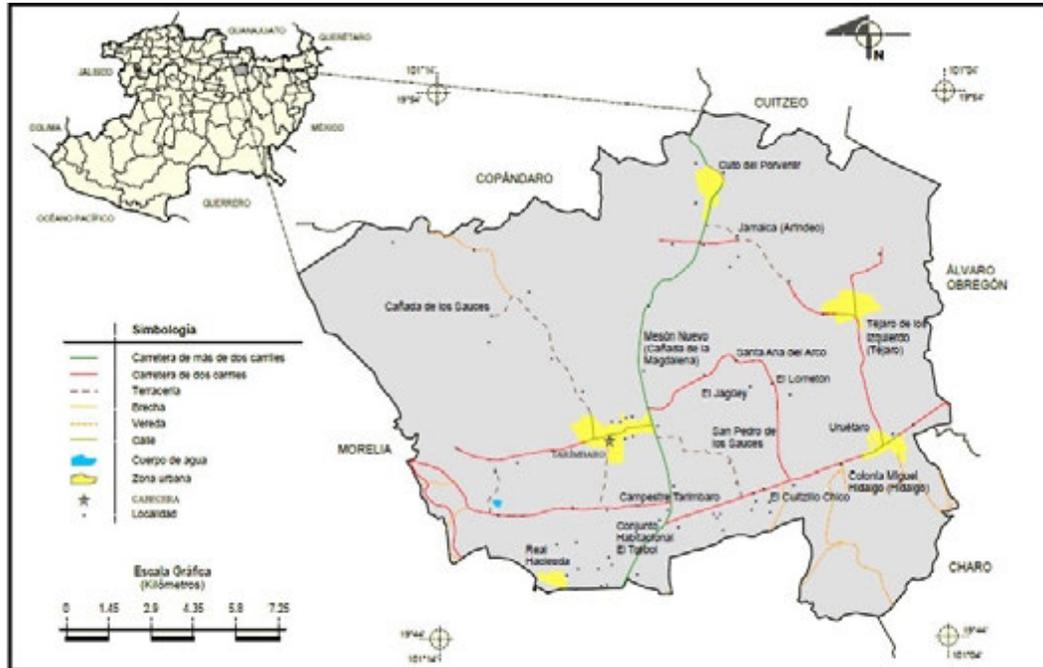
##### **4.1 Ubicación geográfica de Tarímbaro, Michoacán**

El municipio de Tarímbaro se ubica en la región Centro del Estado de Michoacán, pertenece a la cuenca del lago de Cuitzeo, colinda al norte con los municipios de Copándaro, Cuitzeo y Álvaro Obregón, al este con los municipios de Álvaro Obregón y Charo; al sur con los municipios de Charo y Morelia y al oeste con los municipios de Morelia y Copándaro. La extensión geográfica de este municipio abarca 258.57 kilómetros cuadrados, cantidad equivalente al 0.44 % de la extensión territorial de Michoacán. Esta extensión a su vez, se divide en 74 asentamientos urbanos, 3 Tenencias y la cabecera municipal. En el municipio, la población registrada en el censo del año 2010 fue de 78,851 habitantes y al respecto es conveniente hacer una importante aclaración (ver Figura 2).

La cabecera municipal de Tarímbaro se ubica a 12 kilómetros de la ciudad de Morelia, por lo que forma parte de la denominada zona metropolitana de esta ciudad. Este hecho ha

---

5 Es importante también señalar que parte fundamental del estudio de tesis de grado, consistió en realizar trabajo de campo para conocer las condiciones socio-económicas de los principales agentes involucrados, a decir los recolectores de basura de las dos uniones recolectoras que trabajan en el tiradero a cielo abierto. Por cuestiones de espacio, estos resultados han de presentarse en un artículo posterior. La información en cuestión puede consultarse por medio de la bibliografía de la tesis de grado.



Fuente: INEGI. Marco geostadístico municipal, 2005, versión 3.1.

Figura 2. Ubicación Tarímbaro, Michoacán.

incentivado la construcción de una gran cantidad de desarrollos habitacionales en los límites de ambos municipios, dirigidos primordialmente a atender a población originaria de Morelia. Es importante señalar que estos desarrollos estrictamente se localizan en el territorio del municipio de Tarímbaro, y con relación al objeto de estudio de este trabajo se destaca que sus RSU son depositados en el tiradero a cielo abierto de este último municipio.

#### 4.2 Características socio-económicas de Tarímbaro, Michoacán

Tarímbaro es uno de los 35 municipios *semi-urbanos* de Michoacán ya que presenta características que lo ubican como un municipio en transición, de rural a urbano, entre estas podemos mencionar una población económicamente activa mixta dividida, en este caso entre los tres sectores económicos, y por supuesto la existencia de relaciones entre lo urbano y rural. (Herrera, 2011).

Ahora bien, la principal actividad económica del municipio es la agricultura y entre sus cultivos predominantes se encuentra el maíz, frijol, jitomate, cebolla, sorgo, y alfalfa. Actualmente más de cinco mil hectáreas se dedican a la producción agrícola de temporal, por su parte para la producción de riego se destinan aproximadamente cuatro mil. La administra-

ción actual 2012-2015, plasma en su Plan de Desarrollo Municipal, lo que considera son los principales problemas que afectan el desarrollo de esta importante actividad; a decir carencia de organización, poca planeación en los cultivos, falta de mercados y canales de comercialización para sus productos.

En segundo lugar por su aportación a la economía municipal, se encuentra la producción ganadera. Principalmente dedicada al ganado bovino, porcino, aves de corral y de manera aislada la producción de ganado ovino y caprino. Entre los retos que enfrenta esta actividad se considera por ejemplo, la falta de asesoría técnica para la mejora del ganado, y una baja producción de productos derivados. Por su parte, la industria en Tarímbaro tiene una baja participación, y su aportación en términos de empleo es limitada.

### 4.3 Descripción general del servicio de limpieza pública en Tarímbaro, Michoacán

El mantenimiento de un tiradero a cielo abierto es por sí mismo un problema y dificulta o incluso impide en gran medida la gestión integral de los residuos sólidos municipales; la Norma Oficial Mexicana 083 2003 y la LGPGIR dentro de sus ordenamientos, estipulan explícitamente que este tipo de sitios de disposición final deben ser clausurados o transformados en un relleno sanitario<sup>6</sup>.

Para el presente estudio fue necesario dimensionar el problema, por medio de una aproximación de la cantidad de basura o en su caso RSU que en el tiradero se depositaban. En este sentido, las estimaciones proporcionadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el antiguo Instituto Nacional de Ecología (ahora INECC) a través del DGCENICA<sup>7</sup>, señalan que para un municipio que cuenta con una población aproximada de entre 50,000 y 100,000 habitantes (como sucede en el caso de Tarímbaro, Michoacán) la generación per cápita de *residuos sólidos urbanos* es de 0.740 kilogramos<sup>8</sup>.

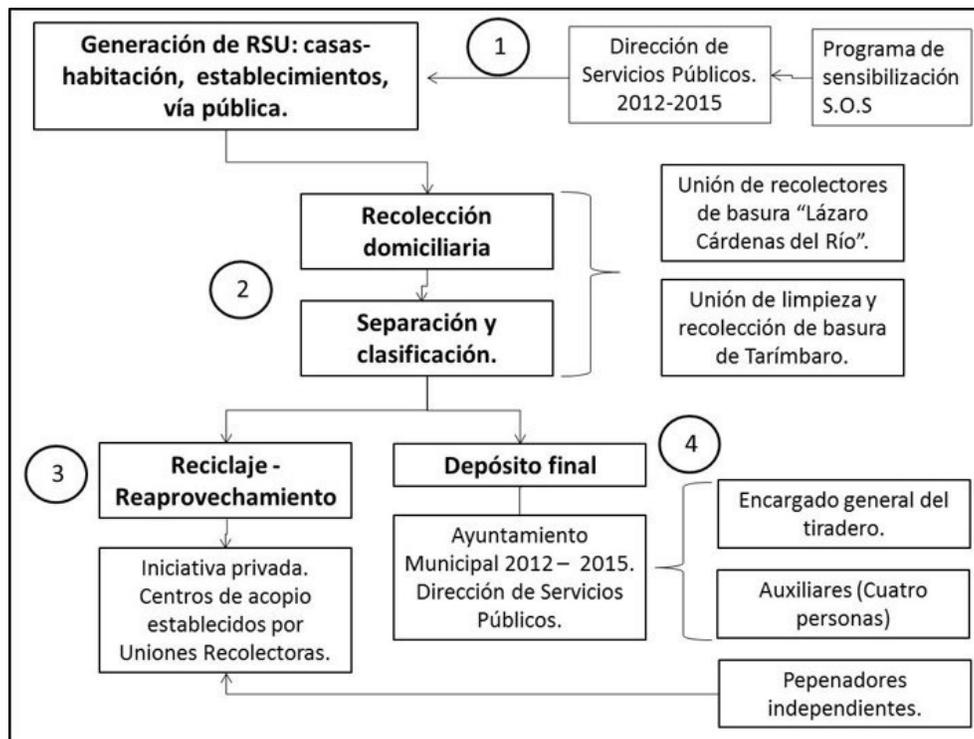
Con la cantidad de 0.740 kilogramos de residuos generados por persona, se realizó una estimación aritmética simple del total de toneladas de *basura* que diariamente son generadas en el municipio, obteniendo una generación de aproximadamente 58 toneladas diarias. Evidentemente este cálculo carece del rigor necesario para considerarlo como una cifra exacta y confiable, sin embargo es útil para ilustrar la situación crítica del tiradero y la gestión de los RSU en el municipio estudiado<sup>9</sup>.

6 En la NOM-083, se definen las características de los sitios controlados y no controlados, un tiradero a cielo abierto corresponde a estos últimos. En la LGPGIR se especifican las disposiciones para el sitio de disposición final controlado, por ejemplo relleno sanitario, dentro del instrumento denominado *Programa Municipal para la Prevención Y Gestión Integral de los residuos* (Flores, 2013).

7 Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. El Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, pertenece al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

8 Información presentada en el obtenida de: Simposium Internacional de Residuos de SEMARNAT, 2012.

Bajo una situación hipotética de que en efecto se generará tal cantidad de basura o RSU, ¿qué sucedería con estas 58 toneladas de basura estimadas? Para dar respuesta a esta pregunta en la Figura 3, se describe el proceso que sigue la *gestión de basura* o en términos oficiales el *servicio de limpieza pública* en Tarímbaro, Michoacán. Este esquema contiene las etapas básicas por medio de las cuales, a fecha del 2013, se lleva a cabo el servicio urbano estudiado. Las etapas se presentan de manera simplificada, de acuerdo al orden en que se ejecutan, y se definen también los agentes encargados de realizarlas. La información es el resultado de la realización de entrevistas semi-estructuradas con las autoridades encargadas de regular el servicio en el municipio; la Dirección de Servicios Públicos perteneciente a la Administración 2012 – 2015, y de una primera visita al tiradero a cielo abierto del municipio.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Proceso: generación – depósito final de basura y RSU.

9 Una cifra propiamente fundamentada de un estudio de composición de residuos para el año 2003, es la que obtienen Buenrostro e Israde; para aquel año los investigadores difunden la cantidad que recibían los tiraderos a cielo abierto de la cuenca de Cuitzeo, entre ellos el de Tarímbaro con 27918.741 m<sup>3</sup> de volumen de residuos (Buenrostro, et al. 2003)

Como se puede observar en Tarímbaro, Michoacán, el proceso que sigue la gestión de la basura y los RSU inicia por supuesto con la generación en hogares, establecimientos y la vía pública. La segunda etapa corresponde al servicio de recolección domiciliar de la basura, servicio provisto por dos uniones de recolectores, encargadas de brindar el servicio a la totalidad de la población y de transportarla al sitio de disposición final. Dentro de esta etapa, tiene lugar también la separación y clasificación de la basura en RSU, actividad que representa un ingreso adicional para los recolectores. Es adicional puesto que los recolectores solicitan a la población un monto no especificado de cooperación voluntaria, siendo este su ingreso principal.

La tercera y cuarta etapa del proceso, se realizan casi de manera simultánea y son tarea directa de las mismas uniones recolectoras. Sin embargo, la Administración municipal interviene al regular las operaciones de mantenimiento en el sitio de depósito final, y al encargarse de algunas otras actividades de mantenimiento que en esta última etapa se requieren, pero esta participación es parcial ya que la actividad de los pepenadores independientes dentro del tiradero a cielo abierto y el trabajo realizado por los auxiliares de los recolectores, contribuyen directamente a concretar la disposición final de la basura.

#### **4.4 Planteamiento del problema en la gestión de residuos sólidos urbanos en Tarímbaro, Michoacán**

La confrontación de la LGPGIR y la NOM-083, con la condición actual de manejo de la basura y de los residuos sólidos urbanos en Tarímbaro, permite afirmar que el servicio se identifica como un proceso de limpieza pública, más no como un proceso de gestión integral de RSU. Por lo tanto el problema principal es; *el incumplimiento general de la legislación para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*. Problema que a su vez puede desglosarse en dos tareas pendientes para que el municipio gestione sustentablemente sus residuos, y con ello transite hacia el desarrollo igualmente sustentable, a decir: a) la elaboración del Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y b) la regularización del sitio de disposición final. En la Figura 4, se presenta el árbol del problema principal, donde los recuadros rojos representan sus causas y los recuadros amarillos sus efectos.

Sin la certeza para afirmar que muchos otros municipios mexicanos se enfrentan a éste reto bajo condiciones similares, sería poco responsable generalizar la situación del manejo y gestión de la basura o en su caso de los RSU, sin embargo es posible inferir que en cierta medida este árbol del problema puede describir la situación general que varios municipios han experimentado o experimentan previo a lograr la gestión integral de los RSU.

#### **4.5 Descripción general del tiradero a cielo abierto de Tarímbaro, Michoacán**

Las características propias del servicio analizado, dan pie a que a lo largo de las etapas que requiere para llevarse a cabo, sean varios los problemas ante los que se enfrente. Una vez determinado el problema central para el caso particular de Tarímbaro, la etapa que

**Panorama actual de la disposición de basura...**



Figura 4. Árbol del problema: gestión de los residuos sólidos urbanos en Tarímbaro, Michoacán.

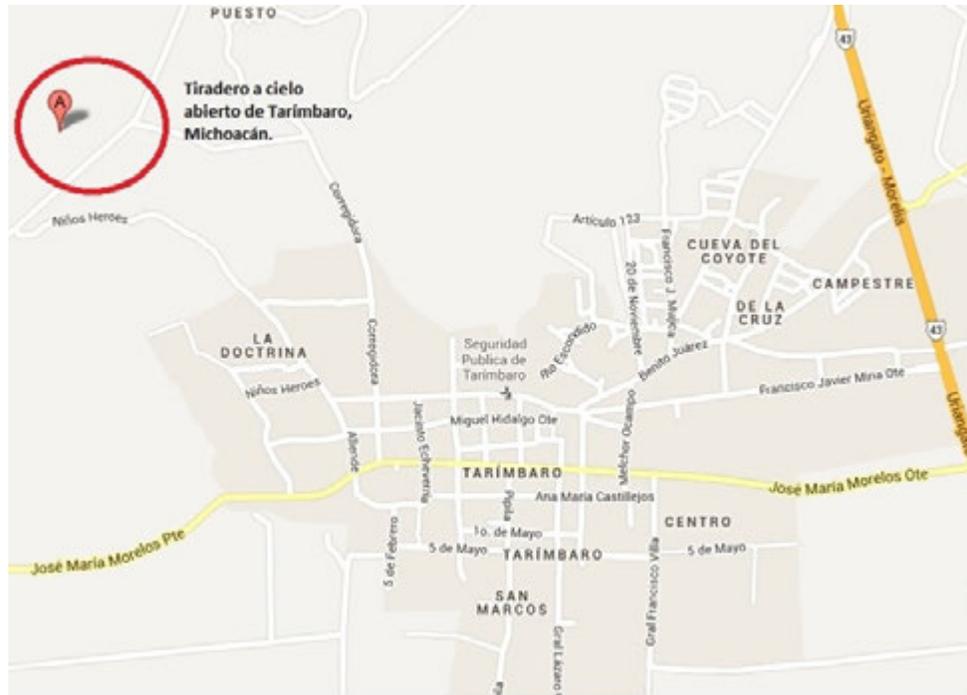
debe corregirse con urgencia es el método de disposición final que actualmente se realiza, en este apartado se le describe.

**Geográfico – espacial:**

El tiradero de basura a cielo abierto del municipio michoacano de Tarímbaro, se ubica a menos de dos kilómetros de la mancha urbana de la cabecera municipal<sup>10</sup>. Limita con áreas de cultivo privadas, donde los principales granos, cereales y hortalizas sembradas son: maíz, col, y algunas otras especies<sup>11</sup>. (Figura 5).

10 Para una mejor contextualización, las coordenadas UTM del tiradero y un mapa de la ubicación de los tiraderos que se ubican en la Cuenca del lago de Cuitzeo (Mapa 4.5, págs.: 181-183), se pueden consultar en el *Atlas de la Cuenca del Lago de Cuitzeo: Análisis de su geografía y entorno socioambiental* (Cram, S., et al Comps., 2010).

11 Algunas de las imágenes del tiradero que fueron obtenidas en la presente investigación, se presentan en el ANEXO de este artículo.



Fuente: <https://maps.google.com.mx/>

Figura 5. Ubicación del tiradero a cielo abierto de Tarímbaro, Michoacán.

### Periodo de vida:

Oficialmente parece no haber una fecha que esclarezca desde hace ya cuantos años en este sitio, el municipio de Tarímbaro ha depositado su basura domiciliaria, la cual desafortunadamente aún no podemos denominar residuos sólidos separados, en tanto que a la fecha la población del municipio continúa entregando residuos sin clasificar de la manera correcta de acuerdo con el Reglamento de limpieza del municipio.

No es difícil presumir que bajo la administración, con la cual se dio apertura a éste tiradero aún no se disponía de una ley explícitamente dirigida para este servicio público. Sin embargo a diez años de la publicación de la LGPGIR (Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos), en Tarímbaro la disposición final de residuos sólidos urbanos y su respectiva gestión continúa en condiciones deplorables que incumplen múltiples lineamientos y disposiciones de dicha Ley.

### Descripción operativa:

Como ya se ha adelantado, a pesar de tratarse de una extensión de trece hectáreas, no todas son efectivamente utilizadas para el depósito de basura en el tiradero a cielo abier-

to. Para tal función, el terreno ha sido continuamente modificado y tratado de distintas formas, las cuales sin embargo, continúan sin dar cumplimiento a la legislación vigente; principalmente la Norma Oficial Mexicana 083, la Ley de Equilibrio Ambiental del Estado de Michoacán de Ocampo e incluso el propio Reglamento de Limpieza de Tarímbaro, Michoacán; este último publicado en el Periódico Oficial del Estado en el año 2009.

La distribución y organización del sitio de disposición final en cuestión, es deficiente y proclive a una amplia variedad de riesgos, entre ellos la mezcla deliberada de cualquier tipo de residuos<sup>12</sup>, incurriendo en desperdicios significativos de materiales potencialmente reciclables, así como la creación de un ambiente propicio para la aparición de agentes patógenos y por supuesto la continua generación de condiciones que provocan explosiones o incendios. Para ejemplificar los riesgos citados, se puede hacer mención de los registros de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente de Michoacán (SUMA), donde se describen al menos dos incendios en los dos últimos años.

El terreno es un valle circundado por algunas elevaciones naturales de baja altura, y otras más que se han conformando cuando se extrae tierra (material orgánico propio del sitio) de la cercanía. Dicho material se extrae y deposita en forma de capas, para cubrir la basura que ha sido depositada a lo largo del tiempo; con lo cual al realizar este recubrimiento de manera repetitiva se llega a la conformación de plataformas. Estas plataformas, a junio de 2013 alcanzaban los ocho metros de altura. El proceso descrito de compactación de la basura no acata los procedimientos dictados por la norma de disposición final (NOM-083-SEMARNAT).

Así entonces, dado que el terreno se distribuye de manera irregular, entre éstas plataformas y algunas otras formas de disponer de la basura, se ha surcado caminos improvisados o elaborados por los empleados de la Administración en turno y los pepenadores independientes. En ese sentido, cabe destacar que la administración 2012 - 2015, opera el tiradero a cielo abierto con los siguientes recursos humanos; un encargado general del funcionamiento del sitio, cuatro auxiliares, (cantidad aproximada) y pepenadores independientes que trabajan de manera informal aunque han establecido una relación con las administraciones. Por su parte los choferes y pepenadores de camionetas, trabajan en el sitio únicamente descargando la basura de manera intermitente.

El proceso operativo de disposición final de la *basura*, comúnmente sigue los pasos siguientes.

- Ingreso de camioneta.
- Traslado a sitio de descarga.
- Descarga de basura.

---

12 En las entrevistas semi-estructuradas aplicadas a los recolectores de basura, se pudo conocer la cantidad y los tipos de residuos que se entregan en casas-habitación, pequeños establecimientos comerciales e incluso industrias pequeñas. Estos residuos van desde los orgánicos, inorgánicos, sanitarios, biológico-infecciosos, hasta restos de animales domésticos y de consumo humano.

<b>CUADRO 3</b> Etapas y problemáticas en la gestión de RSU en Tarímbaro, Michoacán.	
<b>Etapas</b>	<b>Características y Problemática</b>
Generación	<p>La entrega separada de los residuos por parte de la población de Tarímbaro, es aún mínima, en su gran mayoría se hace entrega de residuos mezclados por lo cual se considera basura y no residuos sólidos urbanos.</p> <p>La medida adoptada por la actual administración para promover la separación de los residuos, consiste en la realización de campañas de sensibilización sobre la manera apropiada para entregar los residuos de manera selectiva; se llevan a cabo principalmente en escuelas y en eventos públicos; este esfuerzo no es suficiente según se refleja en la basura entregada.</p> <p>A partir de la entrega no selectiva de la basura, los procesos que siguen vuelven más compleja la gestión apropiada, reduciendo de manera importante la posibilidad de recuperar materiales orgánicos por parte de los propios generadores e incrementando la dificultad para seleccionar los materiales potencialmente reciclables.</p>
Recolección, Reaprovechamiento y Reciclaje.	<p>El servicio de recolección se encuentra concesionado a dos uniones recolectoras: a) Lázaro Cárdenas del Río y b) Unión de limpieza y recolección de basura de Tarímbaro, por lo que la Administración no debe ni puede intervenir directamente.</p> <p>El servicio se presta en cada una de las localidades del municipio, es decir en la cabecera municipal, las tres tenencias y los setenta y tres asentamientos urbanos que lo conforman. Sin embargo se reconoce que ciertas comunidades desechan su basura por otro medio, como la quema o arrojándola en sitios prohibidos como ríos y barrancas.</p> <p>Ambas uniones proveen el servicio a través de un parque vehicular que se encuentra en condiciones deplorables, en su mayoría se trata de camionetas de modelo antiguo, adaptadas para el servicio. Las rutas de recolección, se han acordado con el Ayuntamiento desde administraciones pasadas.</p> <p>A lo largo de la ruta de recolección se lleva a cabo el proceso de separación y selección de los distintos materiales con posibilidad de ser reciclados; estos materiales se comercializan con los centros de acopio establecidos en la cabecera municipal.</p>
Depósito final.	<p>El sitio destinado para depositar la basura (en tanto que no pueden considerarse RSU) no cumple con las condiciones adecuadas para su tratamiento y únicamente sirve para deshacerse de ellos provisionalmente, generando problemas graves de contaminación. El tiradero a cielo abierto ubicado cercano a la cabecera municipal se encontraba en condiciones alarmantes cuando la administración actual inició su periodo de trabajo, y si bien ciertas medidas correctivas han sido puestas en marcha la problemática persiste y representa el incumplimiento de la legislación vigente.</p>
<p><b>Fuente:</b> Elaboración propia con información proporcionada por el Departamento de Servicios Municipales, H. Ayuntamiento de Tarímbaro, 2012 – 2015.</p>	

- Segunda ronda de pepena.
- Depósito final: disposición de la basura, cobertura eventual con material orgánico.

Sin embargo para llevarse a cabo cada uno de estos se enfrentan a un obstáculo importante; la falta de maquinaria para la compactación de basura y para algunos otros usos

que en el proceso son necesarios, que complica la ya deficiente operación del lugar. A manera de resumen final, en el Cuadro 3, se desglosan cada una de las etapas del proceso de manejo actual de la basura y los RSU en Tarímbaro, Michoacán, con las principales características que lo describen, y con el cual podría compararse el caso en particular con lo que sucede en muchos otros municipios mexicanos.

## Conclusiones generales

Las crecientes cifras de generación de residuos, el porcentaje que de éstos se convierte en basura, su confinamiento inadecuado, obsoleto y con efectos contaminantes que de manera sencilla pueden ser evitados; son por sí mismos material suficiente para dedicar tantos estudios como sean necesarios para erradicar esta problemática, pero sobre todo para llevar a la práctica sus recomendaciones y atender sus señalamientos. Específicamente la existencia de un tiradero a cielo abierto en un municipio semi-urbano que por su localización, forma parte de la zona metropolitana de la capital del estado de Michoacán, la ciudad de Morelia; incrementar o potencializa los retos para el desarrollo económico y urbano sustentable de ambos municipios.

Al estudiar y constatar la problemática persistente de la basura y los residuos en México, surgen reflexiones como la siguiente: ¿Estamos diseñando y aplicando efectivamente las políticas encaminadas a lograr un *desarrollo diferente*, un *desarrollo sustentable*? Esta interrogante cobra importancia ante las persistentes problemáticas sociales, ambientales y económicas que perduran alrededor del mundo y para las cuales se considera, tenemos las herramientas e instrumentos necesarios para solucionar; por supuesto, como ejemplo están los procesos implicados en la gestión integral de los RSU.

Según estimaciones de la Organización de Naciones Unidas (ONU), para el año 2050 tres mil millones más de personas vivirán en ciudades o zonas urbanas. Este hecho representa enormes retos para la gestión pública y urbana, para la cual se reconoce como indispensable el trabajo coordinado entre distintas ciencias y disciplinas desde la arquitectura y el urbanismo, hasta la economía y la sociología, por mencionar sólo algunas. Se espera contribuir a la realización de estudios de visión inter-disciplinaria por medio de los cuales sea posible colaborar con el desarrollo sostenible económico y ambiental de los asentamientos humanos, no sólo urbanos sino también y de manera tal vez precautoria o anticipada para los semi-urbanos y rurales, a fin de evitar los problemas de las grandes urbes.

Necesidad urgente de llamar aún más la atención sobre un problema social, ambiental y económico para el cual, si bien en México parecen estar dados todos los elementos necesarios para su solución; a la fecha el caso de estudio que aquí se analiza permite ejemplificar serias dificultades en el proceso de prevenir y gestionar los residuos sólidos urbanos, que a su vez nos indican la existencia de obstáculos importantes para transformar las pautas de producción y consumo, que han derivado en fuertes presiones para la capacidad del planeta en términos de tasas de crecimiento y recuperación de recursos naturales. Es decir, nos permite preguntarnos la capacidad que hasta ahora han mostrado las políticas pú-

blicas dirigidas a este sector, para modificar el proceso nocivo que se sigue desarrollando en nuestro país en términos de generación y gestión de la basura y no de residuos sólidos urbanos.

Finalmente, dado que por medio de esta investigación se analiza una de las tareas o responsabilidades básicas que en el sistema federal mexicano se le ha asignado al gobierno municipal; resulta imprescindible comprender y explicitar las dificultades ante las cuales se enfrentan, en el nivel de gobierno más próximo a la población y en el cual se tiene el mejor conocimiento respecto a los recursos propios, para dinamizar el crecimiento de las economías a nivel local y para incorporar en este proceso nuevas oportunidades de desarrollo social y económico como podrían ser las existentes en la gestión de los residuos sólidos de un municipio.

## Bibliografía

- Buenrostro, O. & Israde-Alcántara, I. (noviembre, 2003) La Gestión de los Residuos Sólidos Municipales en la Cuenca de Cuitzeo, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 19(4), 161-169.
- Castro, K. I. (2009). El manejo de los residuos sólidos municipales de San Salvador: diagnóstico y propuesta. Tesis doctoral. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperada de: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx/>
- Cortinas de N., C. (2001). *Hacia un México sin basura*. México: Cámara de Diputados, LVIII Legislatura.
- Duhau, E. (2001) Gestión de los servicios urbanos en México: Alternativas y tendencias. En Schteingart, M. & D'Andrea, L. (Comps.) *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*. México D.F.: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Herrera, H. (2011) Evaluación del desempeño municipal. Propuesta metodológica para los municipios semi-urbanos del Estado de Michoacán. México: Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.
- Istrade-Alcántara, I., Buenrostro, O., Hernández V, & Garduño, V. Ubicación de Residuos y Caracterización Geológico Ambiental de Tiraderos. En Cram, S., Galicia, L., & Israde-Alcántara, I. (Comps.), *Atlas de la cuenca de Cuitzeo- Análisis de su entorno geográfico y ambiental*. (Pp. 178-183). México: UNAM - UMSNH
- Massolo, A. (2001). Tendencias en la gestión municipal y la participación ciudadana. En Schteingart, M. & D'Andrea, L. (Comps.) *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*. México D.F.: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Riera, P., García D., & Kriström B. (2005). Manual de Economía Ambiental y de los recursos naturales. Madrid, España: Thomson.

- Sánchez, J., Velásquez J., Serrano Ma. E., Ramírez A., Balcazar A., & Quintero R. (2008) Criterios ambientales y geológicos básicos para la propuesta de un relleno sanitario en Zinapécuaro, Michoacán, México. *Boletín de la sociedad geológica mexicana*. 61(3), 305-324.
- Schteingart, M. & D'Andrea, L. (Comps). (2001). *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*. México, D.F.: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo urbano.

### Referencias en línea

- Antúnez, I., & Galilea, S. (septiembre, 2003). Servicios públicos urbanos y gestión local en América Latina y el Caribe: problemas, metodologías y políticas. División de Desarrollo sostenible y asentamientos humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). ISSN 1564-4189. Recuperado de: [http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/13885/P13885.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top\\_publicaciones.xsl](http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/13885/P13885.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl)
- Government of the United Kingdom. (2011). The economics of waste and waste policy. Department for Environment, Food and Rural Affairs. London, United Kingdom. Recuperado de: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/69500/pb13548-economic-principles-wr110613.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69500/pb13548-economic-principles-wr110613.pdf)

### Referencias Legislativas

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS – CPEUM. (2013). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>
- LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MICHOACÁN – LADS. (2013). Recuperado de: [http://celem.michoacan.gob.mx/publico/ficha\\_informativa\\_ordenamiento.jsp?p\\_id\\_ordenamiento=7397](http://celem.michoacan.gob.mx/publico/ficha_informativa_ordenamiento.jsp?p_id_ordenamiento=7397)
- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE – LGEEPA. (2013). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>
- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. (2013). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263.pdf>
- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN. (2010). Recuperado de: <http://transparencia.con>

gresomich.gob.mx/media/documentos/trabajo\_legislativo/LEY\_PARA\_LA\_PREVENCI%C3%93N\_Y\_GESTI%C3%93N\_INTEGRAL\_DE\_RESIDUOS\_EN\_EL.pdf

NORMA OFICIAL MEXICANA 083 2003. (2004). Recuperado de: <http://www.profe-pa.gob.mx/innovaportal/file/1306/1/nom-083-semarnat-2003.pdf>

Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015 del H. Ayuntamiento Constitucional de Tarímbaro, Michoacán. (2013). Recuperado de: [http://tarimbaro.gob.mx/acceso\\_contenido.php?fila=4&agr=552](http://tarimbaro.gob.mx/acceso_contenido.php?fila=4&agr=552)

## Anexo



Fuente: Imágenes propias, 2013.



Fecha de recepción: 24 de marzo de 2014.

Fecha de Aprobación: 9 de junio de 2014.