



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
CIENCIAS DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL, A.C.
CentroGeo**

Centro Público de Investigación CONACYT

**La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios**

TESIS

Que para obtener el grado de
Maestro en "Planeación Espacial"

Presentan

Luis Manuel Macías Lam
Mario Alberto Páez Bernal
Gabriela Torres Acosta

Director de Tesis:

Elvia Martínez Viveros

Codirector de Tesis:

Mauricio Pablo Cervantes Salas

Ciudad de México, JULIO, 2018

© CentroGeo. Derechos Reservados. Los autores otorgan a CentroGeo el permiso para reproducir y distribuir copias de esta tesis en su totalidad o en partes.

Resumen

El presente trabajo analiza la implementación de la política pública de *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos* en el estado de Hidalgo con una perspectiva territorial en la que confluyen instituciones, actores, procesos y política pública; busca aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de la política en mención en el estado de Hidalgo y sus municipios. Las principales preocupaciones que orientan el desarrollo de este trabajo de tesis son: ¿por qué la basura es un problema público? y ¿cuál es la política de residuos en México y cómo se aplica en el Estado de Hidalgo? Dada la naturaleza multidimensional del fenómeno estudiado, se hace necesaria la conjugación de una atención integral hacia una solución de raíz, que demanda un compromiso institucional con la sensibilización y participación de todos los sectores de la población, incluyendo la iniciativa privada y de la sociedad civil. Observamos que la política pública actual no toma en cuenta las especificidades socioeconómicas, físicas ni culturales del territorio hidalguense y en este sentido, en este trabajo se proponen criterios para mejorar la implementación de la política de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios desde una perspectiva territorial.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1 ANTECEDENTES | 3 |
| 1.1 GESTIÓN DE RESIDUOS: FACTORES Y EFECTOS | 5 |
| 1.2 ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE ESTUDIAR LA POLÍTICA DE RESIDUOS? | 6 |
| 2 MARCO TEÓRICO: LOS RESIDUOS COMO OBJETO DE POLÍTICA PÚBLICA | 9 |
| 2.1 DE BASURA A RECURSO: REVISIÓN CONCEPTUAL DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS | 10 |
| 2.2 LA BASURA: UN PROBLEMA DE POLÍTICA PÚBLICA | 13 |
| 2.3 LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS | 14 |
| 3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA GIRSU: MÉXICO E HIDALGO | 20 |
| 3.1 LA GIRSU EN MÉXICO | 20 |
| 3.2 EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA DE RESIDUOS EN MÉXICO | 25 |
| 3.3 NORMATIVIDAD APLICABLE EN MÉXICO | 28 |
| 3.4 DIAGNÓSTICO DE LA GIRSU EN MÉXICO | 29 |
| 3.5 SITUACIÓN DE LA GIRSU EN EL ESTADO DE HIDALGO | 34 |
| 3.6 SITUACIÓN DE LA GIRSU A NIVEL MUNICIPAL | 38 |
| 4 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL ESTADO DE HIDALGO Y SUS MUNICIPIOS | 47 |
| 4.1 TRATABILIDAD DEL PROBLEMA | 47 |
| 4.2 CAPACIDAD DE LA LEY GENERAL DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS PARA ESTRUCTURAR EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN | 52 |
| 4.3 VARIABLES NO NORMATIVAS QUE CONDICIONAN LA IMPLEMENTACIÓN | 61 |
| 4.4 GOBERNANZA TERRITORIAL | 65 |
| 5 CRITERIOS PARA MEJORAR LA GIRSU EN EL ESTADO DE HIDALGO | 69 |
| 5.1 GESTIÓN DE INFORMACIÓN | 69 |
| 5.2 REGLAMENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN | 70 |
| 5.3 GOBERNANZA TERRITORIAL | 71 |
| 5.4 CONCLUSIONES | 72 |
| 6 APÉNDICES | 75 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6.1 | ORDENAMIENTOS LEGALES APLICABLES A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL ESTADO DE HIDALGO | 75 |
| 6.2 | REGIONES Y SUB REGIONES DEL ESTADO DE HIDALGO | 77 |
| 6.3 | FORMATO DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN | 79 |
| 7 | <u>BIBLIOGRAFÍA</u> | 81 |

Introducción

En México, la rápida urbanización pone a prueba la provisión de los servicios públicos debido al constante crecimiento de la población, presiones presupuestales y complejos esquemas de organización. En este sentido, el estudio de los residuos sólidos urbanos funciona como un punto de entrada para analizar los determinantes, acciones y los arreglos de los actores involucrados para resolver un problema público desde una perspectiva territorial.

En 1994 (Navarrete & León, 2005, p. 349), el Banco Mundial presentó un diagnóstico en el que presenta la situación nacional en materia de los residuos sólidos municipales a un nivel crítico y prácticamente inoperante. En paralelo con esta información, este trabajo analiza la implementación de la gestión de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios desde una perspectiva territorial y de política pública.

Este documento se organiza en cinco capítulos. En el capítulo 1, *Antecedentes*, se hace referencia al incremento en la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) y al enorme reto que representa a nivel mundial el adecuado manejo integral de los RSU, pues constituyen fuentes de riesgo de salud y ambientales. Se identifican algunos factores que pueden influenciar la gestión de residuos y sus efectos en la salud pública, la economía y el medio ambiente, a fin de dimensionar la importancia de atender la problemática de los residuos como un asunto de política pública.

En el capítulo 2, *Marco teórico: los residuos como objeto de política pública*, se presenta el marco teórico utilizado para dar respuesta a las preguntas de investigación del presente trabajo. Primero, se hace una breve revisión de la evolución conceptual de los residuos a través de la visión que ofrece la taxonomía de Pongrácz (2004). Esta tarea se lleva a cabo para mostrar cómo es que el tema de residuos se ha posicionado como un problema de política pública. Adicionalmente, se presenta el marco conceptual para la implementación de políticas públicas propuesto por Sabatier y Mazmanian (1993), y se evalúa la pertinencia de utilizarlo para examinar el caso de los residuos sólidos urbanos. Después, se analiza el tema de los residuos desde una perspectiva de política pública, con especial énfasis en su fase de implementación y los procesos que influyen en la construcción territorial mediante prácticas políticas, económicas y sociales. Posteriormente, se postula una definición de política de residuos que servirá como marco de referencia para adoptar y adaptar el marco conceptual, propuesto por Sabatier y Mazmanian mencionado anteriormente, al análisis del proceso actual de implementación de la política pública de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo.

En el capítulo 3, *Situación actual de la GIRSU: México e Hidalgo*, se elabora un análisis de la situación actual de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) a nivel nacional y, particularmente, en el estado de Hidalgo, a fin de que sirva como marco de referencia para el análisis de la implementación de este modelo de gestión en esta entidad federativa, a desarrollar en el siguiente capítulo. Primero, se revisan las características del manejo integral de los RSU para con ello presentar la evolución de la política de residuos en México y la normatividad aplicable en la materia. Posteriormente se hace un diagnóstico de la GIRSU en

México y una caracterización de su situación en el estado de Hidalgo, así como en sus regiones y municipios.

En el capítulo 4, *Implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios*, se analiza el proceso de implementación de la GIRSU a nivel estatal y municipal utilizando el modelo descrito en el marco teórico que toma como base la propuesta de Sabatier y Mazmanian (1993), la cual separa los factores o condicionantes del éxito de la política pública en tres grandes grupos: 1) la tratabilidad del problema a los que se dirige el estatuto; 2) la capacidad del estatuto para estructurar apropiadamente el proceso de implementación y 3) el efecto neto de las diversas variables “políticas” en el apoyo a los objetos estatutarios y, en adición a este modelo, se incorpora un cuarto grupo el cual denominamos gobernanza territorial, con un enfoque territorial para identificar y analizar los determinantes en diferentes escalas que inciden en la generación y gestión de residuos en el territorio, así como, en su caso, elementos de coordinación intersectorial y multinivel.

Por último, en el capítulo 5, *Criterios para mejorar la GIRSU en el estado de Hidalgo y Conclusiones*, presentamos tres criterios fundamentales para mejorar la implementación desde la visión de los instrumentos de política pública: 1) la gestión de la información en materia de residuos, 2) la reglamentación y planificación y 3) coordinación intersectorial y multinivel. Consideramos que estos criterios responden a las necesidades de infraestructura física, de regulación y de arreglos institucionales para llevar a cabo una mejor gestión, coherente y acorde con su contexto local y regional. Al final de este capítulo enunciamos una serie de comentarios finales sobre la GIRSU en Hidalgo y sus municipios, además de presentar una breve reflexión sobre el proceso de trabajo.

1 Antecedentes

“La gestión de residuos sólidos urbanos es el servicio más importante que brinda una ciudad...Una ciudad que no puede gestionar sus residuos de manera efectiva difícilmente podrá administrar servicios más complejos como salud pública, educación o transporte”.

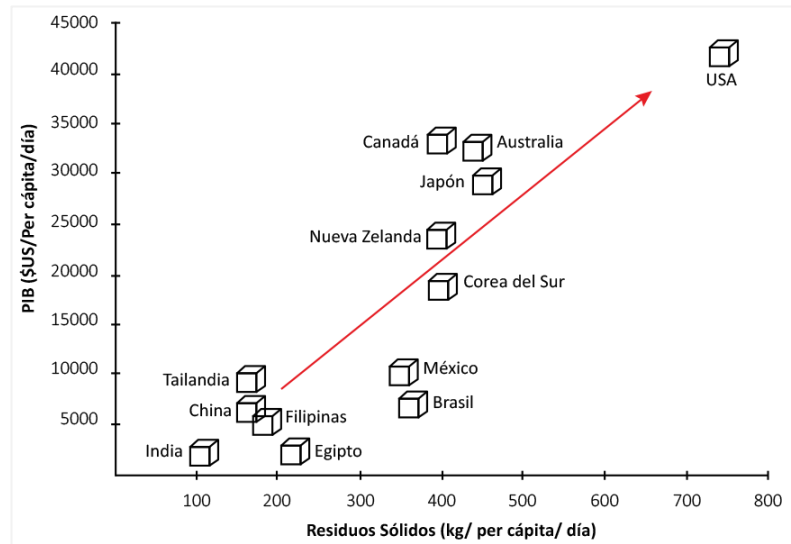
(Hoornweg & Bhada, 2012, p. ix)

La urbanización ha sido un proceso más acelerado en países en desarrollo que en los países desarrollados. Este proceso, aunado al rápido crecimiento de la población en localidades urbanas, ha puesto severas presiones en los gobiernos locales para proveer servicios básicos. Los indicadores de acceso a servicios sanitarios y de agua son desalentadores, al menos a nivel agregado mundial. Se estima que alrededor del 45% de la población en países en desarrollo carece de acceso a servicios sanitarios y un 20% no tiene acceso a servicios de agua (Khatib, 2011, p. 38; ONU, 2010, pp. 60–61). Así, la urbanización no planeada genera problemas en los gobiernos para poder cumplir con los constantes incrementos de demanda de servicios municipales.

Por otra parte, la creciente urbanización favorece una mayor generación de residuos o desechos. Estos residuos se componen de materiales desechados por familias, residuos industriales y comerciales que, por lo general, representan un problema que tiene consecuencias en la salud, el ambiente y en la economía local si no se manejan adecuadamente. Si bien es cierto que los generadores de desechos son similares en cualquier lugar del mundo, la cantidad de residuos, la densidad y las fuentes de residuos varían considerablemente en función del nivel de ingreso, estilo de vida, patrones de producción y consumo, cultura, tradiciones, localización y clima (Harir, Kasim, & Ishiyaku, 2015, p. 2).

Los países de bajos ingresos con producto interno bruto que no excede los \$5,000 dólares presentan las menores tasas de generación de residuos (entre 0.3 y 0.9 kilogramos/per cápita/día). En el caso opuesto, los rangos de generación de residuos en países con alto producto interno bruto alcanzan rangos de entre 1.4 y 2.0 kilogramos/per cápita/día (Khatib, 2011, p. 38).

Figura 1.1 Generación de residuos a nivel mundial



Fuente: Como se cita en Chandak (2010, p. 5).

Actualmente se habla de "la crisis de la basura" para describir la situación caracterizada por un aumento en la generación de residuos superior a la tasa de crecimiento poblacional, con énfasis particular en ciudades con alta densidad de población que "exportan" sus desechos hacia otros lugares, así como para destacar la disminución del número de vertederos disponibles y los riesgos ambientales y de salud provocados por dichos mecanismos de disposición final (como se cita en Jiménez, 2017, p. 173) La problemática de los residuos no solo es una cuestión de cantidad, también es una cuestión de cómo se componen esos residuos y qué se hace con ellos para minimizar los riesgos de salud y ambientales.

Desde la década de los años noventa, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal reconoció que México enfrenta grandes retos en el manejo integral de los residuos sólidos¹. Esto a causa del proceso de industrialización, el crecimiento poblacional, el cambio de hábitos de consumo de la población y la tendencia a abandonar las zonas rurales. En 2014, la generación de residuos sólidos urbanos en el país superó los 37 millones de toneladas con una proporción estimada de 0.92 kg de residuos per cápita (INEGI, 2015b). Estas cifras colocan a México dentro de los diez primeros generadores de residuos sólidos urbanos de los países que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018). En resumen, la creciente tensión y confluencia de factores asociados a la generación de residuos urge que la problemática sea atendida de forma inmediata para prevenir efectos en la salud de la población y el medio ambiente.

¹Con la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en 1988 en la que se establecen los primeros esbozos para distinguir los tipos de residuos y otorgar atribuciones diferenciadas a los tres niveles de gobierno, la publicación de NOM-ECOL-083 y la creación de más instituciones, las cuales se detallan en el resto del documento, se concluye que hay un reconocimiento de un problema público que debe ser atendido.

Según lo estipula la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el problema de los residuos sólidos urbanos para las entidades federativas se resume a promover y regular mecanismos de coordinación con los municipios. En el estado de Hidalgo, la mayor problemática en materia de residuos sólidos urbanos se explica, además, por una “incipiente cultura ambiental, la resistencia social a la construcción de rellenos sanitarios y la baja inversión en infraestructura”(Sánchez, 2007, p. 25) para llevar a cabo una eficiente gestión integral de los residuos sólidos urbanos. En el estado se generan más de 661 mil toneladas de residuos sólidos urbanos al año con una proporción per cápita de 0.63 kilogramos por día. Estas cifras ubican a Hidalgo en la posición 19 de los 32 estados y a pesar de que esta podría ser una cifra alentadora, la situación a escala municipal muestra otra perspectiva.

De acuerdo con el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con la promulgación de la LGPGIR en 2003, se establecieron las competencias y atribuciones para el manejo de los residuos, dejando a los municipios a cargo del servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos. No obstante, esta gestión se lleva a cabo sin contar con infraestructura financiera, legal, física, técnica, con escasos recursos humanos y poco capacitados (Calvo, Szantó, & Muñoz, 1998, pp. 7–14). La capacidad de los 84 municipios del estado de Hidalgo para responder a las exigencias y obligaciones legales se ve minimizada por la heterogeneidad del territorio en términos de extensión, dispersión de población, capacidad económica y cultura local de gestión de los residuos sólidos urbanos.

A continuación, identificamos algunos de los factores que pueden influenciar la gestión de residuos y sus efectos en la salud pública, la economía y el medio ambiente. Dar cuenta de estos factores permite dimensionar la importancia de atender la problemática de los residuos como un problema de política pública.

1.1 Gestión de residuos: factores y efectos

Para analizar la problemática de la basura distinguimos dos aspectos con particular atención. Por una parte, los efectos que tienen los residuos sobre la salud, el ambiente y la economía y por la otra, las causas que genera una gestión de los residuos ineficaz e ineficiente. En este sentido, definimos la gestión como ineficaz e ineficiente al ser un proceso incompleto que limita la capacidad para alcanzar los objetivos de cada una de sus fases y en que se destina un nivel subóptimo de recursos en comparación con estándares internacionales. Hacer esta distinción entre los efectos de los residuos y los obstáculos para implementar la gestión de residuos permite comprender algunos de los factores que inciden en la selección de alternativas para atender este problema y además, nos muestra los riesgos de salud, sociales, políticos que enfrentan la población y la autoridad responsable.

Los efectos de una política de residuos ineficiente ambiental, tecnológica, económica y socialmente impactan de forma negativa en la calidad de vida de la población. En la Constitución Política del país se reconoce que todos los mexicanos tenemos derecho a la protección a la salud y a un medio ambiente adecuado para nuestro desarrollo y bienestar, sin embargo, un manejo inadecuado de los residuos pone en riesgo este derecho fundamental.

La gestión de los residuos busca mitigar y minimizar los riesgos de salud en la población. La acumulación de basura en las ciudades propicia la propagación de gérmenes y enfermedades a través insectos y roedores; obstruyen los drenajes; contaminan el suelo, mantos acuíferos y cuerpos de agua superficiales, y también influyen en la calidad del aire que respiramos (Jaramillo, 1999). Estos efectos tienen incidencia tanto en la salud de los habitantes de una comunidad como en el medio ambiente en el que habitan y, por lo tanto, las autoridades responsables de la gestión de residuos deben diseñar e implementar instrumentos de política pública que concilien intereses económicos, de salud y ambientales.

Es importante considerar la salud de los actores que llevan a cabo acciones de manejo de los residuos y con particular atención del sector informal que está expuesto a mayores riesgos y condiciones desfavorables por falta de capacitación, infraestructura y equipamiento. UN-HABITAT (2010, p. 16) establece que la esperanza promedio de vida en México de los trabajadores informales del sector de residuos o *pepenadores* es de 39 años. Esta cifra evidencia las precarias circunstancias en las que estos trabajadores obtienen ingresos, a pesar de estar incorporados en la vida económica de sus comunidades al fungir como proveedores de materiales de negocios formales².

Los factores que afectan el grado de eficacia y eficiencia de la gestión de residuos sólidos urbanos se clasifican en tres categorías principalmente y se manifiestan diferenciadamente en el territorio (McAllister, 2015, p. 65). Los elementos que contienen las tres categorías pueden encontrarse en cualquiera de las etapas de los sistemas de manejo de residuos tradicionales: generación, recolección, transferencia, separación, reciclaje y disposición final. En la primera categoría se encuentra la cultura, educación y situación económica local. La segunda categoría identifica la infraestructura, la previsión social y la tecnología disponible como los principales elementos de análisis y la última categoría engloba a las políticas públicas, instituciones y condiciones macroeconómicas. Los elementos de las tres categorías mencionadas anteriormente se explican detalladamente y se vinculan con la implementación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en el cuarto capítulo de este trabajo "*Implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios*".

Al identificar los riesgos de una gestión ineficaz e ineficiente de los residuos y los factores hacemos una primera aproximación que advierte la importancia, urgencia y complejidad que conlleva la implementación de una política para atender esta problemática.

1.2 ¿Por qué es importante estudiar la política de residuos?

Analizar y evaluar la política de residuos permite entender las dinámicas territoriales y de poder en las ciudades. Los residuos, como objeto de estudio, representan una intersección y conflicto tangible entre múltiples fuerzas y actores sociales. Por tanto, entender las problemáticas relacionadas con este sector y su impacto en el contexto ambiental, de salud y de calidad de vida, puede servir para diseñar mejores servicios públicos municipales.

²De acuerdo con el estudio *Informal Economy Monitoring Study* llevado a cabo por la *Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing*, el 76% de los *pepenadores* identificó a negocios formales como sus principales compradores.

El presente trabajo pretende analizar la implementación de la política pública de *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos* en el estado de Hidalgo con una perspectiva territorial en la que confluyen instituciones, actores, procesos y política pública. Si bien existen investigaciones que señalan que la política de residuos presenta problemas de diseño desde un punto de vista de instrumentos de política pública, la evidencia empírica sobre la implementación de esta política es escasa. Por lo tanto, este trabajo busca aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de la política en mención en el estado de Hidalgo y sus municipios.

Debido a la naturaleza del proyecto, su delimitación espacial se circunscribe a los límites que imponen las fronteras municipales y estatales, así como el marco jurídico aplicable en la política de residuos sólidos urbanos. Derivado de este contexto, las principales preocupaciones que orientan el desarrollo de este trabajo de tesis son las siguientes:

1. ¿Por qué la basura es un problema público?
 - a. ¿Cuál fue la evolución conceptual de la basura y cómo refleja la forma de comprender el problema?
 - b. ¿Cómo se originó esta visión?
 - c. ¿Cuáles son los riesgos de no atenderlo?
 - d. ¿Qué variables influyen en la generación de basura y cómo se relacionan entre sí?
2. ¿Cuál es la política de residuos en México y cómo se aplica en el Estado de Hidalgo?
 - a. ¿Cómo se originó esta política y cómo ha evolucionado?
 - b. ¿Cuáles son sus componentes?
 - c. ¿Cuáles son los actores participantes y cómo se vinculan?
 - d. ¿Cómo se lleva a cabo esta política en México?
 - e. ¿Cómo se puede mejorar su implementación?
 - f. ¿Cuáles son las causas y efectos territoriales de la política de residuos?
 - g. ¿Cómo influye el contexto sociodemográfico, técnico e institucional?

Dada la naturaleza multidimensional del fenómeno estudiado, se hace necesaria la conjugación de una atención integral hacia una solución de raíz, que demanda un compromiso institucional con la sensibilización y participación de todos los sectores de la población, incluyendo la iniciativa privada y de la sociedad civil. Observamos que la política pública actual no toma en cuenta las especificidades socioeconómicas, físicas ni culturales del territorio hidalguense y en este sentido, este trabajo tiene por objetivo general proponer criterios que guíen la implementación de la política de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios desde una perspectiva territorial.

Para cumplir con este objetivo, se tienen planteados los siguientes objetivos particulares:

1. Estudiar los residuos sólidos urbanos como objeto de intervención pública en el estado de Hidalgo considerando la heterogeneidad de sus municipios.
2. Revisar la evolución de la política de residuos en México y el estado actual de su desarrollo en el Estado de Hidalgo, atendiendo las dimensiones normativas, administrativa, de planeación y de implementación.

3. Analizar el proceso de implementación de la política de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el Estado de Hidalgo, y aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de dicha política a nivel estatal y municipal en esta entidad federativa.
4. Identificar las áreas de oportunidad y proponer mejoras en la implementación de la política de gestión de residuos sólidos urbanos en el Estado de Hidalgo y sus municipios.

Para cumplir con los objetivos descritos, este trabajo se organiza en los cuatro capítulos siguientes. En el capítulo 2 presentamos el marco teórico con una breve revisión conceptual de los residuos desde la visión que ofrece la taxonomía de Pongsáck(2004). De esta manera, es posible definir a los residuos como un objeto de intervención pública el cual abordamos desde la visión que ofrece el análisis de la implementación de una política pública. En el capítulo 3, presentamos un panorama general de la situación actual de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en México y en el estado de Hidalgo con la cual se dimensiona el tamaño del problema mediante la revisión de cifras oficiales y normatividad aplicable. En el capítulo 4 presentamos el modelo de análisis de la implementación de la política pública de residuos en el estado de Hidalgo y sus municipios con base en un modelo híbrido que combina la aproximación *top-down* y *bottom-up* para identificar los factores que facilitan o dificultan el cumplimiento de los objetivos de la política en cuestión. En el capítulo 5, presentamos una propuesta de criterios para guiar la implementación de la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios desde una perspectiva territorial y las conclusiones generales.

2 Marco Teórico: Los residuos como objeto de política pública

En este capítulo se presenta el marco teórico utilizado para dar respuesta a las preguntas de investigación del presente trabajo. Primero, se hace una breve revisión de la evolución conceptual de los residuos a través de la visión que ofrece la taxonomía de Pongsáck. Esta tarea se lleva a cabo para mostrar cómo es que el tema de residuos se ha posicionado como un problema de política pública. Adicionalmente, se presenta el marco conceptual para la implementación de políticas públicas propuesto por Sabatier y Mazmanian (1993, pp. 329–364) y se analiza la pertinencia de utilizarlo para examinar el caso de los residuos sólidos urbanos.

Una vez desarrollado el marco conceptual, se analiza el tema de los residuos desde una perspectiva de política pública, con especial énfasis en su fase de implementación y los procesos de influyen en la construcción territorial mediante prácticas políticas, económicas y sociales. Posteriormente, se postula una definición de política de residuos que servirá como marco de referencia para adoptar y adaptar el marco conceptual, propuesto por Sabatier y Mazmanian mencionado anteriormente, al análisis del proceso actual de implementación de la política pública de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo.

Para analizar la *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos* resulta indispensable hacer una revisión de la evolución conceptual de los residuos. Esta tarea se efectúa en el entendido teórico de que las acciones implementadas para resolver el problema de los residuos se llevan a cabo en función de la definición del problema (Vesely, 2017, p. 84). De esta manera, se puede comprender cómo el tema de los residuos ha sido construido como un problema de interés público.

La revisión conceptual se realizó utilizando la taxonomía de residuos propuesta por Pongrácz(2004, pp. 475–476) en la que los residuos se clasifican de acuerdo a cuatro atributos: *propósito, estructura, estado y desempeño*. Por *propósito* se entiende que los residuos no tienen o no cumplen con la función por la cual fueron creados. *Estructura* se refiere al estado físico del objeto en su totalidad o sus partes. *Estado* indica la capacidad de un elemento para desempeñar su función de acuerdo a su ciclo de vida. Por último, *desempeño* implica la capacidad de un objeto para cumplir con una expectativa de funcionamiento. A continuación, se presenta la taxonomía en mención que sirve como piedra angular para identificar los cambios en las concepciones de los residuos a lo largo del tiempo:

Figura 2.1 Taxonomía de los Residuos

| Clase | Características | Ejemplos |
|-------|---|---|
| 1 | Objetos no deseados, sin ningún propósito | Emisión de residuos |
| 2 | Objetos que sirvieron para un propósito finito, por lo que están destinados a ser inútiles después de cumplirlo | Envases de refrescos; residuos de la demolición |
| 3 | Objetos con un propósito bien definido pero que su desempeño dejó de ser aceptable debido a una falla en su estructura o en su estado | Ciclo de vida de los vehículos; equipo roto |
| 4 | Objetos con un propósito bien definido y desempeño aceptable pero que sus usuarios fallan en usarlos para sus propósitos previstos | Ropa "vieja"; comida sobrante |

Fuente: Elaboración propia con información de Pongrácz (2004, p. 475)

Al tomar como base conceptual la taxonomía de los residuos, se puede hacer una breve revisión conceptual de cómo los residuos han evolucionado de acuerdo con los atributos que una población les asigna, desde elementos que forman parte de una cadena productiva, hasta elementos peligrosos e indeseables en la escena urbana. Asimismo, es necesario reflexionar que algunos procesos productivos y patrones de consumo están determinados por fuerzas que operan en una mayor escala y, por lo tanto, difícilmente pueden ser observados y modificados con acciones de impacto local. Un ejemplo de esta situación es la obsolescencia programada que busca reducir la vida útil de un producto o servicio con la finalidad de asegurar una demanda (Aladeojebi, 2013, p. 1); esta forma de producción se diseña desde una escala global, aunque sus impactos son locales creando una diferenciación territorial y tienen influencia directa en el comportamiento de los actores involucrados en toda la cadena de valor y gestión de residuos.

Presentamos a continuación una breve revisión conceptual sobre la evolución y comprensión del asunto de los residuos.

2.1 De basura a recurso: revisión conceptual desde las políticas públicas

La problemática de la basura forma parte de un proceso de construcción social y territorial influenciado por los procesos productivos, patrones de consumo y prácticas sociales llevadas a cabo por una población en un espacio y tiempo determinado. En las culturas originales del Valle de México, el manejo de residuos orgánicos operaba en bases regionales y estaba integrado en las prácticas agrícolas, religiosas y culturales (Moctezuma, Espinosa, & De la Torre, 2006, p. 6). Los procesos de aprovechamiento de residuos, al formar parte de la vida cotidiana de la población, no representaban un problema para la población de ese tiempo.

Posteriormente, con la ocupación española se modificaron las formas de administrar los recursos -agua, suelo y bosques- y las actividades económicas preponderantes. Por ejemplo, las unidades encargadas de administrar los recursos fueron forzadas al trabajo en encomiendas, mientras que las actividades económicas se orientaron a una excesiva extracción de recursos (Moctezuma et al., 2006, p. 7). Con estos cambios en la forma de organizar la población y la economía alrededor de espacios físicos, se presentaron los primeros problemas para definir qué hacer con los residuos que no podían ser reutilizados de acuerdo a las prácticas tradicionales.

De acuerdo a Jiménez (2017, pp. 158–160), el término “desecho” surgió para hacer referencia a los elementos que ya no eran útiles, derivados de actividades humanas altamente concentradas en un espacio determinado. Con una alta concentración de residuos -objetos inservibles e indeseables- y con la ausencia de un método para integrarlos en la vida cotidiana, los desechos se inscribieron como un problema de interés público. Es decir, se buscaba dejar estos objetos fuera del umbral urbano, alejarlos y removerlos de la vista de la población.

La basura se convirtió en un problema público por dos factores fundamentales. El primer factor se atribuye a la visión higienista que emergió en el siglo XIX en la que los desechos pasaron de ser incómodos y se convirtieron en elementos peligrosos en el entorno urbano. El segundo

factor se asocia a la premisa de consolidar un *Estado Moderno* a través de mecanismos institucionales, de regulación social y política que apuntalaron la creación de un espacio físico limpio, ordenado y estético (Jiménez, 2017, p. 171). Estos dos factores en combinación con el proceso de industrialización, con el cual se producían grandes cantidades de desechos, favorecieron a que los gobiernos intervinieran en el asunto de la basura por considerarlo un tema de alto riesgo y que comprometía la visión de modernidad.

Entender la basura como un elemento peligroso permitió que se tratara el tema como un asunto técnico y altamente especializado con el fin último de crear un espacio que cumpliera con los estándares de la *modernidad* -limpieza, orden y belleza -, situación que persistió hasta después del siglo XX. Sin embargo, como menciona Jiménez (Jiménez, 2017, p. 172), esta concepción resulta problemática al dejar de lado cuestiones culturales, económicas y geográficas. Es decir, el problema de la basura o residuos se delimitó como un problema altamente especializado, particularmente en zonas urbanas, que debía ser resuelto técnicamente, a pesar de depender de otros factores como las costumbres y el tipo de prácticas productivas.

La concepción del problema de basura evolucionó de forma paralela a la idea que hoy conocemos como sustentabilidad y cuyos orígenes residen en nociones sociales, económicas y ambientales. Así, la sustentabilidad, definida como “la capacidad de satisfacer las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”(Brundtland, 1987, p. 41), emergió como un modelo de referencia para atender el asunto de la basura y reconocerlo como un problema contextual que depende de las actividades cotidianas, costumbres y cultura de una población. Por ejemplo, la composición, la cantidad y la forma de gestionar los residuos en un territorio urbano contrasta con lo que ocurre en un asentamiento rural. Mientras que los asentamientos urbanos generan desechos inorgánicos y procesados, los residuos de los asentamientos rurales se caracterizan por un alto contenido orgánico. Por esta razón, se crean formas específicas de gestionar los residuos y que en algunas ocasiones pueden presentarse como estrategias de representación que intensifican la fragmentación territorial. Este es el caso los municipios del Estado de México y Morelos en donde se depositan los residuos generados en la Ciudad de México. Mientras que un territorio resuelve su problema, otros más son utilizados como basureros con lo que se perpetua su carácter marginal.

El *modelo de sustentabilidad* surgió como un referente para los gobiernos a nivel mundial y se define como “...la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento, y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas. Dentro de su ámbito, la gestión de residuos sólidos incluye las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de residuos” (como se cita en Jiménez, 2017, p. 175).

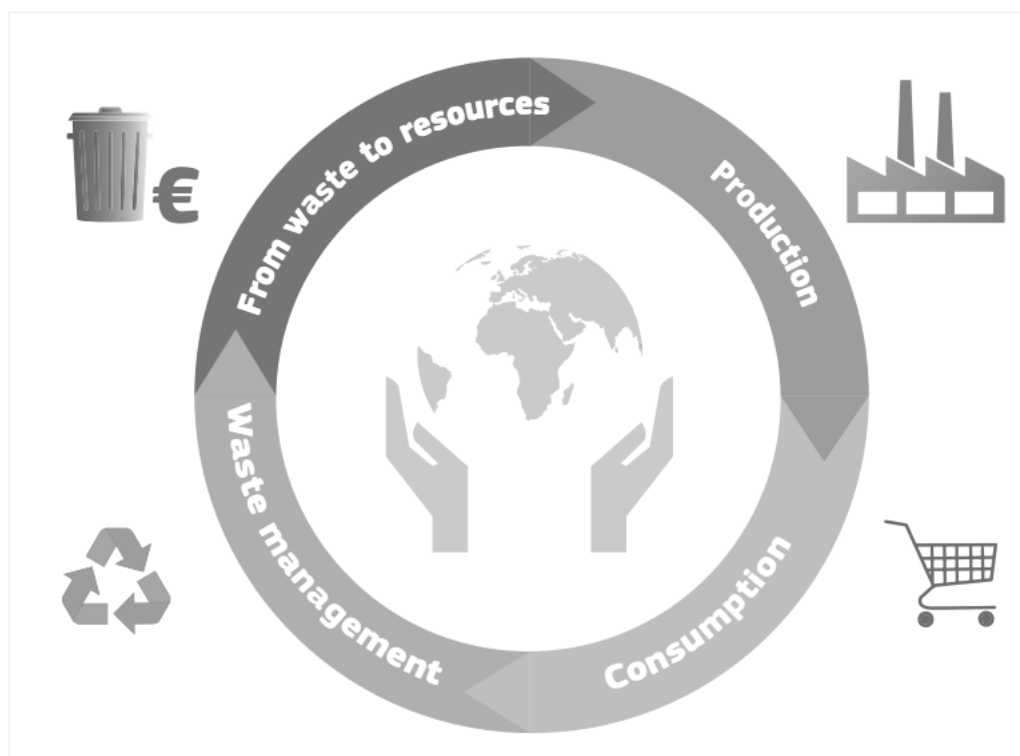
La visión que presenta esta definición complementa la conceptualización de la basura como un problema de salud pública e incorpora los factores económicos y ambientales como puntos a atender en el ámbito de gestión de la basura. A partir de este modelo de sustentabilidad surge el modelo dominante actual: la *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos* (GIRSU), una nueva forma económica, técnica, socialmente aceptable y sustentable para minimizar los

impactos de estética, de salud y ambientales provocados por los residuos sólidos urbanos, además de buscar su aprovechamiento en diferentes cadenas de valor.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos requiere de la combinación de conocimientos técnicos, económicos, ecológicos, de comportamiento de las personas, así como de emprendimiento y buena gobernanza, bajo el enfoque de la economía circular que busca cerrar el ciclo y tener un uso eficiente de recursos (Halkos & Petrou, 2016, p. 220). El enfoque de la economía circular en la gestión de RSU permite un uso más efectivo de los materiales, lo que implica menores costos y menores residuos; implica también nuevas fuentes de valor para clientes y los consumidores, mejor gestión del riesgo de las materias primas y enfoques mejorados de la cadena de suministro.

La Unión Europea ha propuesto algunas medidas para fortalecer la transición a una economía más circular, propiciando una mayor eficiencia de los recursos y, en última instancia, convertir a los residuos en un recurso (European Commission, 2014). Para ello propone una estructura holística que contempla todas las fases, desde las materias primas, diseño, producción, distribución, consumo, recolección y reciclaje.

Figura 2.2 Economía circular de los residuos sólidos urbanos



Fuente:(European Commission, 2018, p. 1).

El *United Nations Environment Programme* direcciona el problema desde el principio, al empezar con la parte de diseño de los residuos, su prevención, reducción tanto de las cantidades como el uso de sustancias peligrosas, minimización y re-uso de recursos, y, cuando aún se tengan residuos, mantenimiento de su concentración y separación para preservar su

valor potencial en el reciclaje y en la recuperación. La idea principal es ir de la “disposición de residuos” a la “gestión de residuos” y del “residuo” a los “recursos” (UNEP, 2015, p. 38).

Con el modelo de sustentabilidad se crearon los cimientos para el reconocimiento de los residuos como objeto de política pública, y con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se avanzó en su regulación. En esta ley los residuos se definen y clasifican en Residuos Peligrosos, de Manejo Especial y Residuos Sólidos Urbanos, siendo estos últimos el centro de atención del presente trabajo. De esta manera, se define que

...los residuos sólidos urbanos son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (de los productos de consumo y sus envases, empaques o embalajes) o aquellos que provienen también de alguna otra actividad desarrollada al interior de los establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (DOF, 2003).

Esta definición, en conjunto con la GIRSU, forma parte de la base sobre la cual los tres órdenes de gobierno diseñan e implementan acciones para atender la problemática de los residuos en nuestro país sin diferenciar las particularidades de cada territorio.

2.2 La basura: un problema de política pública

El breve recuento del proceso a través del cual la basura se ha identificado, conceptualizado y definido como un problema público nos permite entender que las condiciones sociales influyen en la atención de este problema. Asimismo, como hemos visto, la definición del problema de basura se encuentra en constante evolución de acuerdo a los marcos conceptuales que se han utilizado para su análisis. De esta forma, el cambio de la visión o percepción de la basura de objeto indeseable a recurso implica transformaciones a las políticas públicas y los instrumentos utilizados para atender esta problemática.

Es de nuestro interés estudiar la política de residuos sólidos urbanos que se lleva a cabo actualmente en un momento en que la basura se puede llegar a considerar como un recurso en los procesos productivos, lo cual plantea una coyuntura favorable para analizar y valorar las políticas en la materia. Este análisis es relevante, ya que, como se ha mencionado, los residuos sólidos urbanos tienen un impacto en la salud pública, el medio ambiente, la calidad de vida de la población y la imagen urbana. No obstante, es necesario pasar de una visión sectorial a una perspectiva territorial en la que se enfatice la interconexión entre los procesos y los actores que influyen en los problemas asociados a los residuos. Esto es, se requiere transitar de la yuxtaposición hacia la articulación de políticas públicas mediante la comprensión del entramado de relaciones e intereses de los actores que operan en un territorio (Morales & Ruíz, 2015, pp. 4–5). De esta manera, se pueden atender problemas prioritarios de un territorio que trascienden a varios sectores y competencias de autoridades responsables como la focalización de atención sanitaria en zonas vulnerables por su proximidad a sitios de disposición final como rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto, la integración de los pepenadores en alguna cadena productiva local, entre otras.

Una hipótesis de trabajo es que la gestión integral de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios es ineficiente e ineficaz. De esta manera, en esta tesis, la problemática de los residuos sólidos urbanos se enmarca como un problema de implementación de política pública en el contexto local cuyos impactos inciden en el espacio físico y contribuyen a la construcción del territorio. Ello sin perder de vista que existen elementos a nivel nacional que retroalimentan el problema y su expresión diferenciada en el territorio. Los elementos a los cuales nos referimos son la normatividad aplicable, los instrumentos de política pública y los arreglos institucionales que se destinan a la gestión de los residuos.

2.3 La implementación de la política pública de los residuos sólidos urbanos

Al concebirse el problema de los residuos sólidos urbanos como un problema de política pública, es de esperar que los tres órdenes de gobierno intervengan en su manejo. En este acápite analizamos la implementación de los residuos desde una perspectiva de política pública y para este fin, utilizamos la definición que establece que una política pública es

“...a) un conjunto (secuencia, sistema, ciclo) de acciones, estructuradas en modo intencional y causal, en tanto se orientan a realizar objetivos considerados de valor para la sociedad o a resolver problemas cuya solución es considerada de interés o beneficio público; b) acciones cuya intencionalidad y causalidad han sido definidas por la interlocución que ha tenido lugar entre el gobierno y sectores de la ciudadanía; c) acciones que han sido decididas por autoridades públicas legítimas; d) acciones que son ejecutadas por actores gubernamentales o por éstos en asociación con actores sociales (económicos, civiles), y e) que dan origen o forman un patrón de comportamiento del gobierno y de la sociedad... reconociendo que la estructura estable de sus acciones, que se reproduce durante un cierto tiempo, es lo específico y distintivo de ese conjunto de acciones de gobierno que llamamos política pública” (Aguilar, 2008, p. 4).

Esta definición de trabajo enfatiza el rol preponderante del gobierno para resolver un problema público mediante acciones estructuradas en las cuales también pueden intervenir otros actores de la iniciativa privada o sociedad civil.

El ciclo de política es uno de los métodos utilizados para analizar las políticas públicas, ya que facilita el estudio de las mismas organizando y dividiendo el proceso de política públicas en cuatro fases: “1) Identificación y definición del problema, 2) Formulación y toma de decisión, 3) Implementación y 4) Evaluación y terminación” (Jann & Wegrich, 2007, pp. 48–55). Para este trabajo nos enfocamos en la etapa de implementación que se considera como el *vínculo perdido* que transforma las buenas intenciones en buenas políticas públicas (como se cita en DeLeon & DeLeon, 2002, p. 469) y que se define como “aquellas acciones efectuadas por individuos (o grupos) públicos y privados, con miras a la realización de objetivos previamente decididos” (Van Meter & Van Horn, 1993, p. 99). Adicionalmente, tomamos en consideración la concepción de la implementación como un proceso evolutivo en el que los programas de acción son redefinidos constantemente (Pülzl & Treib, 2006, p. 96). Al utilizar esta combinación conceptual reconocemos el carácter evolutivo de la política de residuos y los instrumentos disponibles para el cumplimiento de sus objetivos.

A pesar de que las investigaciones no coinciden en los principios que deberían regir la teoría de la implementación, ni las variables fundamentales para asegurar el éxito del proceso, especialmente en un contexto donde interactúan múltiples actores (O’toole, 1993, pp. 427–431),

creemos que una aproximación a la política de residuos desde la implementación y con una perspectiva territorial puede ser útil por tres razones principales. En primer lugar, puede generar información que contribuya al desarrollo de conocimiento relacionado con los residuos. Segundo, analiza el grado de avance en la consecución de los objetivos de la política de residuos. Tercero, puede ayudar a generar recomendaciones puntuales en respuesta a particularidades territoriales tanto en términos de las interacciones de los actores que ocupan el territorio, como de las determinaciones que tienen un origen en otras escalas y que influyen en la generación y aprovechamiento de los residuos. En resumen, la visión que ofrece el estudio de la implementación puede enriquecer el cúmulo de información sobre la política de residuos en México siempre y cuando se tomen en cuenta las demás etapas del ciclo de política pública.

Para el estudio de implementación de políticas públicas se reconocen tres aproximaciones principales: la *top-down*, *bottom-up* y el modelo híbrido (M. Hill & Hupe, 2002, p. 82; Pülzl & Treib, 2006, p. 90). El enfoque *top-down* se centra en el análisis de una política -una ley u ordenamiento legal- y después examina el grado en que sus objetivos son alcanzados y los factores principales que afectaron el impacto de la política. La aproximación *bottom-up* pone énfasis en el estudio de la organización o burocracia como elemento básico para analizar el proceso de implementación. A través de este enfoque se examina la capacidad de la burocracia para modificar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos y el impacto de una política.

Los modelos *top-down* y *bottom-up* presentan importantes diferencias entre las cuales se distinguen: las técnicas de investigación, objetivos de análisis, modelos del ciclo de política pública de referencia, conceptualización de la implementación y entendimiento de los procesos democráticos en los cuales participan distintos actores. En este escenario emergen las teorías híbridas que buscan hacer una síntesis de los dos enfoques principales de la implementación y contribuyen a la comprensión de esta fase de política pública con dos aportaciones. Primero, intentan erradicar la polarización entre las posiciones *top-down* y *bottom-up* dando lugar a la posibilidad de analizar la implementación de una política -ley u ordenamiento legal- por medio de una autoridad central con una fuerte línea de mando, pero incluyendo factores contextuales y las aportaciones de los actores que llevan a cabo el proceso. En segundo lugar, sugieren que la implementación de una política es un proceso complejo que va más allá de una dimensión técnica o administrativa, es decir, que incluye un aspecto institucional y humano. En resumen, los modelos híbridos dan cabida a la implementación de una política pública o imperativo legal bajo criterios democráticos que posibilitan la participación de los actores involucrados.

Cada aproximación ofrece ventajas y desventajas de acuerdo al tipo de política pública que se analice. La aproximación *top-down* se basa en una estructura institucional jerárquica y autoritaria para la toma de decisiones con un estilo de comunicación que busca minimizar las distorsiones de comunicación en la línea de comando. Por su naturaleza analítica, puede ayudar a identificar obstáculos y factores que impiden una efectiva implementación de acuerdo a los objetivos de la política pública. Por otra parte, la aproximación *bottom-up* se basa en una estructura institucional horizontal que abre espacios a procesos de gobernanza con representación de intereses locales, enfatizando el rol de la participación de los actores involucrados en el diseño y ejecución de una política pública, y, por ende, incentiva la comunicación. Al tener un enfoque más práctico, esta aproximación puede describir y distinguir

los factores contingentes asociados al proceso de implementación (DeLeon & DeLeon, 2002, p. 478).

Los estudios sobre la implementación de la política de residuos en México que sirven de referencia para nuestro trabajo analizan cualitativamente el modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) a escala nacional y estatal bajo el espectro de los instrumentos de política (Cortinas, 2018, pp. 13–31; Jiménez, 2015a, pp. 21–29; Sánchez, 2007). No obstante, encontramos pertinente utilizar el modelo de análisis de implementación *top-down* e incluimos elementos del modelo *bottom-up*, ambos bajo un enfoque territorial para complementar la investigación. Por este motivo, consideramos que nuestro trabajo contribuye al campo de conocimiento de la implementación de políticas públicas al calibrar la escala de análisis a una entidad estatal y esto a su vez, permite distinguir con mayor detalle la territorialidad y redimensionar la problemática alrededor de la política de residuos.

Estimamos que un modelo híbrido que ponga énfasis en el modelo *top-down* permite explicar mejor la forma en que se implementa la política de residuos en el estado de Hidalgo, ya que, el elemento a instrumentar es una estrategia que se basa fundamentalmente en un estatuto legal que en este caso es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Además, los mecanismos para tomar decisiones son imperativos a través de una firme línea de mando. Por su parte, el modelo *bottom-up* nos permite considerar el rol de las estructuras institucionales y elementos democráticos para la implementación de una política con participación pública y, finalmente, incluimos un enfoque territorial para identificar y analizar los determinantes en diferentes escalas que inciden en la generación y gestión de residuos en el territorio, así como, en su caso, elementos de coordinación intersectorial y multinivel. Consecuentemente, el modelo que proponemos se alinea a los objetivos de nuestro trabajo para identificar los actores, variables y las relaciones que influyen la gestión de los residuos con una perspectiva territorial.

Para llevar a cabo el análisis de la implementación de la política pública de residuos sólidos, hemos adoptado el marco conceptual propuesto por Sabatier y Mazmanian (1993, p. 330) porque provee una estructura que permite realizar el análisis de forma sistemática y ordenada. Adicionalmente, incorporamos un elemento del modelo *bottom-up* que denominamos *gobernanza territorial* y que atiende a nuestro interés de complementar el análisis al considerar al territorio como un vector fundamental en la implementación de la política de residuos.

El modelo de Sabatier asume la existencia de un documento o estatuto que fundamenta la decisión política, que identifica los problemas, objetivos y estructura el proceso de implementación de la política pública. Este marco conceptual separa los factores condicionantes del éxito de la política pública en tres grandes divisiones: “1) la tratabilidad del o de los problemas a los que se dirige el estatuto; 2) la capacidad del estatuto para estructurar apropiadamente el proceso de implementación y 3) el efecto neto de las diversas variables “políticas” en el apoyo a los objetos estatutarios” (1993, p. 330) y por último, como mencionamos anteriormente, incluimos el elemento *gobernanza territorial*. Cada uno de los cuatro factores serán identificados y examinados en el capítulo 4 de este trabajo. A continuación, presentamos el esquema del marco conceptual:

Figura 2.3 Modelo híbrido para el análisis de la implementación de la GIRSU en el estado de Hidalgo y sus municipios



Fuente: (Sabatier & Mazmanian, 1993, p. 330).

Para poder cumplir con el objetivo de identificar las áreas de oportunidad y proponer criterios para mejorar la implementación de la política de gestión de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo y sus municipios, en este trabajo buscamos medir e identificar los factores que condicionan el grado de cumplimiento de la prestación de los servicios vinculados a la gestión integral de residuos sólidos urbanos. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, no existe un consenso sobre una teoría de la implementación de política pública y tampoco hay coincidencia entre los investigadores para seleccionar las variables que aseguren una implementación exitosa, aunque hay algunos estudios (O'toole, 1993, pp. 427–431; Revuelta, 2007, p. 143) que ofrecen indicios de cierto consenso al respecto. Entre las variables identificadas se encuentran las características de la política pública como la claridad, especificidad y flexibilidad de métodos y procedimientos, recursos destinados y número de

actores involucrados en la implementación (O'toole, 1993, pp. 427–428). En función de la información disponible, estas variables serán identificadas y desarrolladas en el capítulo dedicado al análisis de la implementación de la política de residuos en el estado de Hidalgo.

Según se indica en el artículo 1º de la LGPGIR, la gestión de los residuos se basa en criterios de eficacia y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social. Al no haber una clara definición de estos términos, interpretamos que tanto la eficacia como la eficiencia hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de los programas nacionales y locales para la prevención y gestión integral de los residuos bajo un enfoque de racionalidad burocrática definido a partir de decisiones centrales, las cuales no necesariamente consideran las condiciones y características locales o regionales. En este sentido, la eficacia se define como la capacidad de un programa para obtener un resultado, mientras que la eficiencia, en términos generales, se refiere a la capacidad de lograr un objetivo utilizando la menor cantidad de recursos o reduciendo sus impactos (Productivity Commission, 2013, pp. 4–6). Este es el caso de la eficiencia ambiental y social que buscan minimizar los efectos negativos sobre una población y el medio ambiente de un área geográfica derivados de la implementación de una política de residuos.

Como mencionamos en el capítulo 1, *Antecedentes*, el objetivo principal de este trabajo es proponer criterios que guíen la implementación de la política de gestión integral de residuos sólidos urbanos desde una perspectiva territorial. Por esta razón, consideramos necesario incorporar un elemento conceptual que dé cuenta de la forma de organizar las acciones e interacciones de los involucrados en materia de residuos sólidos y, para este propósito, utilizamos la definición de gobernanza territorial. A través de esta idea buscamos que "...el territorio se conviert[a]... en objeto de focalización de las estrategias económicas, sociales y políticas, siendo a su vez y, en consecuencia, la unidad de gestión básica de la política pública. El territorio, en este contexto, es entendido como una construcción social, históricamente determinada, que incorpora dimensiones ambientales, económicas, sociales, políticas y culturales" (como se menciona en Morales & Ruíz, 2015, p. 4).

Al considerar al territorio como un elemento central del diseño y la implementación de la política de gestión de residuos sólidos urbanos se busca evitar el problema de que las políticas públicas se determinen a nivel nacional sin tomar en cuenta las necesidades locales, la importancia de una adecuada coordinación intersectorial y multinivel de las autoridades administrativas (Böhne, Zillmer, Toptsidou, & Holstein, 2015, p. 29). Considerar el territorio favorece la participación de los actores locales en la definición, comprensión y toma de decisión sobre la problemática de los residuos con una visión más cercana al contexto local. Es decir, se busca romper con la idea de que las políticas se impongan a los territorios, sino que las políticas se adapten a los territorios con un enfoque local (como se menciona en Farinós Dasí, 2015, p. 7).

La perspectiva territorial con la cual se buscan proponer criterios para guiar la política de gestión de residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo se puede lograr mediante la noción gobernanza territorial que se puede definir como una extensión del concepto de gobernanza multinivel al añadirle explícitamente el conocimiento territorial y con ello poner en el centro un enfoque basado en el lugar y territorialmente sensitivo (Farinós Dasí, 2015, pp. 7–13) y donde la gobernanza multinivel se entiende como "procesos de toma de decisiones colectivas donde la

autoridad y la influencia se comparten entre jugadores de múltiples niveles de gobernanza, de los sectores público, privado y social” (European Comission, 2015, pp. vii–viii). Así, la gobernanza territorial es “... una práctica/proceso de organización de las múltiples relaciones que caracterizan las interacciones entre actores e intereses diversos presentes en el territorio. El resultado de esta organización es la elaboración de una visión territorial compartida, sustentada en la identificación y valorización del capital territorial, necesaria para conseguir la cohesión territorial sostenible a los diferentes niveles, desde el local al supranacional” (Campos-Alanís, H; Rosas-Ferrusca, F J; Calderón-Maya, 2012, p. 124). Con este elemento conceptual es posible identificar y analizar tres cuestiones que nos parecen esenciales en la gestión de los residuos: 1) los determinantes de la política de residuos en diferentes escalas, 2) las acciones de coordinación y participación de los actores locales y 3) la organización de las interacciones entre los actores y los intereses que se reflejan en el territorio.

A continuación, se presenta de forma esquemática los pilares que sostienen nuestro marco teórico para analizar la implementación de la política de residuos en el estado de Hidalgo y sus municipios.

Figura 2.4 Marco Teórico



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente capítulo se hace una revisión general de la situación actual de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. A partir de esta revisión, se puede mensurar la magnitud del problema de los residuos a nivel nacional, estatal y municipal a través de la revisión de la información oficial, normatividad aplicable y los procesos generales de la gestión de residuos.

3 Situación actual de la GIRSU: México e Hidalgo

En este capítulo se elabora un análisis de la situación actual de la GIRSU a nivel nacional y, particularmente, en el estado de Hidalgo, a fin de que sirva como marco de referencia para el análisis de la implementación de este modelo de gestión en esta entidad federativa, a desarrollar en el próximo capítulo. Primero, se revisan las características del manejo integral de los RSU para con ello presentar la evolución de la política de residuos en México y la normatividad aplicable en la materia. Posteriormente se hace un diagnóstico de la GIRSU en México y una caracterización de su situación en el estado de Hidalgo, así como en sus regiones y municipios.

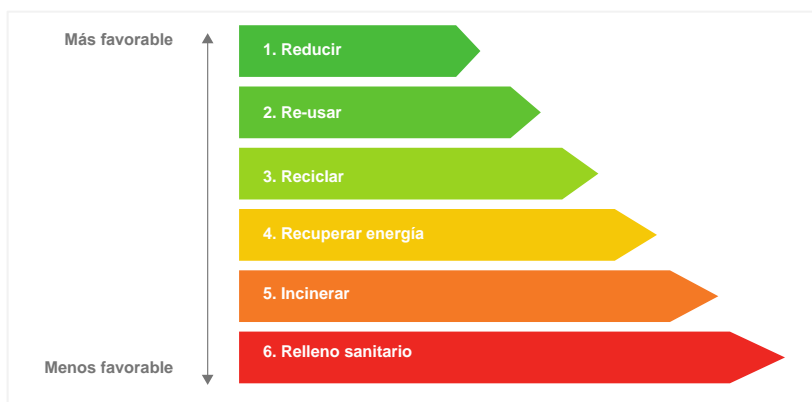
3.1 La GIRSU en México

Para estudiar la implementación de la política de residuos es necesario distinguir entre la gestión y el manejo de los residuos. La GIRSU se define como

“el 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” (DOF, 2003).

Bajo esta definición, la gestión se presenta bajo una visión sistémica que considera actividades en diferentes niveles y sectores, por lo que para llevarla a cabo, se utiliza la jerarquía de prevención y gestión de residuos aceptada a nivel internacional (FCC Recycling UK, 2011, pp. 2–4), la cual favorece la reducción en fuente y sugiere evitar el uso de rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos, como también refiere la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno federal.

Figura 3.1 Jerarquía de Prevención y Gestión de Residuos



Fuente: Elaboración propia con información de FCC Recycling (2011, pp. 2–4).

Por otra parte, el manejo integral de los residuos se define como:

“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” (DOF, 2003).

Es decir, el manejo se presenta como un caso específico de la gestión integral, aunque la distinción entre algunas de sus actividades es ambigua. Por ejemplo, acciones orientadas a concientizar y desincentivar el consumo de productos con envoltorios voluminosos como parte de la gestión integral bien pudieran encuadrarse como acciones de manejo integral con el objetivo de reducir la generación de residuos en fuente.

En la Figura 3.2 se presenta una matriz de interrelación entre la jerarquía de prevención y gestión de residuos, y las diferentes fases del manejo integral de residuos. Como se mostrará más adelante, en México, la implementación de la política de residuos se concentra en el Manejo Integral y, más específicamente, en las fases de acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos. Esta situación es problemática porque las acciones que emprenden las autoridades para atender el asunto están ancladas en una visión que no considera elementos básicos de la sustentabilidad como la reducción y aprovechamiento de los RSU.

Figura 3.2 Matriz de interrelación de la jerarquía de residuos y la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

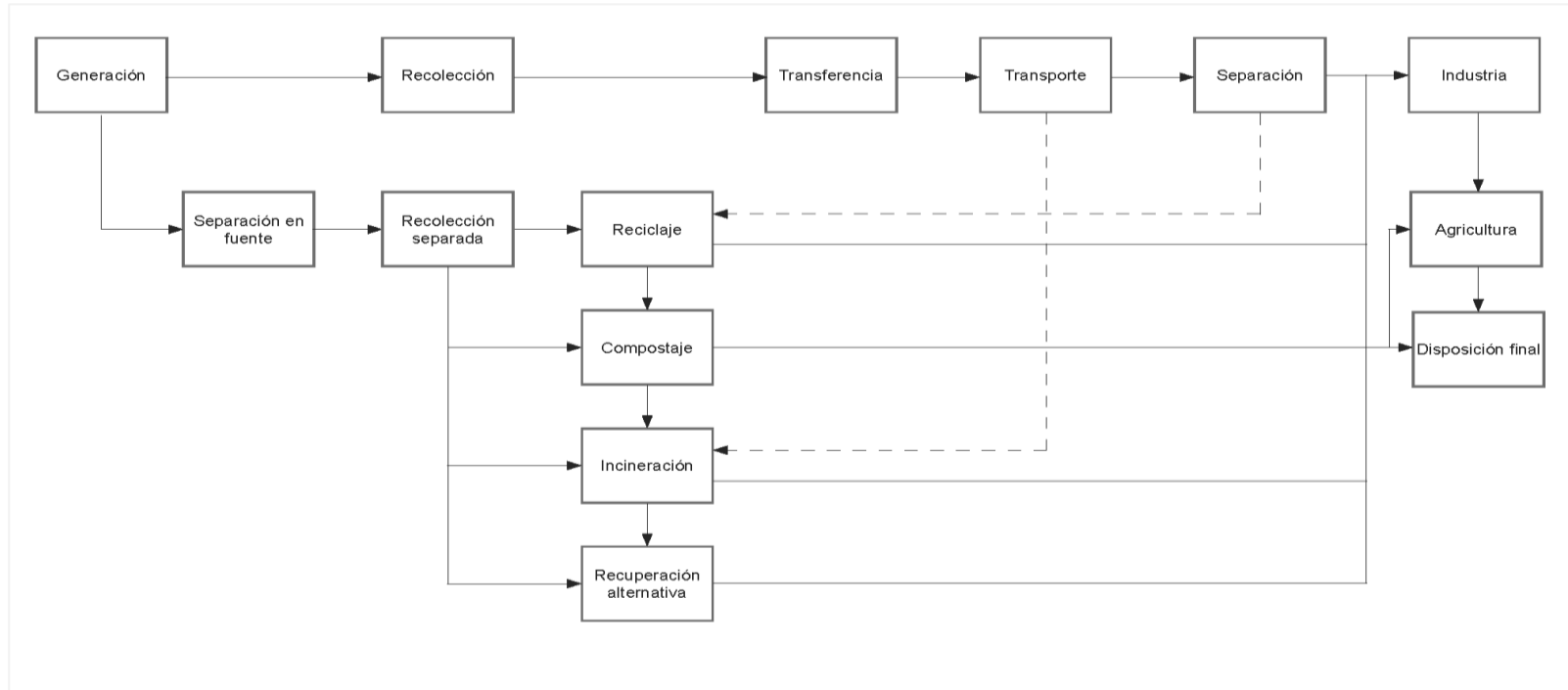
| Jerarquía de Residuos | Manejo Integral | Descripción | Ejemplo |
|--------------------------|---|---|--|
| Prevención | Reducción de fuente | Medidas tomadas antes de que una sustancia, material o producto se convierta en desecho. Reducir la cantidad de desechos, extender la vida útil, o posibilitar el reuso | <ul style="list-style-type: none"> • Compra de productos sin empaque • Diseño de productos con mayor durabilidad • Compra y venta de productos usados |
| Preparación para reuso | Reutilización | Procesos para verificar, limpiar o reparar productos para ser reutilizados sin la necesidad de pre-procesarlos. | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de productos con mayor durabilidad • Compra y venta de productos usados |
| Reciclaje | Separación Reciclaje | Cualquier tipo de proceso que transforma los desechos en productos, materiales o sustancias para su uso original u otro. | <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de material orgánico • Compostaje |
| Recuperación alternativa | Co-procesamiento Tratamiento biológico | Procesos que involucran la transformación y aprovechamiento energético de los desechos. También se incluyen procesos de preparación para rellenos sanitarios. | <ul style="list-style-type: none"> • Combustión con recuperación energética • Digestión anaeróbica • Gasificación • Pirolisis |
| Disposición final | Disposición final | Cualquier operación que no implica un proceso de recuperación. | <ul style="list-style-type: none"> • Rellenos sanitarios • Rellenos de tierra controlados • Tiraderos a cielo abierto |

Fuente: Elaboración propia con información de (DOF, 2003; FCC Recycling UK, 2011, pp. 2–4).

La GIRSU es un proceso complejo que requiere de la participación de diversos actores, tanto del sector público como del privado y del social. En buena medida, su éxito depende de la sensibilización y del convencimiento de las bondades que representa una gestión adecuada de los residuos; es todo un reto coordinar las acciones y a los actores para que el sistema funcione. En la figura 3.3 se detalla el flujograma de un sistema de manejo de residuos, elaborado con base en información de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático del Gobierno Federal(2012).

Del análisis de este flujograma, se desprenden algunos elementos relacionados con la complejidad asociada a la implementación de la política de GIRSU, por ejemplo, la conveniencia de la recolección diferenciada de los residuos, así como la determinación de las tecnologías a utilizar para su aprovechamiento o disposición final. El flujograma también nos permite identificar la diversidad de actores que intervienen en el sistema, tales como la sociedad, las autoridades municipales, los trabajadores informales y la iniciativa privada. En este caso, se busca que los actores más que participar de forma aditiva en los procesos, se involucren y participen de forma coordinada en las diferentes fases, pero tomando en consideración las especificaciones y retos que presenta cada territorio para dar cumplimiento a una gestión adecuada de residuos. Por ejemplo, la participación de los pepenadores en la gestión será mucho más activa en las zonas urbanas que en las zonas rurales y por lo tanto es necesario utilizar estrategias diferenciadas para incorporar este grupo de personas en los procesos de separación, reciclaje y aprovechamiento de residuos.

Figura 3.3 Flujograma de un sistema de manejo de residuos urbanos



Fuente: Elaboración propia con información de SEMARNAT y el INECC (2012, p. 11).

3.2 Evolución de la política de residuos en México

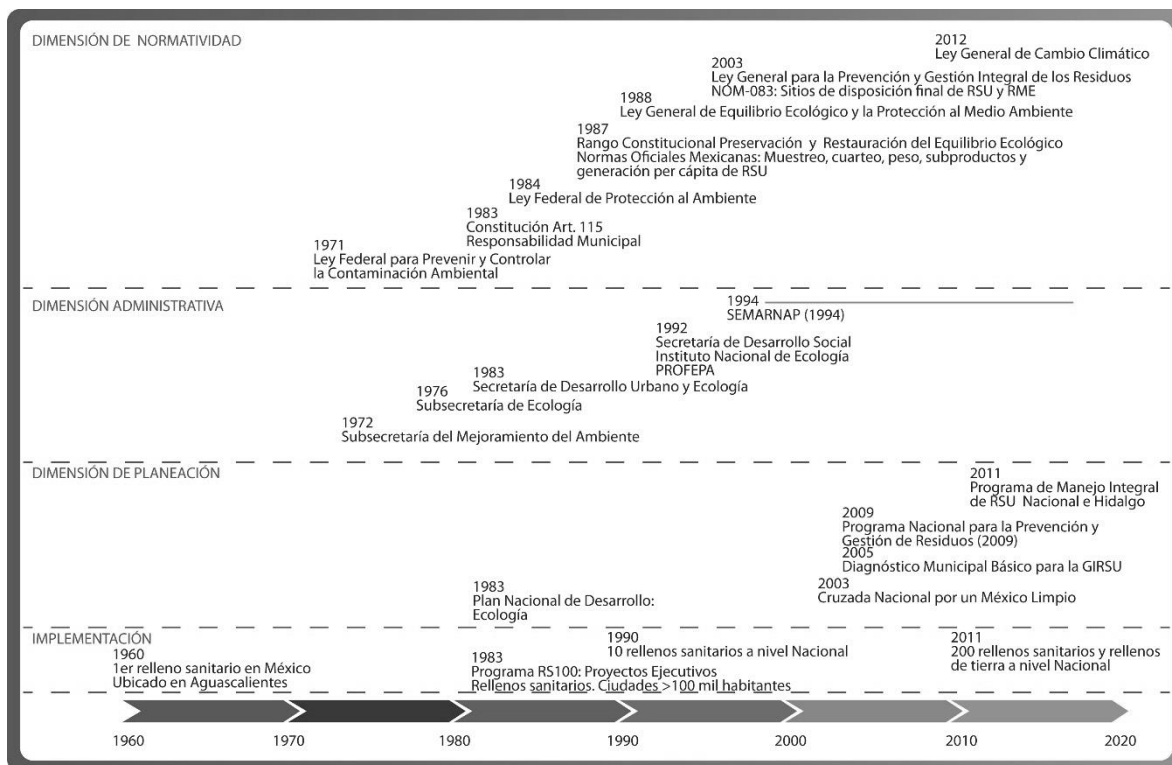
La visión de la política pública sobre los residuos en nuestro país ha evolucionado de forma paralela a la evolución de la comprensión de la problemática. Esto quiere decir que las acciones llevadas por las autoridades para atender el problema de los residuos coinciden de cierta manera con el entendimiento del problema que va desde una cuestión de salud pública hasta la búsqueda de mecanismos para aprovechar los residuos.

México inició su política pública de residuos en el año de 1972 dentro de una institución encargada de atender la salud pública, la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dentro de la Secretaría de Salud. Posteriormente, en paralelo con la adopción de la noción de sustentabilidad, la política de residuos se encaminó desde instancias federales con un perfil más social hasta alcanzar un estatus diferenciado como política ambiental en 1994 dentro de la Secretaría del Medio Ambiente, Agricultura y Pesca. En 1983 se estableció en el artículo 115 de la Constitución Política la responsabilidad municipal para el manejo de RSU y es hasta 2009 cuando se emite el primer Programa Nacional para la Prevención y Gestión de Residuos.

Es importante señalar que con la inclusión de México en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1994, el gobierno federal se comprometió a establecer políticas en relación a residuos sólidos, la minimización desde la fuente y la prohibición de tiraderos a cielo abierto, así como el impulso a la creación de rellenos sanitarios como una medida predominante de disposición final de residuos sólidos urbanos (Moctezuma et al., 2006, p. 8). Es visible cómo a partir de ese momento, el perfil de la política de residuos obtuvo mayor importancia en términos normativos, pero su implementación quedó en un claro rezago. Según se cita en Navarrete y León (2005, p. 354), para 1990 había solo 10 rellenos sanitarios en el país y si consideramos los más de dos mil municipios que existen en México, la cifra bien podría considerarse alarmante.

Se presenta a continuación una línea del tiempo que abarca el periodo de 1960 a 2012 en la que se puede identificar cómo ha evolucionado la política de residuos en el país con base en las dimensiones de normatividad, administrativa, de planeación e implementación. La dimensión de normatividad hace referencia a la introducción de ordenamientos legales; la dimensión administrativa incluye la creación de instituciones vinculadas con el tema de los residuos; la dimensión de planeación se refiere a la creación de planes y programas que delinear el quehacer público en materia de residuos; y, por último, la dimensión de implementación plantea los esfuerzos concretos que se han realizado para cumplir con la política nacional de residuos.

Figura 3.4 Evolución de la política de residuos en México 1960 – 2012



Fuente: Elaboración propia con información de (J. de J. González, 2012, pp. 3–4; Jiménez, 2015b, pp. 43–48; Navarrete & León, 2005, pp. 348–352).

Un parteaguas importante en la evolución de la política es la publicación de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos en el año 2003. A la fecha sigue siendo el instrumento normativo rector en la administración de los residuos. De manera sintética, esta ley distribuye competencias entre los niveles de gobierno: el Gobierno Federal queda como encargado de los residuos peligrosos y de promulgar normas para todo tipo de residuos; las entidades federativas de los residuos de manejo especial y los municipios de los residuos sólidos urbanos (DOF, 2003).

La adopción del modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en México ha sido problemática porque, a pesar de su supuesta naturaleza transversal, se ha privilegiado un enfoque técnico dejando a un lado la dimensión territorial. Desconoce la heterogeneidad del territorio y las desigualdades que se manifiestan en él como las diferencias tecnológicas, socioeconómicas, y las características de los asentamientos urbanos en los municipios (Jiménez, 2015b, p. 49). Tampoco toma en consideración las posibilidades presupuestales de los gobiernos locales, encargados constitucionalmente de proveer el servicio de limpia de residuos sólidos urbanos (RSU), desde su recolección hasta su disposición final (DOF, 2003).

De acuerdo con nuestro análisis, el modelo de GIRSU presenta algunos problemas. Su enfoque técnico ha generado una geografía de crisis ambiental relacionada con el manejo de los residuos sólidos urbanos. Los municipios más grandes, con mayor presupuesto y población, se encuentran en mejores circunstancias para atender la problemática de los RSU y esto se debe,

en su mayoría, a razones financieras y economías de escala. Por lo tanto, los municipios pequeños y rurales se encuentran fuertemente limitados para gestionar los residuos, como posteriormente se demuestra en el análisis de los municipios del estado de Hidalgo. Esta situación influye en crear mayores desigualdades territoriales en el país al dejar a la población rural en una posible situación de riesgo al no contar con un sistema de gestión que, desde la GIRSU, se podría considerar eficaz y eficiente.

Partiendo del modelo de sustentabilidad ya referido en el capítulo anterior, los sistemas de gestión de residuos de los municipios son dependientes de un modelo financiero sostenible. Esto implica que aquellos municipios que no presentan características que permitan construir un sistema financiero rentable se encuentran limitados para modernizar y hacer más eficiente la forma en que manejan los residuos. Es decir, municipios sin alta concentración de población y vivienda, variables asociadas a una mayor generación de RSU, son marginados para obtener financiamiento que les permita obtener tecnología y capacidades de operación relacionadas con una GIRSU completa. Por tanto, resulta imperativo encontrar alternativas para garantizar una gestión eficiente en sentido político, económico, social y ambiental.

El manejo de RSU en México es producto de una política centralista que no fomenta la participación activa de gobiernos locales e inhibe la innovación en el sector (Jiménez, 2015b, p. 50) Bajo este modelo *top-down*, los gobiernos locales se sitúan en una postura en la que dependen de los recursos humanos y financieros provistos por el gobierno federal. Esta dependencia refleja la fragilidad del sistema, limita la cooperación e incentiva el mismo modelo de dependencia. La participación de las autoridades locales se reduce a la oportunidad de obtener recursos para un proyecto específico para su puesta en marcha y no a una demanda local expresa de los ciudadanos o los funcionarios locales.

Una forma de romper con la dependencia de recursos de los gobiernos locales hacia el gobierno federal es la implementación de un sistema de cobro al usuario, la población, que permita generar ingresos para desarrollar y mantener un modelo de gestión integral de residuos sólidos urbanos. No obstante, Navarrete y León (2005, p. 356) aseveran que los gobiernos locales carecen de capacidad para imponer el sistema de cobro que incentive la inversión y modernización del sector. Adicionalmente, se deben considerar los costos políticos por la imposición de un cobro adicional a lo ya recaudado por la tesorería municipal. También es necesario tomar en cuenta las características socioeconómicas de la población del municipio, pues cobrar a personas en situación de pobreza y marginación, agravaría aún más su condición.

Consideramos que actualmente la participación privada en la GIRSU está asociada directamente con la capacidad de los gobiernos involucrados para brindar certeza jurídica y financiera en el modelo de negocio creado para la provisión del servicio. La parte jurídica se asocia a la capacidad de mitigar riesgos como la alternancia política y la acreditación de los bienes públicos. La parte financiera se vincula con crear certeza en los flujos monetarios que permitan asegurar determinadas cantidades de residuos y el respeto a tarifas pactadas por cada servicio: recolección, transporte, separación, tratamiento y disposición final, según corresponda. Sin embargo, el cumplimiento de estas premisas no es suficiente para que se otorgue un buen servicio. Los gobiernos locales requieren involucrarse en la creación de un

marco legal más completo con normas específicas para cada proceso e instituciones capaces de vigilar y sancionar el cumplimiento de los contratos de servicio.

Como lo asevera Jiménez (2015a, p. 14), existe normatividad específica y al nivel de normas internacionales para el proceso de disposición final en rellenos sanitarios, pero no existen normas para los demás procesos. Es en este ámbito de competencia que los gobiernos y actores locales pueden participar no solo en la creación de instrumentos de regulación, sino también en la misma gestión de los residuos al poder coordinar esfuerzos de carácter intersectorial y multinivel para cumplir de la mejor manera con todas las fases de la GIRSU.

Un mecanismo institucional para vigilar y sancionar todos los procesos de la GIRSU es la cooperación intermunicipal consumada en la creación de una institución con objetivos claros, atribuciones y responsabilidades específicas, personal calificado y capacitado, así como infraestructura a su cargo que le permita dar un servicio de calidad y eficiente. Esta institución requiere contar también con mecanismos de transparencia, rendición de cuentas y con un enfoque transdisciplinario con la finalidad de fomentar la participación de los actores involucrados y la sociedad civil. En México, ya se tienen casos exitosos en la figura de Organismos Públicos Descentralizados (OPD) como el Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE) en la zona metropolitana de Monterrey, o el Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos en la zona metropolitana de Guadalajara (Jiménez, 2015a, p. 18). Por su naturaleza, esta figura resuelve algunos de los problemas asociados a la GIRSU como la falta de planeación, infraestructura y recursos, principalmente financieros.

3.3 Normatividad aplicable en México

Para este trabajo se realizó un análisis de los ordenamientos legales aplicables a la gestión de los residuos sólidos urbanos en el Estado de Hidalgo, cuyo detalle se muestra en el Apéndice 1. De este análisis, dado que del marco regulatorio surge el diseño de la política de la GIRSU y las responsabilidades de los tres órdenes de gobierno, consideramos importante señalar lo siguiente:

De acuerdo a lo que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4, toda persona tiene derecho a la protección de la salud y a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. En el artículo 115 se señala la responsabilidad de los municipios sobre el manejo integral de los RSU, lo cual da fundamento a la LGPGIR. En esta ley se establecen las políticas sobre el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y la determinación de que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos. Igualmente, se avala la posibilidad de que los municipios del estado se coordinen y asocien para la prestación de los servicios públicos.

Como ya mencionamos, el instrumento normativo rector en la gestión de residuos es la LGPGIR. A nivel estatal y para el caso de Hidalgo, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo establece las políticas sobre el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, buscando su minimización e indicando además que se debe reemplazar el

enfoque tradicional centrado en el confinamiento como opción principal; también esta ley indica que corresponde a las autoridades municipales promover programas de minimización y gestión integral de los residuos.

De acuerdo con este análisis, el marco regulatorio de la política de GIRSU se concibe con el enfoque *top-down*, centrado en los ordenamientos legales y sin considerar en realidad el contexto local, ya que, por ejemplo, se reconocen espacios para la participación social pero no hay instrumentos que obliguen a su conformación. No obstante, más allá de la creación de estos espacios, es fundamental considerar la concurrencia de esfuerzos como eje fundamental de la participación de los actores locales para lograr una mejor gestión de la política de residuos.

A la luz de la evolución de la política de residuos en México y de la normatividad aplicable en la materia, el siguiente paso es hacer un diagnóstico de la situación actual de la GIRSU en el país, mediante el análisis de las diferentes fases del manejo integral, que permita evaluar qué tanto se satisfacen los ordenamientos legales.

3.4 Diagnóstico de la GIRSU en México

En 1994, el Banco Mundial en coordinación con el gobierno federal publicaron un diagnóstico de la situación de los residuos sólidos municipales en la que se

“...concluyó que la calidad de los servicios de limpia varían de acuerdo con la ciudad de que se trate, aunque en términos generales los problemas se resumen en seis puntos: 1) debilidad institucional en los ámbitos federal, estatal y local; 2) falta de personal con capacidades técnicas, financieras y administrativas adecuadas; 3) servicio de recolección insuficiente y ausencia de control de los sitios de confinamiento, lo que ha provocado tiraderos clandestinos y contaminación superficial y subterránea; 4) nula recuperación del costo del servicio, lo que ha impedido una inversión en el ramo; 5) reglas poco eficaces, así como un escaso monitoreo y análisis de impacto ambiental, y 6) el obstáculo que ha representado el gremio de los pepenadores (recolectores de basura) al entorpecer los servicios modernos de recolección y disposición final... (Navarrete & León, 2005, p. 349).

Esta crítica pone un punto de referencia sobre el cual parte nuestro análisis de la GIRSU a nivel nacional con información reciente que comprueba que la situación actual no difiere en gran medida con la que se plantea en la década de los años noventa.

En la mayoría de los países en desarrollo los RSU son descomponibles y reciclables (Khatib, 2011, p. 41). Tal es el caso de México en donde el mayor porcentaje de los RSU son orgánicos (52.4%) y el papel y cartón (13.8%), con una baja proporción de metales ferrosos y no ferrosos (1.7%) como se muestra en la Figura 3.5.

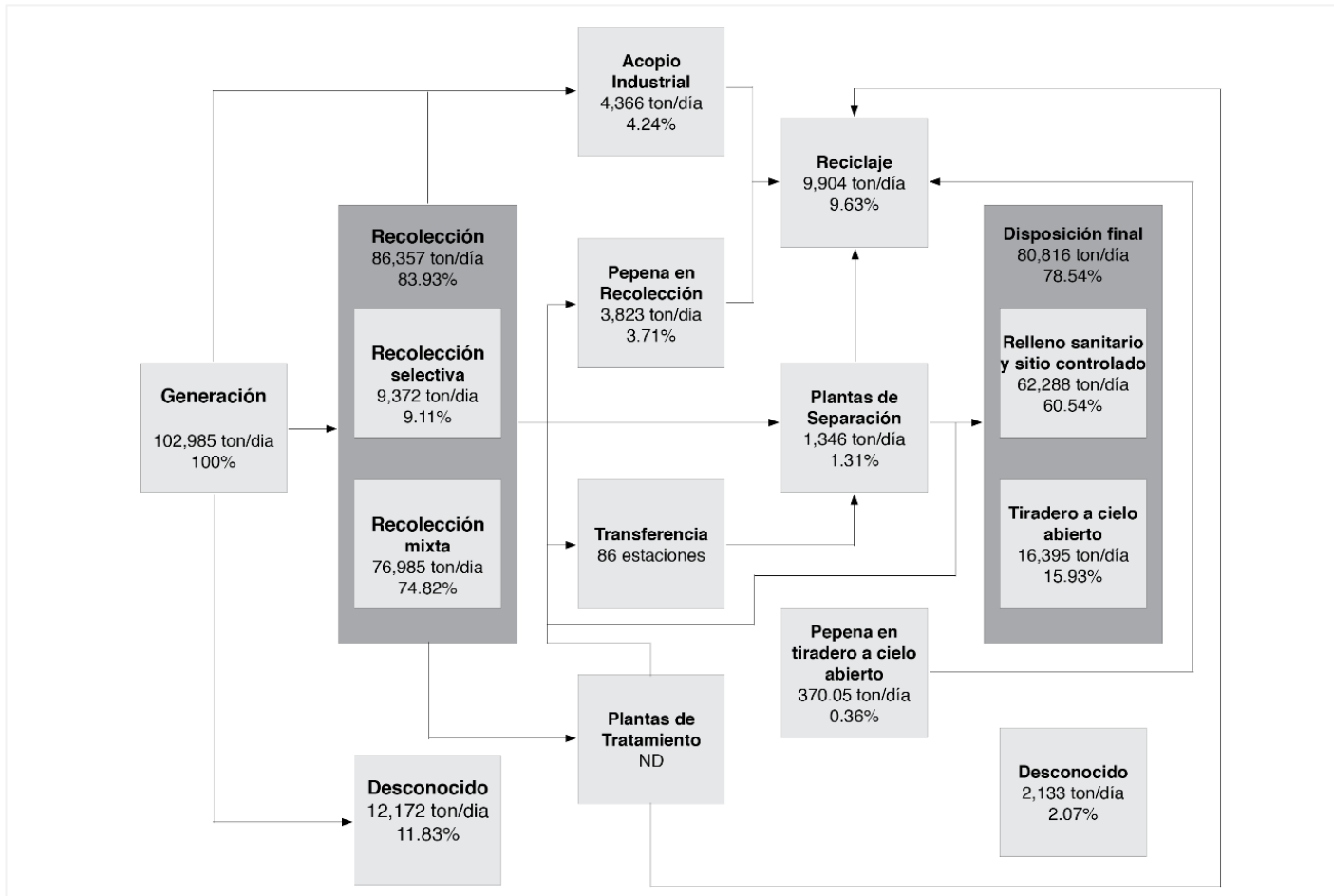
Figura 3.5 Composición de RSU en México, 2011

| Categoría | Porcentaje |
|---|------------|
| Residuos de comida, jardines y materiales orgánicos similares | 52.4% |
| Papel, cartón y productos de papel | 13.8% |
| Plásticos | 10.9% |
| Vidrios | 5.9% |
| Aluminio | 1.7% |
| Textiles | 1.4% |
| Metales ferrosos | 1.1% |
| Otros metales no ferrosos | 0.6% |
| Otro tipo de basura | 12.1% |

Fuente: Elaboración propia con información de SEMARNAT (2018).

De acuerdo con el diagrama de flujo nacional de RSU, elaborado por la SEMARNAT (ver Figura 3.6), no se recolectan todos los residuos pues en casi el 12% se desconoce su destino. Adicionalmente, se aprovecha muy poco (menos del 10%) y la mayor parte llega a la disposición final en rellenos sanitarios o en tiraderos, lo cual está en contra del modelo de sustentabilidad que establece que, una vez que se creó el residuo, las prioridades deben enfocarse a su re-uso, después al reciclaje, después a su recuperación y, al último, a su disposición final (Halkos & Petrou, 2016, p. 221).

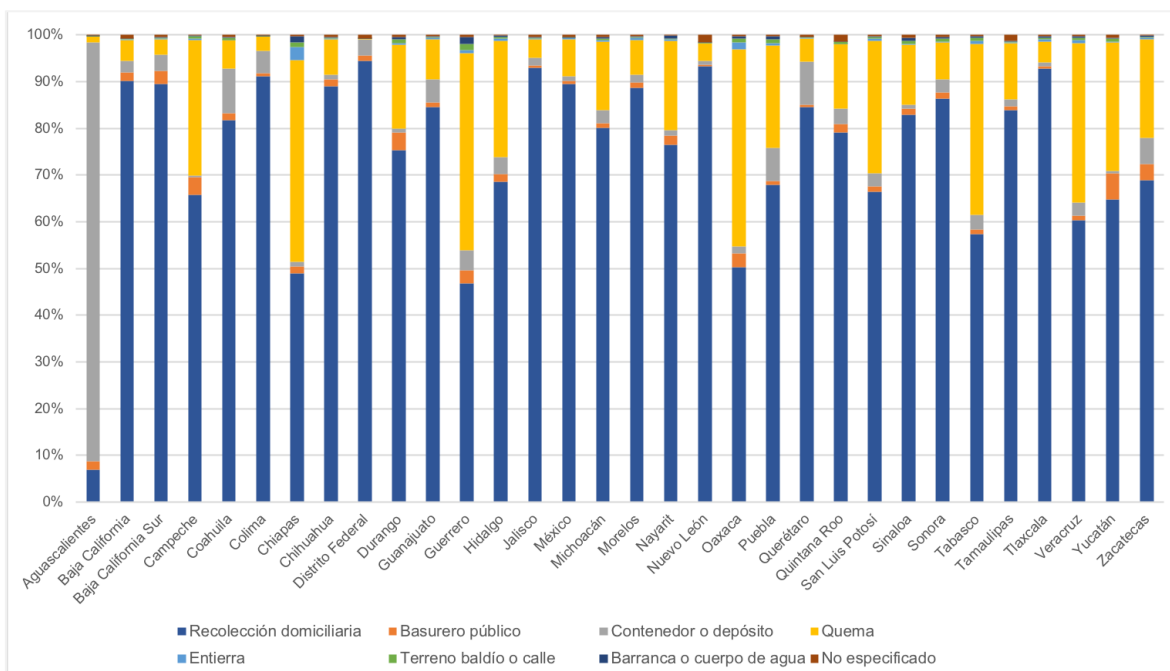
Figura 3.6 Diagrama de flujo nacional de Residuos Sólidos Urbanos



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012, p. 11).

Esta cultura de desechar la basura y no saber aprovecharla como un recurso, se vuelve aún más inquietante por el hecho de que en los estados con menor desarrollo económico, Hidalgo entre ellos, se quema un alto porcentaje de la basura generada por habitante (ver Figura 3.7) creando condiciones de riesgo a la salud de los habitantes y al medio ambiente.

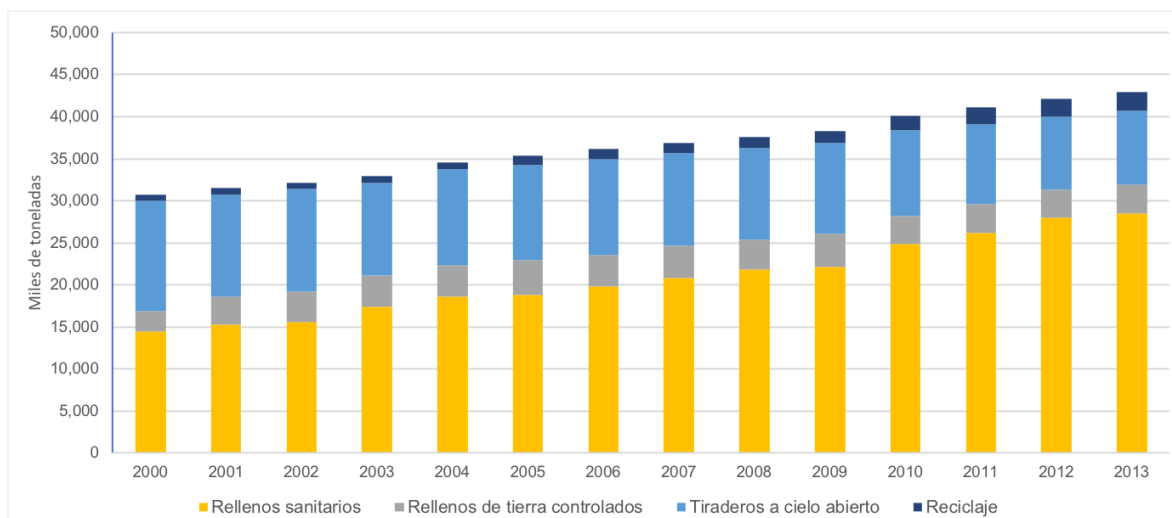
Figura 3.7 Distribución porcentual según forma de desechar la basura por ocupantes de cada entidad federativa, 2010



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015c).

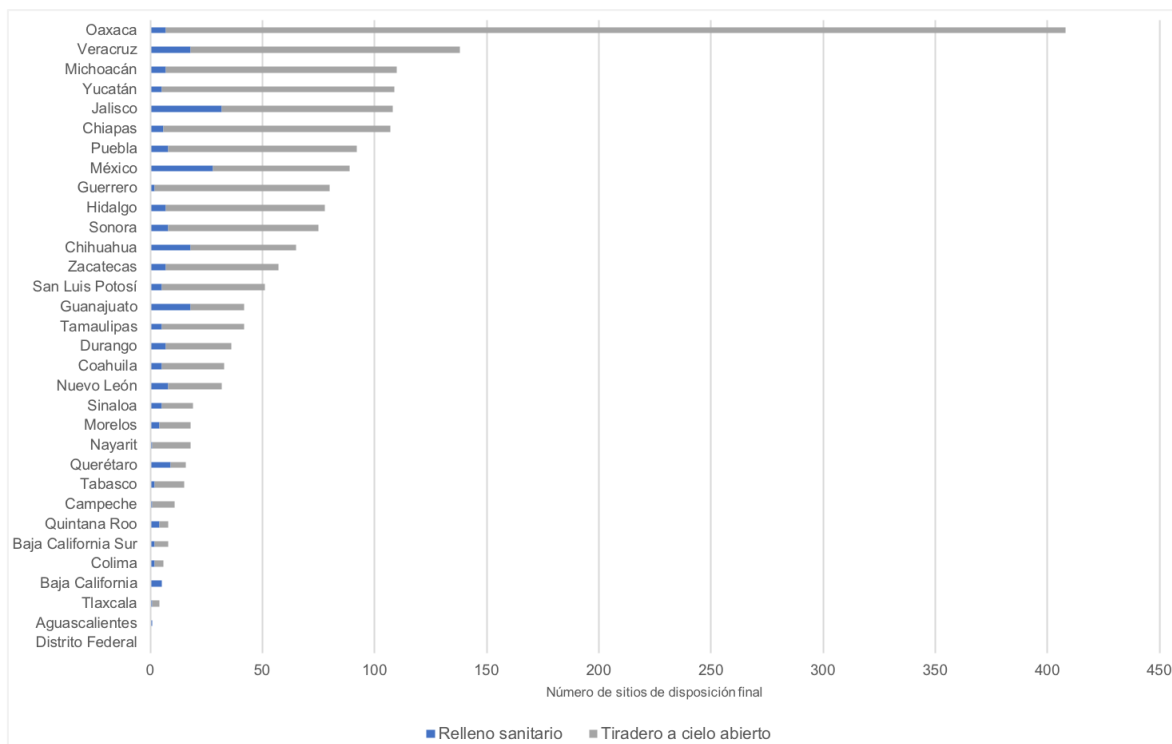
La forma de disponer los RSU en la última década muestra que los esfuerzos de las autoridades por implementar la Gestión Integral de RSU se resumen a la creación de rellenos sanitarios, la forma de disposición que más contamina, pero que resulta más barata de financiar (Kara, Georgoulis, & Asensio Villoria, 2015) (ver Figura 3.8). Las consecuencias y los límites de seguir esta tendencia son desconocidos por la falta de información puntual. Sin embargo, hay evidencia documental que muestra que los rellenos sanitarios generan consecuencias en el ambiente y la salud, además de acentuar la desigualdad social, ya que estos dispositivos, por lo general, están ubicados en zonas donde habitan comunidades con bajos recursos económicos (Massey, 2004, p. 5). Además, en la mayoría de las entidades federativas, particularmente en las más pobres, hay muchos más tiraderos a cielo abierto que rellenos sanitarios; en este aspecto, el estado de Hidalgo ocupa el lugar 23 (ver Figura 3.9).

Figura 3.8 Disposición final y reciclaje de RSU por tipo de tiraderos a nivel nacional,2000-2013



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015c).

Figura 3.9 Sitios de disposición final de RSU por entidad federativa



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015c)

Por otra parte, la política nacional de mitigación de cambio climático también prevé un cambio en términos de la disposición final de los residuos a través del desarrollo de acciones y promoción del desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los

residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos (DOF, 2012).

Consideramos que el diagnóstico de la GIRSU en México revela graves deficiencias e importantes retos a alcanzar. Por un lado, la implementación de la política pública a nivel nacional de residuos sólidos urbanos no ha conseguido instrumentar realmente un modelo de sustentabilidad en el que se generen las condiciones para que se manejen más o menos adecuadamente los RSU y no sigan siendo un grave problema de salud pública. Por otro, nos parece que esta situación obliga a pensar en enfoques innovadores en la GIRSU en los que se fomente una mayor participación y coordinación entre todos los actores, tanto públicos en sus diferentes niveles, como privados y, naturalmente, la sociedad en su conjunto. De igual forma, consideramos que la participación y coordinación desde la escala local tienen un mayor potencial, porque en esta escala es donde se pueden aprovechar mejor las redes sociales, económicas y culturales, a fin de generar acuerdos y sinergias entre todos los actores.

A continuación, dado el objetivo de nuestro trabajo, presentamos el análisis específico para el estado de Hidalgo.

3.5 Situación de la GIRSU en el Estado de Hidalgo

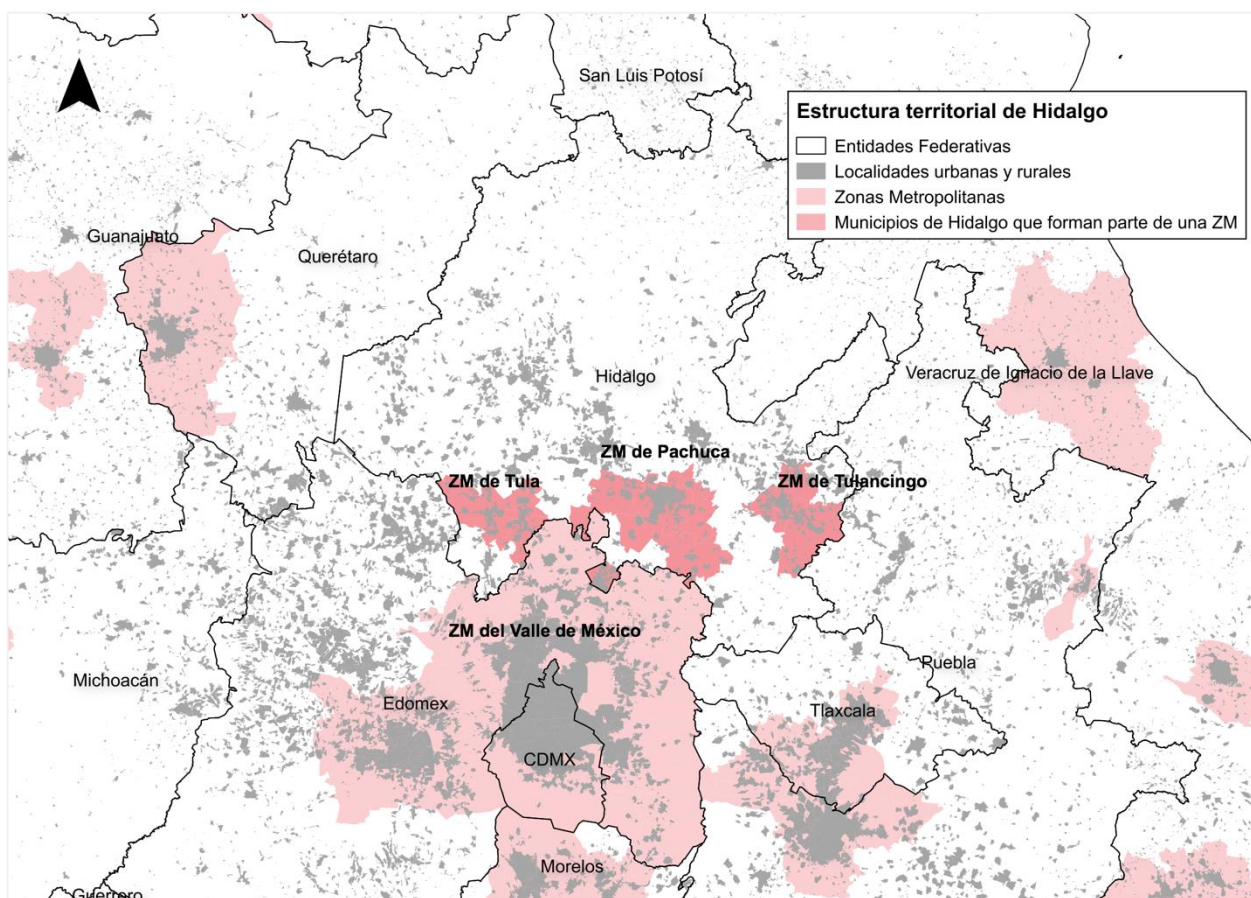
El objetivo de esta tesis es proponer lineamientos que orienten la implementación de la política de GIRSU en el estado de Hidalgo y sus municipios, atendiendo a sus características territoriales. Por ello, consideramos adecuado hacer una breve caracterización del estado, a fin de dimensionar su problemática y evaluar sus diferencias de atención en las distintas regiones de la entidad federativa.

Hidalgo cuenta con una extensión territorial de 20,813 km² dividido en 84 municipios y con una población de más de 2.8 millones de habitantes concentrados principalmente en tres zonas metropolitanas: Pachuca, Tula y Tulancingo, y el municipio de Tizayuca que forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (CONAPO, 2015b; INEGI, 2015a)(ver figura 3.10). Es importante notar que la mancha urbana contenida en la ZMVM y las localidades aledañas han roto las fronteras y escalas jurídico-administrativas poniendo en riesgo la implementación de una gestión de residuos adecuada. Con la formación de una nueva estructura territorial se avecinan nuevos retos en términos de coordinación intersectorial y multinivel.

El estado colinda con otros seis estados del país: Estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz. Estas proximidades se han traducido en una interdependencia considerable e intensas dinámicas de flujos comerciales y de movilidad urbana, aunque estas condiciones no han sido factor para generar desarrollo económico en el estado³.

³De acuerdo con "México ¿cómo vamos?", en 2014 Hidalgo ocupó la posición 29 con un crecimiento económico del 4%.

Figura 3.10 Estructura territorial de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO e INEGI (2015b; 2015c).

De acuerdo con el INEGI (2015a), los municipios con mayor población en viviendas particulares habitadas son Pachuca de Soto con 277,375 habitantes, Tulancingo de Bravo con 161,069 habitantes, Mineral de la Reforma con 150,176 habitantes, Huejutla de Reyes con 129,919 habitantes, y Tizayuca con 119,442 habitantes. Por otro lado, la Población Económicamente Activa (PEA) del estado es de 1.2 millones de personas y la estructura por sexo es de 37% mujeres y 63% hombres.

En Hidalgo, la mayor parte de la población se concentra en localidades de la zona sur-centro de su territorio, lo cual puede ser el resultado de la accidentada topografía del estado en el área norte. Dada esta dispersión poblacional, los retos de las autoridades encargadas de la provisión de servicios públicos también enfrentan problemáticas territorialmente diferenciadas.

Uno de los desafíos de gestión más importantes que enfrentan los gobiernos municipales del estado de Hidalgo es el manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU), dada la incipiente cultura ambiental⁴, la insuficiente infraestructura sanitaria, la resistencia social a la construcción

⁴IMCO, 2016. Hidalgo ocupa el lugar 24 en el Subíndice de Manejo al Medio Ambiente.

de rellenos (Camacho, 2018) y el escaso empoderamiento de los municipios para atender el problema⁵.

Para el estado de Hidalgo, los residuos sólidos urbanos (RSU) constituyen uno de los problemas ambientales más significativos pues el 61% de los municipios del estado manejan inadecuadamente sus desechos (SEMARNATH, 2017, p. 5). En un contexto de escasez de recursos presupuestarios y técnicos y de aumento creciente de la producción de residuos, la gestión de los RSU es uno de los principales desafíos de política pública tanto para los pequeños municipios como para los grandes. A pesar de la heterogeneidad que los caracteriza, la problemática de la gestión de residuos atraviesa a todos los gobiernos locales.

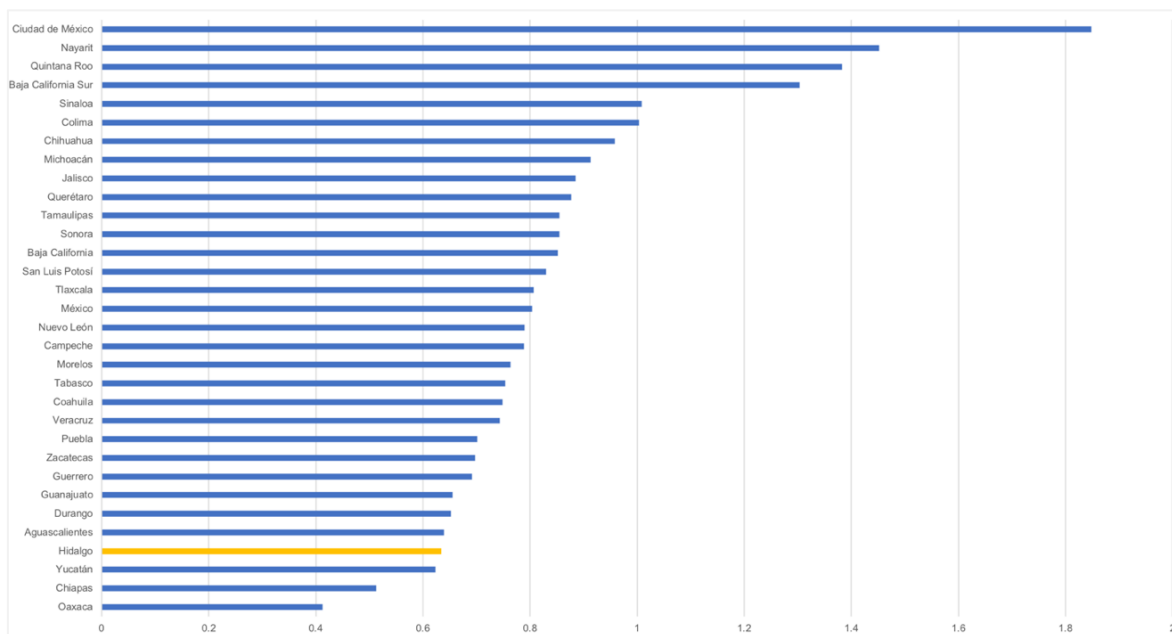
A continuación, se mencionan algunos de los elementos que creemos muestran la dimensión de los problemas que enfrenta Hidalgo para la GIRSU:

- Basureros a cielo abierto sin control ni técnicas de saneamiento, rellenos sanitarios insuficientes o próximos a agotarse, escasas y aisladas iniciativas de recuperación y reciclado de RSU, y falta de recursos financieros.
- Desconocimiento de información básica y necesaria a nivel municipal para mejorar la gestión de los residuos, tales como los tipos de residuos que se producen según la zona, el costo de la disposición de cada kilo generado, las características geofísicas del terreno para la disposición final, la existencia de recuperadores urbanos formales o informales y el presupuesto del área, entre otros.
- Carencia y desarticulación normativa, falta de coordinación intersectorial y escasez de conocimientos específicos y personal capacitado.
- Modelos de gestión que no consideran los retos reales o la capacidad para atender el manejo de RSU.

En promedio, Hidalgo genera diariamente alrededor de 1,800 toneladas de RSU. Esta cifra lo ubica como el lugar 19 a nivel nacional por concepto de generación de RSU recolectados (2015c). Al convertir estas cifras a tasas per cápita, podemos señalar que Hidalgo se posiciona como el 4º estado que menor basura genera por habitante (ver Figura 3.11). Estos números son alentadores, pero no contabilizan los residuos que se disponen por otra vía (quema, tiradero a cielo abierto, entierro de RSU), además de la recolección.

⁵La LGPGIR establece la competencia de los municipios para el manejo de los RSU pero no le proporciona instrumentos para tal efecto.

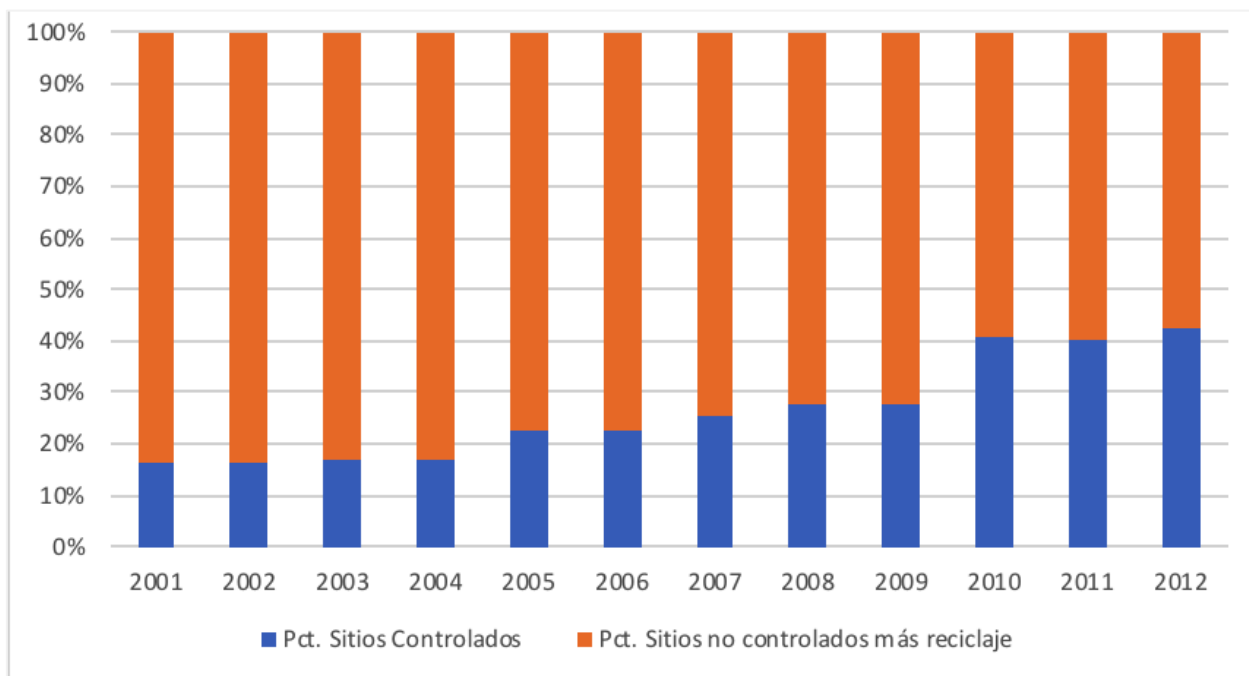
Figura 3.11 Residuos Sólidos Urbanos per cápita, 2014



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015c).

En cuanto a su disposición final, la evolución histórica del manejo de los residuos en Hidalgo ha sido favorable y, al 2012, el 42% de los RSU se disponen en sitios controlados, particularmente en el 2010 se logró un impulso importante (INEGI, 2015c). Sin embargo, estas cifras están muy por debajo del promedio nacional, lo que sugiere que aún falta mucho por avanzar y refuerza los elementos del problema planteados en párrafos anteriores.

Figura 3.12 Disposición estimada de RSU en Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015c).

El retraso en el estado de Hidalgo en la implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos se manifiesta por diferentes indicadores que reflejan una escasa infraestructura física, financiera y social para enfrentar sustentablemente el problema. Para el 2010 únicamente 7 de los 84 municipios tenían rellenos sanitarios (Agua Blanca, Huichapan, Pachuca, San Agustín Metzquititlán, Tepeji del Río, Tetepango y Villa Tezontepec) y sólo 8 municipios tienen centros de acopio; sólo algunos de los sitios de disposición final cumplen con las condiciones de operación y construcción establecidas en la NOM-083-SEMARNAT-2003 (SEMARNATH, 2017, p. 17). En el 2014, únicamente un municipio en Hidalgo cuenta con servicio de tratamiento de residuos inorgánicos, aunque no se detalla la cantidad o composición de los mismos; el estado contaba con 418 vehículos para la recolección de RSU, de los cuales más de la mitad tienen 15 años de antigüedad (INEGI, 2015c).

En cuanto a los recursos humanos encargados del manejo de los RSU, el 84% corresponde al sector informal que no cuenta, entre otras cosas, con seguro social (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 27) situación que refleja en cierta medida, la falta de atención a estos actores en la implementación de la política pública de gestión de residuos sólidos urbanos.

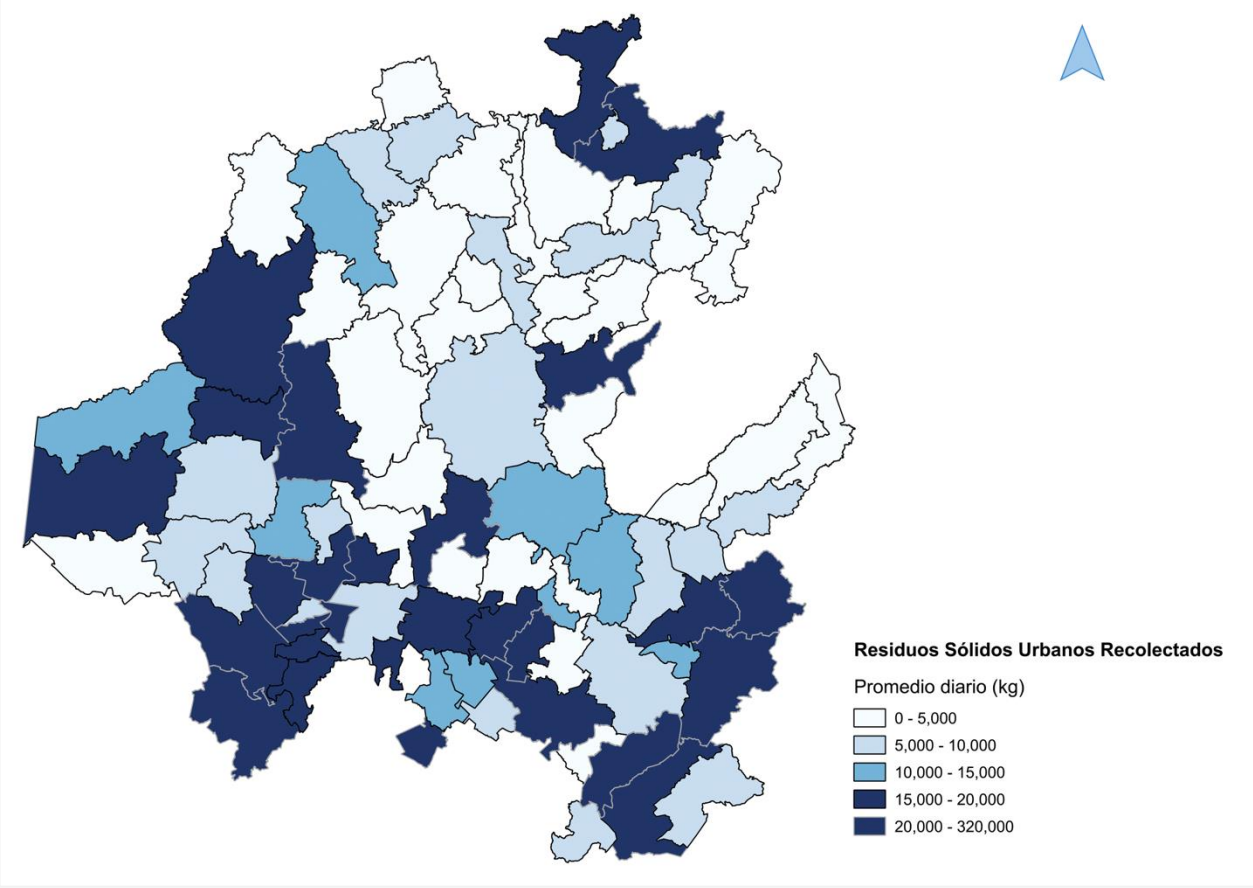
3.6 Situación de la GIRSU a nivel municipal

A nivel municipal no se tiene una verdadera integración de las autoridades locales en el proceso. De los 84 municipios del estado de Hidalgo, al 2010 nada más 28 contaban con reglamentos sobre los procedimientos a seguir en cada proceso de la GIRSU, 26 tenían programas orientados a la gestión integral, y sólo 10 habían elaborado estudios sobre generación y 11 sobre composición de RSU (INEGI, 2015c). En lo que se refiere al involucramiento de la sociedad, las cifras son aún más alarmantes pues únicamente en dos

municipios hay participación ciudadana en órganos o espacios relacionados con la administración de los servicios de residuos sólidos urbanos (INEGI, 2015c). La ausencia de participación ciudadana diluye la construcción efectiva de una gobernanza territorial y, en los hechos, provoca que la responsabilidad principal recaiga en los gobiernos locales. Esto, en conjunto con la falta de instrumentos y voluntad política para sancionar el incumplimiento de lo establecido en la GIRSU genera espacios de ambigüedad e incertidumbre para los actores que participan en actividades relacionadas a los residuos.

Como ya se comentó, Hidalgo genera diariamente alrededor de 1,800 toneladas de RSU, entre los que destacan Pachuca, Tula, Tulancingo y Mineral de la Reforma, municipios que generan casi el 40% del total estatal (ver Figura 3.13).

Figura 3.13 Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados en el estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015c).

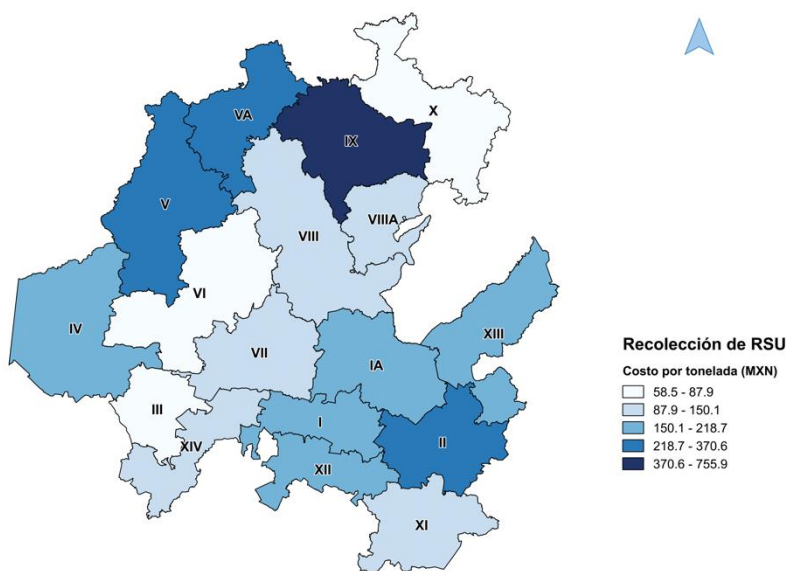
Con el afán de entender la situación del manejo de los RSU al interior del estado de Hidalgo, se tomará en cuenta la división en 14 regiones y 3 sub-regiones que especifica el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Hidalgo (PEPGIRSUME) (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 6)(Apéndice 2). Esta clasificación nos permitirá hacer una revisión de la situación en las regiones de Hidalgo de

diferentes fases en el manejo de los RSU, en cuanto a su recolección, transporte, reciclaje y quema.

Analizando las diferentes fases en el manejo de los RSU en el estado de Hidalgo y sus regiones, de acuerdo con el PEPGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 38), en la entidad se tiene un costo promedio de recolección de residuos sólidos urbanos de \$160.98 por tonelada, en donde se observa una alta heterogeneidad entre las regiones, destacando la región IX (al norte del estado) al tener el costo promedio más elevado (casi cuatro veces más que el promedio estatal).

Figura 3.14 Costos por recolección de RSU por tonelada en el estado de Hidalgo

| Región | Costo (m.n.) |
|----------------|---------------|
| I | 205.42 |
| I-A | 218.73 |
| II | 328.03 |
| III | 69.71 |
| IV | 189.40 |
| V | 328.65 |
| V-A | 370.55 |
| VI | 87.91 |
| VII | 107.85 |
| VIII | 150.14 |
| VIII-A | 121.52 |
| IX | 755.88 |
| X | 58.48 |
| XI | 119.20 |
| XII | 167.15 |
| XIII | 202.30 |
| XIV | 99.66 |
| Estatal | 160.98 |



Fuente: Elaboración propia con datos del PEPGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 38).

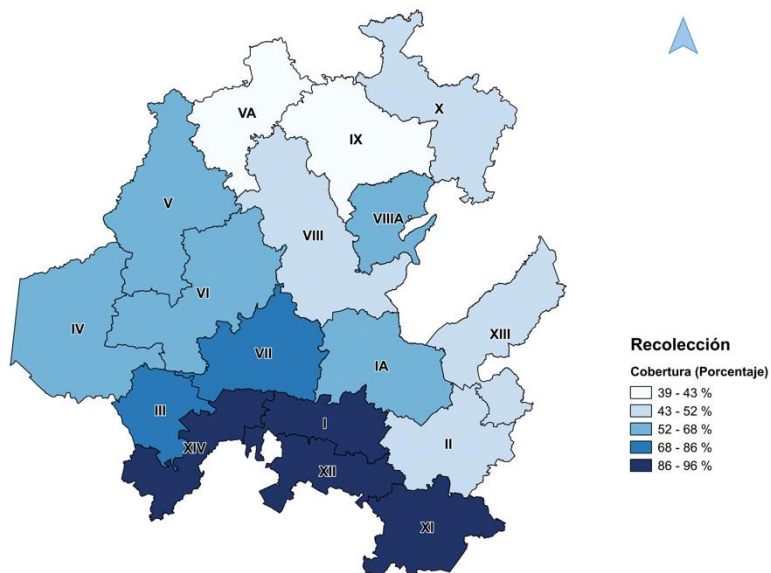
La cobertura de recolección de residuos en viviendas y comercios refleja la gran problemática que tiene Hidalgo en el manejo de RSU al tener porcentajes realmente alarmantes pues, por principio de cuentas, el promedio estatal es del 75% mientras que a nivel nacional es del 82%, según el Censo de Población y Vivienda 2010. Adicionalmente, casi la tercera parte de las regiones tienen una cobertura muy baja con porcentajes inferiores al 50% (regiones II, V-A, VIII, IX y X). La zona más desarrollada del estado (sur) es la que presenta mucho mejores indicadores (ver Figura 3.15).

Esto implica un grave problema de salud pública ya que una buena parte de los RSU no son recolectados por los servicios municipales, generando riesgos para la población y su entorno en virtud de que la incineración o quema de residuos es una práctica muy común en aquellos municipios en los que los servicios de recolección son deficientes, como lo demuestran los porcentajes de los RSU generados que son incinerados, pues en 10 de las 14 regiones se

quemada más del 30% de los residuos generados, destacando para mal las regiones IX, X y V-A, todas ellas en el norte de Hidalgo (ver Figura 3.16).

Figura 3.15 Cobertura de recolección de RSU en el estado de Hidalgo

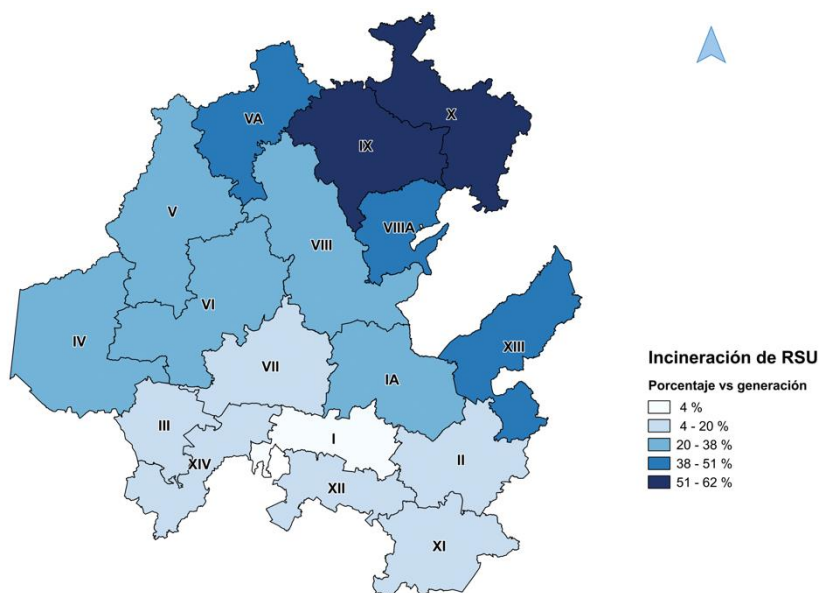
| Región | Cobertura de recolección (%) |
|----------------|------------------------------|
| I | 95.9% |
| I-A | 67.9% |
| II | 48.0% |
| III | 86.0% |
| IV | 65.8% |
| V | 62.6% |
| V-A | 43.0% |
| VI | 62.9% |
| VII | 82.4% |
| VIII | 47.0% |
| VIII-A | 56.7% |
| IX | 39.4% |
| X | 47.0% |
| XI | 89.0% |
| XII | 90.8% |
| XIII | 52.4% |
| XIV | 90.3% |
| Estatal | 75.0% |



Fuente: Elaboración propia con datos del PEGGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 39).

Figura 3.16 Porcentaje de incineración vs. generación de RSU en el estado de Hidalgo

| Región | Pct. quema vs. generación |
|---------|---------------------------|
| I | 4.1% |
| I-A | 32.7% |
| II | 9.6% |
| III | 13.2% |
| IV | 34.6% |
| V | 37.2% |
| V-A | 50.6% |
| VI | 37.7% |
| VII | 20.0% |
| VIII | 34.6% |
| VIII-A | 43.6% |
| IX | 62.1% |
| X | 57.3% |
| XI | 10.2% |
| XII | 9.5% |
| XIII | 46.6% |
| XIV | 9.1% |
| Estatal | 24.9% |

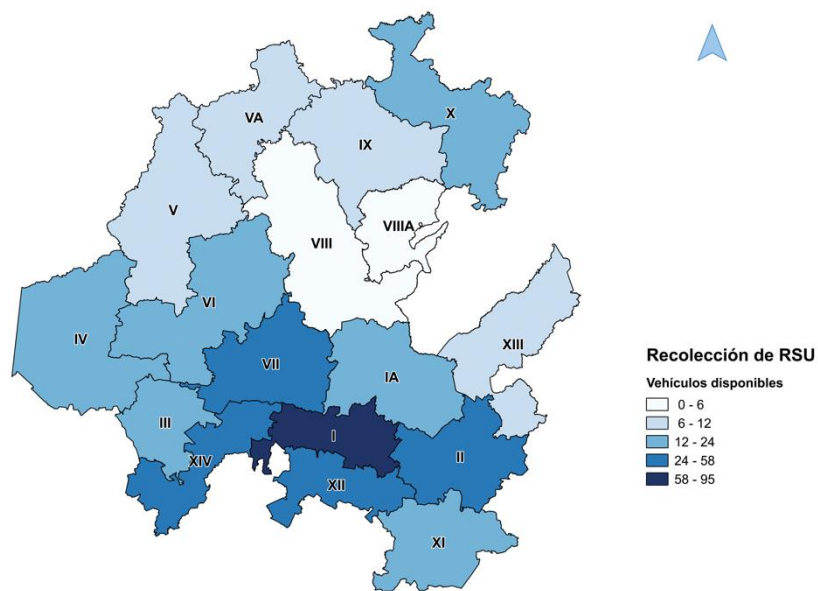


Fuente: Elaboración propia con datos del PEGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 45).

Un elemento que permite vislumbrar servicios deficientes en la recolección de RSU se relaciona con el número de vehículos que tiene cada municipio para tal efecto. De los 418 vehículos que al 2014 tenía el estado de Hidalgo, en 42 municipios (justo la mitad) se tienen apenas dos o menos vehículos (INEGI, 2015c). En cuanto al análisis a nivel regional, las que más carecen de este servicio son las regiones VIII, VIII-A y IX (ver Figura 3.17).

Figura 3.17 Número de vehículos para la recolección de RSU en el estado de Hidalgo

| Región | No. de vehículos |
|---------|------------------|
| I | 95 |
| I-A | 16 |
| II | 35 |
| III | 24 |
| IV | 16 |
| V | 10 |
| V-A | 11 |
| VI | 17 |
| VII | 30 |
| VIII | 6 |
| VIII-A | 6 |
| IX | 9 |
| X | 19 |
| XI | 19 |
| XII | 58 |
| XIII | 12 |
| XIV | 35 |
| Estatal | 418 |

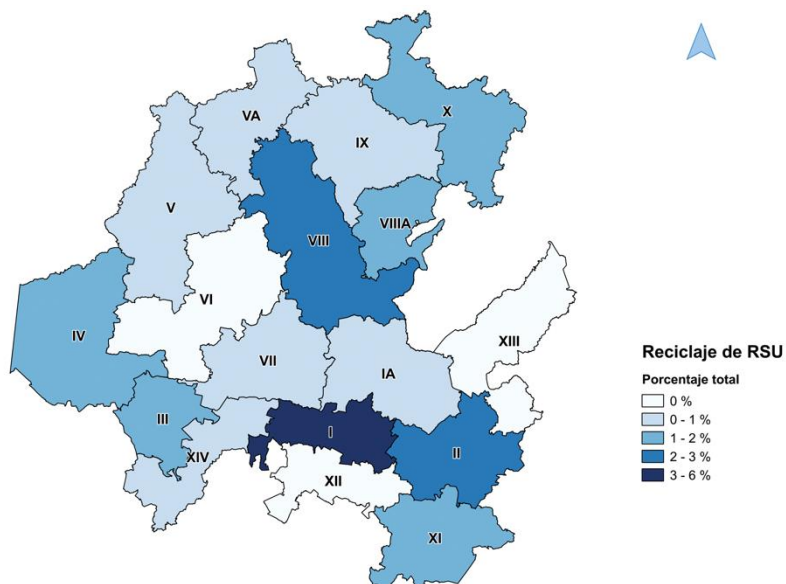


Fuente: Elaboración propia con datos del PEPGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 29).

Por lo que se refiere al reciclaje de RSU, como se puede observar en el Diagrama de Flujo Nacional de los residuos Sólidos Urbanos ya mencionado, a nivel nacional se recicla el 9.63% de los RSU en tanto que en Hidalgo es apenas del 2.4%, situación que consideramos refleja la falta de cultura ambiental y de apoyo público para su gestión integral. Ninguna de las regiones del estado se acerca al promedio nacional, además de que 7 de las 14 regiones no llegan a alcanzar el 1% y en dos de ellas (VI y XIII) no hay reciclaje de RSU (ver Figura 3.18).

Figura 3.18 Porcentaje de reciclaje de los RSU generados en el estado de Hidalgo

| Región | Pct. reciclaje |
|----------------|----------------|
| I | 5.7% |
| I-A | 1.0% |
| II | 3.4% |
| III | 1.8% |
| IV | 2.0% |
| V | 0.6% |
| V-A | 1.1% |
| VI | 0.0% |
| VII | 0.6% |
| VIII | 2.7% |
| VIII-A | 1.7% |
| IX | 0.7% |
| X | 2.2% |
| XI | 1.9% |
| XII | 0.3% |
| XIII | 0.0% |
| XIV | 0.9% |
| Estatal | 2.4% |



Fuente: Elaboración propia con datos del PEPGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 40).

A fin de tener una visión de conjunto de los indicadores que consideramos más importantes en el manejo de los RSU, en la Figura 3.19 se integra la información por región de la cobertura de recolección, el porcentaje de quema de residuos vs. los generados, así como el porcentaje de reciclaje de RSU. En dicha tabla, para cada uno de los indicadores, se determinó un orden de las regiones, codificando con color verde, amarillo y rojo las regiones con mejor, regular, y bajo desempeño, respectivamente.

Figura 3.19 Análisis de indicadores relevantes en el manejo de RSU en el estado de Hidalgo

| Región | Cobertura de recolección | Pct. de quema RSU vs generados | Pct. Reciclaje |
|----------------|--------------------------|--------------------------------|----------------|
| I | 95.9% | 4.1% | 5.7% |
| I-A | 67.9% | 32.7% | 1.0% |
| II | 48.0% | 9.6% | 3.4% |
| III | 86.0% | 13.2% | 1.8% |
| IV | 65.8% | 34.6% | 2.0% |
| V | 62.6% | 37.2% | 0.6% |
| V-A | 43.0% | 50.6% | 1.1% |
| VI | 62.9% | 37.7% | 0.0% |
| VII | 82.4% | 20.0% | 0.6% |
| VIII | 47.0% | 34.6% | 2.7% |
| VIII-A | 56.7% | 43.6% | 1.7% |
| IX | 39.4% | 62.1% | 0.7% |
| X | 47.0% | 57.3% | 2.2% |
| XI | 89.0% | 10.2% | 1.9% |
| XII | 90.8% | 9.5% | 0.3% |
| XIII | 52.4% | 46.6% | 0.0% |
| XIV | 90.3% | 9.1% | 0.9% |
| Estatad | 75.0% | 24.9% | 2.4% |

Fuente: Elaboración propia con datos del PEPGIRSUME (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 40).

Del resultado de la clasificación se puede observar que las regiones con mayores problemas en el manejo de RSU son: VI, XIII, V-A, IX y X; las tres últimas están al norte del estado. Por contraparte, las regiones que presentan condiciones más favorables son: I, II, XI y XIV, ubicadas al sur de la entidad federativa.

Derivado del análisis anterior, se puede concluir que el estado de Hidalgo está lejos de alcanzar una verdadera Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en donde, desafortunadamente, hay una disparidad notable entre sus regiones; poca infraestructura y recursos para enfrentar los problemas; ausencia de una cultura ambiental, como lo demuestra el alto porcentaje de RSU que son incinerados; y falta de evidencia documental que muestre un tratamiento al problema de los residuos desde una perspectiva transversal y con cooperación de los actores locales. Consideramos también que este análisis pone de manifiesto que los retos regionales en la GIRSU son de magnitudes disímiles y, por lo tanto, se requieren estrategias territorialmente diferenciadas para mejorar la gestión en el estado de Hidalgo.

En el siguiente capítulo presentamos el análisis de la implementación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del estado de Hidalgo, con base en un modelo híbrido que

considera elementos *top-down* y *bottom-up* con una perspectiva territorial con la finalidad de identificar las variables que influyen en el cumplimiento de los objetivos de la política en mención.

4 Implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el Estado de Hidalgo y sus municipios

Como se mencionó anteriormente, el objetivo general de este trabajo es proponer criterios que guíen la implementación de la política de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) en el estado de Hidalgo y sus municipios. Con este objetivo en mente, en este capítulo se analiza el proceso de implementación de la GIRSU a nivel estatal y municipal utilizando el modelo descrito en el marco teórico (Ilustración 2.3) que toma como base la propuesta de Sabatier y Mazmanian, la cual separa los factores o condicionantes del éxito de la política pública en tres grandes grupos:

“1) la tratabilidad del o de los problemas a los que se dirige el estatuto; 2) la capacidad del estatuto para estructurar apropiadamente el proceso de implementación y 3) el efecto neto de las diversas variables “políticas” en el apoyo a los objetos estatutarios y adicionalmente, se incluye un cuarto grupo el cual denominamos gobernanza territorial” (1993, p. 330).

A continuación, se presenta el análisis de cada grupo del modelo *top-down* y el complemento denominado *gobernanza territorial*.

4.1 Tratabilidad del problema

De acuerdo con el modelo de Sabatier y Mazmanian (1993, p. 331), la tratabilidad del problema se refiere al análisis de los factores que son propios de la naturaleza del problema mismo, dadas las restricciones técnicas y prácticas que no pueden superarse solamente con el esfuerzo humano. El tema de la GIRSU en Hidalgo es un problema social complejo donde su solución requiere cambios sustanciales en el comportamiento sus actores pues, como lo revisamos en el capítulo anterior, hay una incipiente cultura ambiental y no existe un manejo sustentable de los RSU, como lo demuestran sus índices de reciclaje y quema de residuos. Adicionalmente, la complejidad de la GIRSU tiene muchas dimensiones, por ende, la solución al problema de los RSU no solo tiene que ver con aspectos tecnológicos, sino también con factores ambientales, socioculturales y económicos, y con estrategias diferenciadas de atención al problema (Abarca-Guerrero, Maas, & Hogland, 2015, p. 160).

Para tener una idea más clara de la tratabilidad de la GIRSU en el estado de Hidalgo, revisaremos a detalle los factores considerados en esta categoría del modelo de Sabatier y Mazmanian, los cuales son:

1. Disponibilidad de teorías y tecnologías probadas en la GIRSU.
2. Diversidad de comportamientos en el grupo objetivo.
3. Porcentaje del grupo objetivo de la población total.
4. Magnitud de las modificaciones comportamentales requeridas.

La aproximación teórica para atender la problemática de los residuos es el modelo de GIRSU que se implementa con éxito en varios países (UNEP, 2009, p. 2). En el caso de México, a pesar de que es el modelo rector de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, no se ha implementado con efectividad.

La ausencia de información sobre el proceso de implementación de la GIRSU complica medir los cambios que se han logrado en su manejo integral, pues no se tienen a nivel municipal indicadores de todo el proceso que permitan determinar con claridad las variables del proceso y sus diferencias por territorio. En conjunción con la escasez de información, se reconoce a nivel nacional la falta de conocimiento institucional, técnico y financiero que posibilite caracterizar territorialmente el problema de los RSU. De acuerdo con Jiménez (2017, p. 183), la CEPAL ha señalado que el tratamiento habitual del problema de los residuos en América Latina suele ser parcial y unilateral, nunca asume su verdadera dimensión, está mal abordado y no está resuelto en la región. En resumen, los gobiernos locales no han sido capaces de implementar la GIRSU debido a la falta de regulación, conocimiento institucional, acceso al financiamiento y falta de participación pública.

La información disponible es, además, inconsistente, lo cual se constata al comparar cifras de rellenos sanitarios entre el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial 2011 del Estado de Hidalgo y la Actualización del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2011-2016 del Estado de Hidalgo. El primero indica que hay 9 rellenos sanitarios en tanto que el segundo reporta 22. La información de INEGI (2015c), tampoco es de gran ayuda pues, en el año 2010, registró un total de 7 rellenos sanitarios en la entidad. Un problema adicional es que no se tiene información disponible con la ubicación georreferenciada en que estos lugares están ubicados, lo cual pudiera auxiliar para definir sus áreas de influencia de acuerdo con su capacidad y la infraestructura de caminos.

Un elemento complementario de análisis son las tecnologías utilizadas para el tratamiento de los RSU. La jerarquía de prevención y gestión de residuos (Figura 3.1), favorece la reducción en fuente y el re-uso, pero, cuando eso no es posible, se propone la adopción de diferentes tecnologías para su tratamiento. Themelis (2010, p. 8) define una jerarquización de las diversas opciones tecnológicas, en ella considera como mejor alternativa alguna estrategia de recuperación de residuos, siendo la peor la disposición final en tiraderos no controlados (Figura 4.1).

Figura 4.1 Jerarquización del tratamiento de RSU

| | | |
|----------------------|---------------------|--|
| Más favorable ↑ | Recuperación de RSU | Digestión anaerobia |
| | | Compostaje aerobio |
| | | Recuperación de energía de los desechos (Waste-to-Energy, WTE) |
| ↓ Menos favorable | Disposición final | Relleno sanitario recuperando y usando gas metano |
| | | Relleno sanitario capturando y quemando gas metano |
| | | Tiradero |

Fuente: Elaboración propia con información de Themelis (Themelis, 2010, p. 8).

Las tecnologías *Waste-to-Energy* (WTE) han cobrado más importancia en los últimos años. Con ellas, bajo un procesamiento térmico, los RSU se convierten en productos gaseosos, líquidos y sólidos fácilmente manejables para su disposición final, con la simultánea o subsiguiente emisión de energía en forma de calor y/o energía eléctrica (Pavlas, Tous, Bévar, & Stehlik, 2009, p. 2327). De acuerdo con sus requisitos de oxígeno, las tecnologías WTE se clasifican en: incineración (combustión), gasificación y pirolisis. A pesar de que este tipo de tecnología es una de las formas más limpias y más confiables para generar energía (Stehlik, 2009, p. 219), la inversión y mantenimiento que requieren son costosos, y pueden generar impactos ambientales y sociales negativos por la presencia de sustancias peligrosas en su proceso de conversión de residuos a energía y la posible emisión de contaminantes (Tabasová, Kropác, Kermes, Nemet, & Stehlík, 2012, p. 147). La toma de decisiones sobre la tecnología a utilizar debe incluir aspectos técnicos, financieros, culturales y ambientales, pero las diferentes capacidades de los municipios de Hidalgo inciden en la fragmentación de la gestión y el manejo de los RSU.

En el “Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos”, elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM (Orta et al., 2009, pp. 292–293), se realizó una evaluación de diversas tecnologías con base en criterios técnicos, ambientales, sociales y financieros, haciendo la aclaración que los criterios sociales que contemplaron en su estudio son: distancia de amortiguamiento a la zona urbana, la generación de empleo e inclusión, afectación estética, desvalorización de las propiedades linderas, aceptación de la ciudadanía y el nivel de capacitación o mano de obra calificada (ver Figura 4.2).

Figura 4.2 Tecnologías de tratamiento y disposición final de RSU

| Criterios de evaluación | Tecnologías mejor calificadas |
|--|---|
| Técnicos | Gasificación, pirolisis, rellenos sanitarios |
| Ambientales | Gasificación, pirolisis |
| Sociales | Plantas de composta, relleno sanitario |
| Técnicos, ambientales y sociales | Gasificación, pirolisis, digestión anaerobia, incineración |
| Técnicos, ambientales, sociales y financieros | Plantas de composta, digestión anaerobia, gasificación, pirolisis |

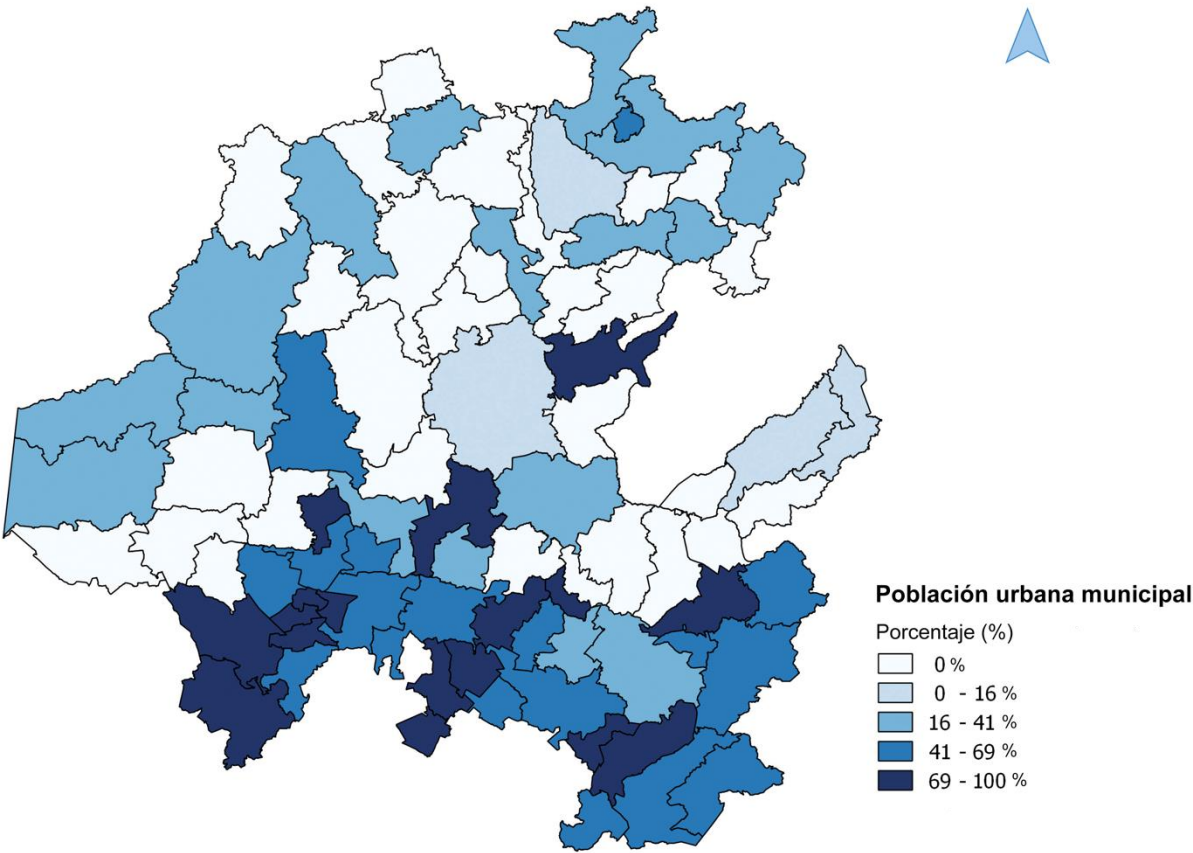
Fuente: Elaboración propia con datos de Orta et al (2009).

El estudio en mención se presenta como una guía no definitiva, ya que, se considera que la toma de decisiones está supeditada a las características de los residuos y el territorio que se analiza. En el caso del estado de Hidalgo, dada la heterogeneidad de sus municipios, coincidimos en que las tecnologías a utilizar deben estar supeditadas a las características y necesidades territoriales de acuerdo con sus condiciones sociales, económicas y de mercado.

En conclusión, para entender el problema de la GIRSU desde una aproximación teórica se requiere información confiable, consistente y veraz que permita replicar y comparar resultados. Lamentablemente, en el estado de Hidalgo no se cuenta con información de todas las fases del manejo de los RSU a nivel estatal o municipal de las características o componentes de los residuos, y de la infraestructura dedicada a la gestión de los residuos, como el número y ubicación de los rellenos sanitarios o los tiraderos a cielo abierto. Esta falta de información limita tomar decisiones que beneficien a la población de Hidalgo.

Por otro lado, el derecho a la salud y a la protección ambiental está establecido en nuestra Constitución Política (artículo 4). Al ser la gestión de los RSU un problema ambiental y de salud pública, el grupo objetivo de la política de GIRSU es toda la población, con especial énfasis en viviendas particulares que ascienden a más de 750 mil (78% en zonas urbanas y 22% en zonas rurales) en el estado mientras que a población del estado de Hidalgo es socioeconómicamente diversa y una muestra de ello es que 30 de sus 84 municipios son rurales (INEGI, 2015c). Esta diversidad se acompaña de comprensiones diferentes del problema de la gestión de RSU y de las capacidades para hacerle frente, mismas que no solo se aprecian entre los municipios sino al interior de los mismos.

Figura 4.3 Porcentaje de población urbana por municipio en el estado de Hidalgo

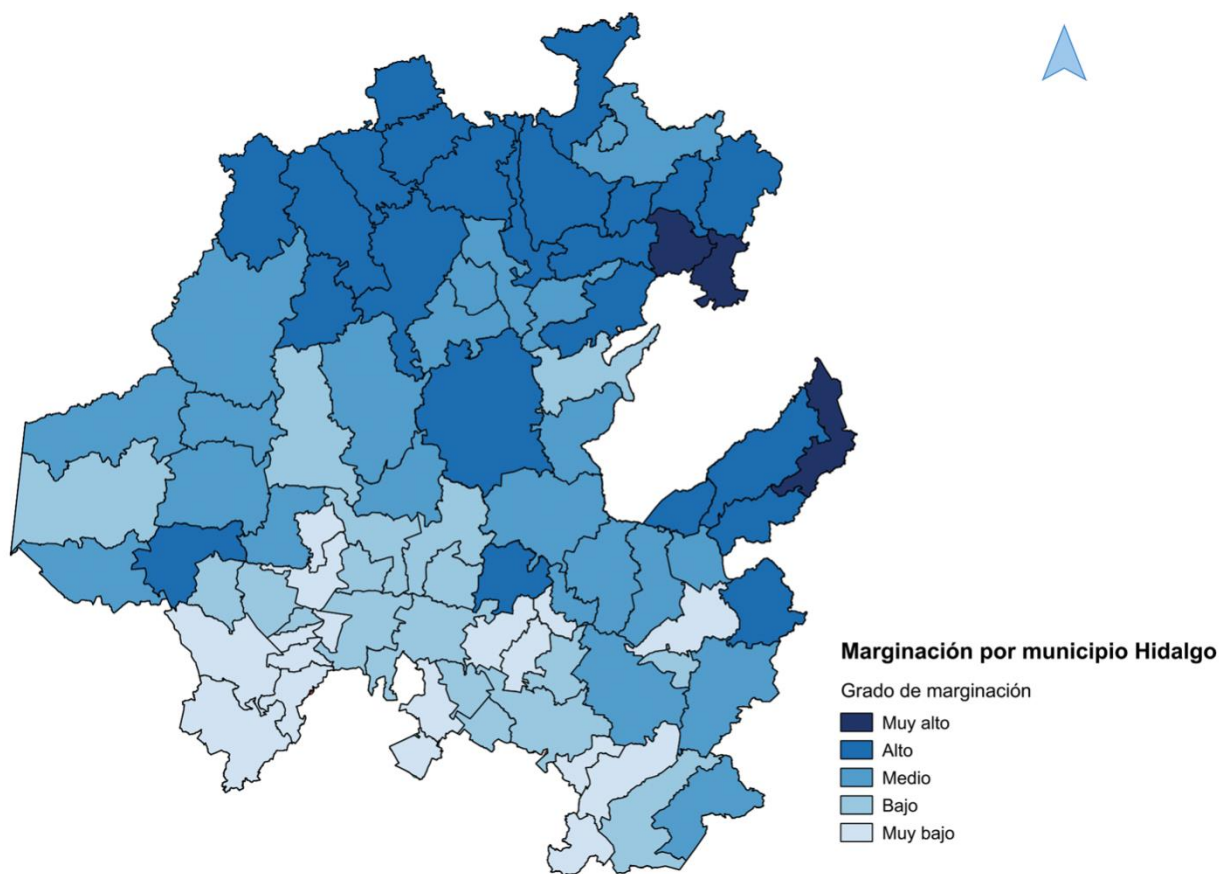


Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO(2010).

Las diferencias del grado de marginación de los municipios inciden en la forma en que sus pobladores interactúan con su ambiente y dan significado a su relación con los residuos. En el año 2010, en 21 de los 84 municipios se concentró el 15.7% de población con un grado alto o muy alto de marginación (CONABIO, 2010).

La expresión territorial de la marginación se manifiesta y vincula con la falta de acceso a infraestructura y financiamiento para adoptar la GIRSU de forma eficiente. Es de esperar que solo los municipios con menor marginación cuenten con recursos para cumplir con la obligación constitucional de llevar a cabo la gestión de los residuos. Nuevamente se detecta la disparidad entre las zonas del estado, ya que, a diferencia de la zona sur, el norte de Hidalgo es el que tiene los municipios con mayor marginación (ver Figura 4.3), mismos que, de acuerdo con el análisis por regiones del capítulo anterior, es ahí donde existen los porcentajes más altos de quema de residuos (ver Figura 3.16). Sin embargo, también es importante indicar que en ellos se tienen los menores porcentajes de recolección de RSU (ver Figura 3.15).

Figura 4.4 Grado de marginación en el estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO (2015a).

Consideramos que la diversidad socioeconómica de la población del estado de Hidalgo obliga a la necesidad de particularizar los grupos objetivo de la política de GIRSU, partiendo del enfoque de gobernanza territorial que considere elementos de política en diferentes escalas, la

coordinación y participación de los actores locales, así como las interacciones entre los actores y los intereses reflejados en el territorio.

4.2 Capacidad de la Ley General de Prevención y Gestión de Residuos para estructurar el proceso de implementación

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) contiene la política que delimita las competencias, la coordinación y las atribuciones de los tres órdenes de gobierno para implementar la política de residuos en el país. El éxito de la implementación de esta política depende de los factores que se plantearon en el modelo del marco teórico de este trabajo y que se relacionan con la capacidad institucional actual para estructurar el proceso de implementación de la política. Estos factores son:

1. Objetivos claros y coherentes.
2. Incorporación de teoría causal adecuada.
3. Recursos financieros.
4. Integración jerárquica en y entre las instituciones encargadas de la implementación.
5. Reglas de decisión de las instituciones encargadas.
6. Reclutamiento de directivos y personal.
7. Posibilidades formales de acceso a actores externos.

Los objetivos requieren ser claros y servir como guía para evaluar la implementación de la política. El artículo 26 de la LGPFIR menciona que “las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial” (2003). A pesar de que estos programas locales se supeditan a las especificaciones y regulaciones federales, consideramos útil contrastar el objeto de la LGPGIR con el objetivo general del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de Hidalgo y la normatividad aplicable a nivel municipal para determinar la congruencia y complementariedad de los esfuerzos de los tres órdenes de gobierno.

En su artículo 1º, se menciona que la LGPGIR tiene por “objetivo garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación” (2003). A nivel federal, no existe un documento que complemente el objetivo de la política de residuos y presente metas cuantificables que puedan servir como guías para la medir los avances, desempeño o impacto de la política de residuos.

Por su parte, el actual gobierno estatal de Hidalgo no ha publicado el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de Hidalgo vigente para su administración. Esto significa que, en este momento, no existe un documento rector que permita orientar de manera clara y cuantificable, la implementación de la GIRSU en el estado y sus municipios. Por esta razón, para cumplir con el objetivo de este

apartado, utilizamos el último programa estatal publicado en el año 2011. En esta publicación, se menciona que el objetivo general del Programa es:

“Contribuir a la transformación del actual manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en los municipios de Hidalgo mediante la definición de acciones para el fomento, promoción y consecución de metas que sobrepasen los aspectos técnicos del manejo y engloben los retos de la gestión integral de residuos sólidos en la entidad; identificando a los actores encargados de su realización, proponiendo plazos para su logro, prospectando las implicaciones económicas de su aplicación y proponiendo las alternativas para su financiamiento. Como resultado tangible se espera el establecimiento de esquemas de manejo integral que incrementen las coberturas de recolección, el aprovechamiento de residuos orgánicos y reciclables y la disposición final ambientalmente adecuada que coadyuve a la reducción del riesgo sobre el ambiente y abone en la calidad de vida de la población hidalguense” (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 52).

El título del Programa hace referencia a la *gestión integral* y el objetivo que menciona dentro del documento se refiere al *manejo* de residuos. Esta contradicción es sustancial puesto que como se mencionó en el segundo capítulo de este documento, la *gestión* y el *manejo* son procesos distintos. El primero hace referencia a un conjunto 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. El *manejo* se orienta principalmente a las actividades relacionadas con los residuos tangibles, es decir, es un caso específico de la gestión. Esta discrepancia debiera tomarse en cuenta en el diseño del instrumento de planeación para la gestión de los RSU y de manejo especial que sustituya el programa actual. Al diferenciar ambos conceptos, el espectro para utilizar instrumentos de política pública se amplía ante la posibilidad de incluir otras dimensiones del problema de los residuos como la administrativa, económica, ecológica, entre otras. En suma, las autoridades pueden diseñar una mezcla de instrumentos de política pública que complementen y articulen acciones entre los actores involucrados en la GIRSU para resolver varios puntos de un problema a lo largo del tiempo (Howlett, Mukherjee, & Woo, 2015, p. 297).

Al igual que en el caso de la LGPGIR, el objetivo del Programa Estatal es amplio y ambiguo, sin embargo, dentro del catálogo de programas, subprogramas y/o proyectos estratégicos se presentan 29 líneas de acción a las cuales se les asigna una meta concreta y que corresponden tanto a fases de la gestión como del manejo integral de los residuos sólidos y, por lo tanto, resultan claros y coherentes con la política estatal y nacional. Estas líneas de acción corresponden a instrumentos de política pública en materia de residuos que son utilizados a nivel internacional (ver Figura 4.4). Son pocas las líneas de acción y los instrumentos de política pública que se utilizan en el estado de Hidalgo, además de que no se implementan de forma coordinada y en congruencia con las características territoriales de los municipios. En adición a las acciones de recolección y disposición final que ya se llevan a cabo, vale la pena considerar el diseño e implementación de otros instrumentos a fin de mejorar la GIRSU.

Figura 4.5 Instrumentos de política pública en materia de RSU

| No. | TIPO | CLASIFICACIÓN | ETAPA GIRSU | NOMBRE | FUENTE |
|-----|---------------|---------------|-------------------|---|--|
| 1 | Sustantivo | Económico | Separación | Pago a pepenadores por cantidad y calidad de los materiales reciclados y vendidos. | Dias S, 2016, Waste pickers |
| 2 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Impuesto por incineración de residuos | Finnveden G et al, 2013, Policy instruments towards a sustainable waste management |
| 3 | Sustantivo | Económico | Tratamiento | Inclusión de los residuos en los Green Certificates para la producción de energía | |
| 4 | Sustantivo | Regulación | Separación | Programa de reciclado de materiales | |
| 5 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Impuesto de incineración de residuos por peso | |
| 6 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Impuesto de disposición final por peso | |
| 7 | Sustantivo | Regulación | Separación | Creación de sistemas de reciclado | |
| 8 | Sustantivo | Económico | Generación | Impuesto sobre materias primas | |
| 9 | Procedimental | Información | Generación | Campañas publicitarias | |
| 10 | Sustantivo | Económico | Generación | Diferenciación del impuesto al valor agregado | |
| 11 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Diferenciación de la tarifa de disposición | |
| 12 | Procedimental | Información | Generación | Etiquetado de productos con sustancias peligrosas | |
| 13 | Procedimental | Económico | Separación | Sistemas de depósito y reembolso | |
| 14 | Procedimental | Económico | Todas | Subsidios a autoridades locales para el manejo de residuos sólidos urbanos | |
| 15 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Cargo por disposición final | |
| 16 | Sustantivo | Económico | Separación | Pago de dinero en efectivo a cambio de contenedores de plástico | |
| 17 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Multas por disposición final ilegal | |
| 18 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Cargos por disposición final en relleno sanitario | |
| 19 | Sustantivo | Regulación | Separación | Programa de reciclado de Electronic waste | |
| 20 | Sustantivo | Económico | Separación | Pago por contenedores de pintura y solventes | |
| 21 | Sustantivo | Económico | Generación | Impuesto de llantas | |
| 22 | Procedimental | Regulación | Separación | Programa de reciclado de contenedores de leche | |
| 23 | Procedimental | Regulación | Generación | Acuerdos de producción limpia | |
| 24 | Sustantivo | Económico | Generación | Cargo por empaque | |
| 25 | Procedimental | Económico | Todas | Grants a NGO's para programas de manejo de residuos | |
| 26 | Procedimental | Regulación | Generación | Programas de promoción educativos y de protección ambiental | |
| 27 | Sustantivo | Económico | Generación | Exenciones y deducciones de impuestos | |
| 28 | Sustantivo | Económico | Generación | Cargo de registro de autos y deshuesaderos | |
| 29 | Procedimental | Regulación | Generación | Etiquetado de productos ambientalmente amigables | |
| 30 | Procedimental | Regulación | Generación | Acuerdos voluntarios empresariales de empaçado | |
| 31 | Procedimental | Regulación | Recolección | Esquema de recolección de autopartes y llantas | |
| 32 | Procedimental | Regulación | Todas | Fundación de centros de investigación ambiental | |
| 33 | Sustantivo | Económico | Todas | Subsidio para el desarrollo y renovación de infraestructura ambiental | |
| 34 | Sustantivo | Económico | Todas | Esquemas de financiamiento flexibles para industria y municipios para control ambiental | |
| 35 | Sustantivo | Económico | Separación | Cargo por reciclaje | |
| 36 | Procedimental | Regulación | Todas | MOU entre la autoridad ambiental y empresas | |
| 37 | Procedimental | Económico | Todas | Subsidio para la investigación y desarrollo de tecnología ambiental | |
| 38 | Procedimental | Regulación | Todas | Programa de certificaciones ambientales | |
| 39 | Procedimental | Económico | Todas | Grants para escuelas y universidades que implementan una estrategia Zero Waste | |
| 40 | Sustantivo | Regulación | Separación | Restricción de sustancias en disposición final | IIIEE, 2016, Waste management policies and policy instruments |
| 41 | Sustantivo | Regulación | Generación | Programa de separación en fuente | |
| 42 | Procedimental | Regulación | Todas | Normas mexicanas, Normas oficiales mexicanas | |
| 43 | Sustantivo | Económico | Disposición Final | Pago de acuerdo a la cantidad de residuos dispuesta | SEMARNAT |
| 44 | Procedimental | Información | Generación | Campaña de información sobre lugares de tratamiento de residuos | |
| 45 | Procedimental | Regulación | Todas | Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos | Estado de Hidalgo |
| 46 | Procedimental | Regulación | Todas | Programa para la Prevención y Gestión Integral de los RSU y de Manejo Especial de Hidalgo | Municipios |
| 47 | Procedimental | Regulación | Todas | Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los RSU | |

Fuente: Elaboración propia con datos de (Dias, 2016, p. 380; Finnveden et al., 2013, p. 846; OCDE, 2017, pp. 4–13; SEMARNAT & INECC, 2012; TAAF Consultoría Integral, 2011, pp. 55–130; Tojo, Neubauer, & Bräuer, 2006, pp. 33–79).

Por último, no se encontró información disponible donde se enuncie el objetivo de un programa municipal de gestión o manejo de residuos. En este sentido, el INEGI (2015c) reporta que solo 4 de los 84 municipios de Hidalgo cuentan con un programa orientado a la gestión integral de los residuos sólidos, es decir, solo un 5% de los municipios cuentan con un programa que guíe las acciones del gobierno local. Es importante señalar que la información en mención no pudo ser verificada a nivel municipal para revisar cuáles son los municipios que cuentan con un programa de gestión de residuos. Atribuimos este problema a la falta de información oficial pública y de libre acceso, así como la falta de respuesta de las administraciones municipales a las solicitudes de información. Si bien el análisis de la información de los objetivos y metas corresponde a una parte del modelo *top-down*, la formulación de este tipo de información puede formar parte de un elemento *bottom-up* al incorporar el conocimiento y la participación de los actores locales de la GIRSU.

Como se mencionó en el marco teórico de este documento, el desarrollo sustentable fundamenta la política de residuos en México y en el mundo al promover relaciones armoniosas de los seres humanos entre sí y con la naturaleza. En este sentido, con todas sus

ambigüedades, la sustentabilidad actúa como una aproximación estratégica y sistemática que orienta el diseño de instrumentos y acciones para hacer frente a la problemática de los residuos. Sin embargo, no existe un método general para operacionalizar la información sobre residuos y relacionarla con la sustentabilidad. Tampoco hay desarrollo teórico y metodológico consensado que permita hacer operativo el entendimiento de relaciones y patrones entre los actores involucrados en la GIRSU y los problemas de su implementación. Es decir, no existe una teoría que describa un método general para obtener información relacionada con los residuos y analizarla de forma sistemática.

La LGPGIR divide las atribuciones y competencias de los tres órdenes de gobierno de acuerdo con la clasificación de los residuos en peligrosos, de manejo especial y residuos sólidos urbanos, pero este instrumento legal no da indicios de cuántos recursos financieros se deben destinar para la gestión integral. Por su parte, el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de Hidalgo solo plantea algunas alternativas de financiamiento sin mencionar montos específicos para el proceso completo o alguna de sus fases.

Para determinar cuántos recursos financieros se destinan a cada fase de la GIRSU a nivel estatal y municipal, se revisaron los presupuestos de egresos del estado de Hidalgo y los municipios del año 2016 al 2018, pero el nivel de desagregación de los documentos no permite identificar los montos destinados a la GIRSU. Se presentaron 86 solicitudes de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (Apéndice 3). Dos de estas solicitudes se presentaron al gobierno estatal, pero no se obtuvo respuesta. Por su parte, de los 84 municipios del estado, solo Mineral del Monte y Tetepango (ver Figura 4.6) atendieron nuestra solicitud.

La información recibida se clasificó en cuatro conceptos principales que son: 1) servicios personales, 2) materiales y suministros, 3) servicios generales y 4) bienes, muebles e inmuebles. En total, el municipio de Mineral del Monte destina \$4,188,491.50 para hacer la gestión de 15 toneladas de RSU diarias promedio, mientras que Tetepango asigna \$920,236.00 para llevar a cabo la gestión de 28 toneladas de RSU diarias promedio (ver Figura 4.7). Adicionalmente, es importante señalar que ambos municipios asignan la mayoría de su presupuesto al pago de remuneraciones al personal que representan el 62% y 72% del presupuesto, respectivamente.

De acuerdo con las cifras del Banco Interamericano de Desarrollo (2015, p. 3), el costo unitario (Dólares americanos / tonelada de residuos) en México por los servicios de recolección y disposición final de residuos es de 26.39 y 10.56 USD respectivamente. De esta manera, calculamos lo que costaría llevar a cabo la recolección y la disposición final de RSU en ambos municipios con las cifras del BID y concluimos que el presupuesto actual es considerablemente inferior a la media nacional. Mineral del Monte destina el 60% de lo que debiera destinar a la GIRSU en tanto que Tetepango destina solo el 6%⁶. Cabe notar que Tetepango que produce 13,000 toneladas más que Mineral del Monte, dedica mucho menos presupuesto para atender el asunto de los residuos sólidos urbanos.

⁶ Para hacer comparables las cifras de los municipios con la información del BID se presenta la información en dólares tomando el tipo de cambio del día 27 de junio de 2018 de 20.17 pesos por dólar.

Figura 4.6 Municipios de Mineral del Monte y Tetepango



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2014).

Figura 4.7 Recursos financieros municipales destinados a la GIRSU

| Concepto | Mineral del Monte | Tetepango |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Presupuesto total actual (USD) | 207,659.47 | 45,624.00 |
| Población (No. habitantes) | 14,640.00 | 11,624.00 |
| Gasto per cápita (USD) | 14.18 | 3.92 |
| RSU anuales (kg) | 15,000 | 28,000 |
| Total BID México (USD) | 554,250 | 1,034,600 |
| Brecha (USD) | (346,590.53) | (988,976.00) |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las solicitudes de información y el BID(2015).

La fórmula para calcular la brecha presupuestal es la siguiente:

$$Brecha_i = ppto_i - (tre_{c_{BID}} + tdif_{BID}) \times RSU_i$$

Dónde:

i: Municipio

ppto: Presupuesto total actual del municipio destinado a la GIRSU

tre_{c_{BID}}: Tarifa de recolección promedio estimada por el BID

tdif_{BID}: Tarifa de disposición final promedio estimada por el BID

RSU: Promedio diario anual de residuos sólidos urbanos generados

Brecha: Diferencia entre el presupuesto total actual del municipio y lo que debiera destinar según la información del BID

La muestra para realizar este ejercicio comparativo es insuficiente para determinar una tendencia o patrón generalizado en el estado de Hidalgo, sin embargo, creemos que la información que se presenta proporciona indicios de la falta de recursos que se destinan para llevar a cabo la GIRSU. Esta información resulta congruente con la aseveración de Jiménez (2015b, p. 38) que indica que los municipios con mayores presupuestos se encuentran en mejores condiciones para llevar a cabo la GIRSU creando una fragmentación de las capacidades municipales en Hidalgo.

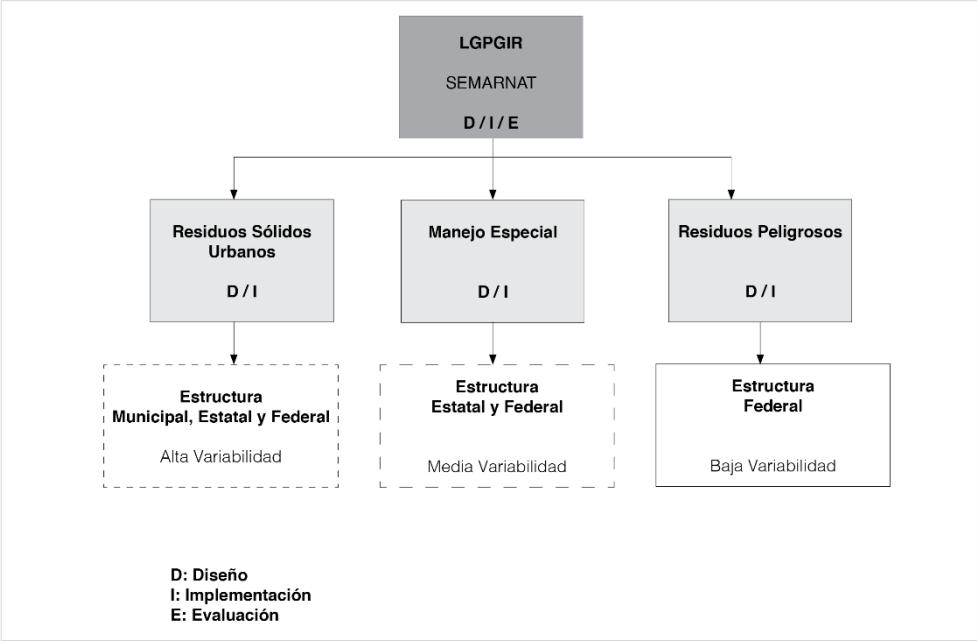
Existe un conflicto de escala en la implementación de la GIRSU. Su diseño y observancia compete al gobierno federal y su implementación es responsabilidad del gobierno federal, estatal y municipal. Esta circunstancia fragmenta el territorio por las diferentes capacidades tecnológicas, presupuestales, administrativas, culturales de cada nivel de gobierno. De igual manera, la LGPGIR asigna las atribuciones y mecanismos de coordinación entre los tres niveles de gobierno, mismos que se definen con base en la clasificación de los residuos (peligrosos, de manejo especial y residuos sólidos urbanos). Los elementos de coordinación se acotan a la celebración de convenios de colaboración para llevar a cabo acciones conjuntas, crear infraestructura, y diseñar otros instrumentos de política pública como programas de manejo, cuotas, impuestos o incentivos. La coordinación se conceptualiza como la participación en una acción conjunta enmarcada desde las atribuciones y funciones de cada nivel de gobierno, pero no se considera la posibilidad de la coordinación intersectorial y multinivel, ya que, la ley no contempla espacios de diálogo o comunicación para llevar a cabo acciones coordinadas y consensuadas.

Como menciona Jiménez (2015a, p. 31), “la instrumentación de la política de residuos se lleva a cabo en un espacio de incertidumbre, incoherencia, falta de continuidad y armonía”. Un reflejo de esta situación es la falta de liderazgo institucional en el sector por la dispersión de las atribuciones y competencias técnicas, financieras, administrativas y punitivas en distintas organizaciones como la SEMARNAT, PROFEPA y el INECC. Los elementos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno, no se han podido implementar porque no son vinculatorios y su incumplimiento no contempla sanciones.

El Sistema para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos que aplica a todas las entidades federativas se muestra en la figura 4.6, donde se puede apreciar la distribución jerárquica de

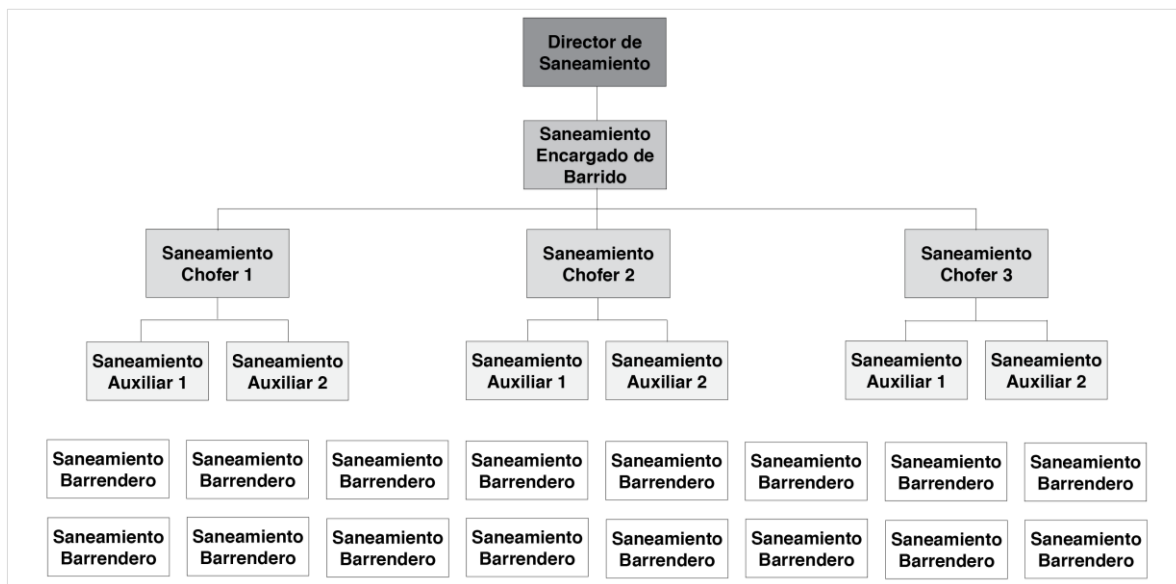
atribuciones de los tres órdenes de gobierno que marca la LGPGIR y la responsabilidad de la SEMARNAT para verificar su cumplimiento. Es relevante comentar que hay una gran variedad de estructuras estatales y municipales responsables del diseño y la implementación de la GRSU. En el caso del Estado de Hidalgo, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del estado es la encargada de coordinar los esfuerzos estatales. Los municipios, por su parte, tienen diferentes estructuras institucionales y orgánicas. Los casos de los municipios de Mineral del Monte y Tetepango dan ejemplo de las distintas capacidades y recursos disponibles dentro de las instituciones encargadas de llevar a cabo la gestión de los residuos (Figuras 4.7 y 4.8).

Figura 4.8 Sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos



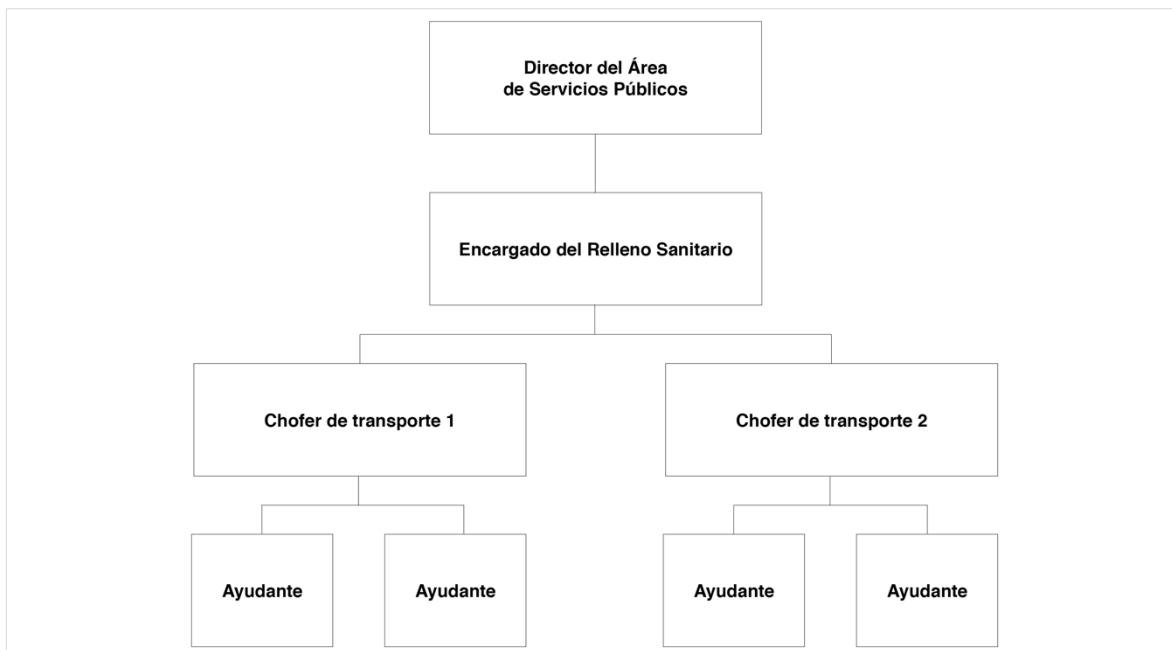
Fuente: Elaboración propia con información de la LGPGIR (2003).

Figura 4.9 Dirección de saneamiento municipal de Mineral del Monte, Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con información del municipio de Mineral del Monte, Hidalgo (2018).

Figura 4.10 Organigrama de recolección de residuos sólidos del Área de Servicio Públicos del municipio de Tetepango, Hidalgo.



Fuente: Elaboración propia con información del municipio de Tetepango, Hidalgo (2018).

El promedio diario de generación de residuos sólidos urbanos del municipio de Mineral del Monte es de 15 toneladas mientras que para el municipio de Tetepango es de 28 toneladas diarias, cifras que los ubican en los rangos medio y alto, respectivamente, en el contexto estatal. Ahora bien, al considerar las estructuras orgánicas responsables de la implementación de la GIRSU en ambos municipios concluimos lo siguiente:

- Los recursos humanos y capital físico están dedicados al manejo y no a la gestión de los RSU.
- El manejo de los RSU se concentra en las etapas de recolección, transporte y disposición final.
- Parece haber una inconsistencia al contrastar el número de personal dedicado a la GIRSU con el número de RSU generados. La administración de Tetepango dedica un tercio del personal que Mineral del Monte para manejar prácticamente el doble de RSU. Esta situación debe verificarse en campo para determinar si hay un esfuerzo extraordinario en términos de eficacia y eficiencia, o cualquier otra anomalía.

El diseño de una política pública puede incidir significativamente en el proceso de implementación si formula las reglas de decisión que las dependencias encargadas de la implementación deben cumplir (Sabatier & Mazmanian, 1993, p. 341). En el caso de la LGPGIR, las reglas de decisión no se encuentran explícitas en el documento y, por ende, son sujetas al criterio de los encargados de la gestión de residuos conforme a sus atribuciones. Investigadores como González (como se menciona en INAFED, 2004, p. 4), indican que en la búsqueda de “los puntos de equilibrio entre la equidad social, el crecimiento económico y la protección al ambiente no se producen automáticamente, ni resultan de un análisis apoyado en bases estrictamente científico-tecnológicas, sino que implican la adopción de posturas políticas tanto al interior de los propios países en el contexto de sus decisiones soberanas, como frente a las presiones externas emanadas de los fenómenos de globalización”. Considerando que esta visión en una escala subnacional o local y contemplando el poder político de los actores involucrados, podemos concluir que la ausencia de instrumentos de planeación y de reglas de decisión obstaculiza la implementación de la política de residuos al internalizar en el proceso criterios o preferencias individuales.

Desde la visión de Sabatier y Mazmanian (1993, p. 342), para que una política pueda implementarse y logre los objetivos trazados, se requiere contar con personal capacitado, con experiencia, motivados, responsables y comprometidos con la política pública. Para el presente trabajo, no se obtuvo información que revele si existe un procedimiento de reclutamiento de personal directivo y personal operativo para determinar si estos funcionarios públicos cumplen con los criterios descritos anteriormente.

La falta de información sobre los perfiles y capacidades de los encargados de la implementación de la GIRSU plantea retos importantes para las administraciones estatales y municipales, primordialmente. Es esencial capacitar y profesionalizar al personal en las dimensiones económicas, técnicas, sociales y ambientales de la GIRSU, pero también se debe poner especial atención a generar una visión territorial que fomente la coordinación intersectorial. En el mismo sentido, es latente el reto de contar con funcionarios que generen espacios de participación democrática para sectores que usualmente no participan en la gestión de los recursos como los pepenadores que pueden aportar su conocimiento y experiencia en la etapa de separación, o bien, la iniciativa privada, que puede modificar procesos de producción para disminuir la generación de residuos.

En los artículos 35 y 36, la LGPGIR contempla los espacios formales para la participación de actores externos para la implementación de la política de residuos. Estos espacios de participación se orientan principalmente a empresarios inversionistas que busquen involucrarse en la provisión de infraestructura o concesión del servicio de gestión integral de RSU, y, a la participación social mediante la conformación de grupos intersectoriales, grupos sociales organizados, instituciones académicas y personas físicas o morales. De las respuestas de dos municipios a las solicitudes de información fue posible detectar que no existen convenios ni organismos públicos o privados externos que coadyuven a la implementación de la GIRSU. De forma paralela, el INEGI (2015c) reportó que solo un municipio del estado de Hidalgo cuenta con un órgano con atribuciones de consulta de información sobre RSU y dos municipios cuenta con participación ciudadana. Esta información, a pesar de no poder ser verificada por las autoridades municipales, muestra en cierto modo, la baja prioridad por crear espacios de participación y coordinación con actores que están vinculados con la GIRSU.

4.3 Variables no normativas que condicionan la implementación

En el estudio de la implementación de una política pública, además de considerar los factores que influyen en este proceso directamente, según Sabatier y Mazmanian (1993, p. 347), es necesario analizar otros factores exógenos denominados *variables no normativas*. Estas variables se refieren a factores que afectan las decisiones políticas de los responsables de la implementación, el seguimiento de estas decisiones y el cumplimiento de los objetivos de la política pública.

La LGPGIR establece la estructura general básica para delinear atribuciones y responsabilidades de los actores involucrados en su implementación, no obstante, este documento se publicó en el año 2003, en respuesta al escenario internacional y cambios legislativos nacionales gestados desde los años ochenta para atender el problema de los residuos (Cortinas, 2014, pp. 5–22). Por esta razón, es conveniente prestar atención al apoyo político y la interacción entre los distintos involucrados, así como al efecto que pueden tener las condiciones socioeconómicas y la tecnología, los medios de comunicación, las actitudes y recursos de los grupos ciudadanos, el apoyo de las autoridades y el compromiso y calidad del liderazgo de los funcionarios encargados de la gestión de los RSU. En estos términos, presentamos a continuación un análisis para el estado de Hidalgo de estas condiciones generales que de acuerdo con Sabatier y Mazmanian (1993, p. 346) influyen en la implementación de la GIRSU.

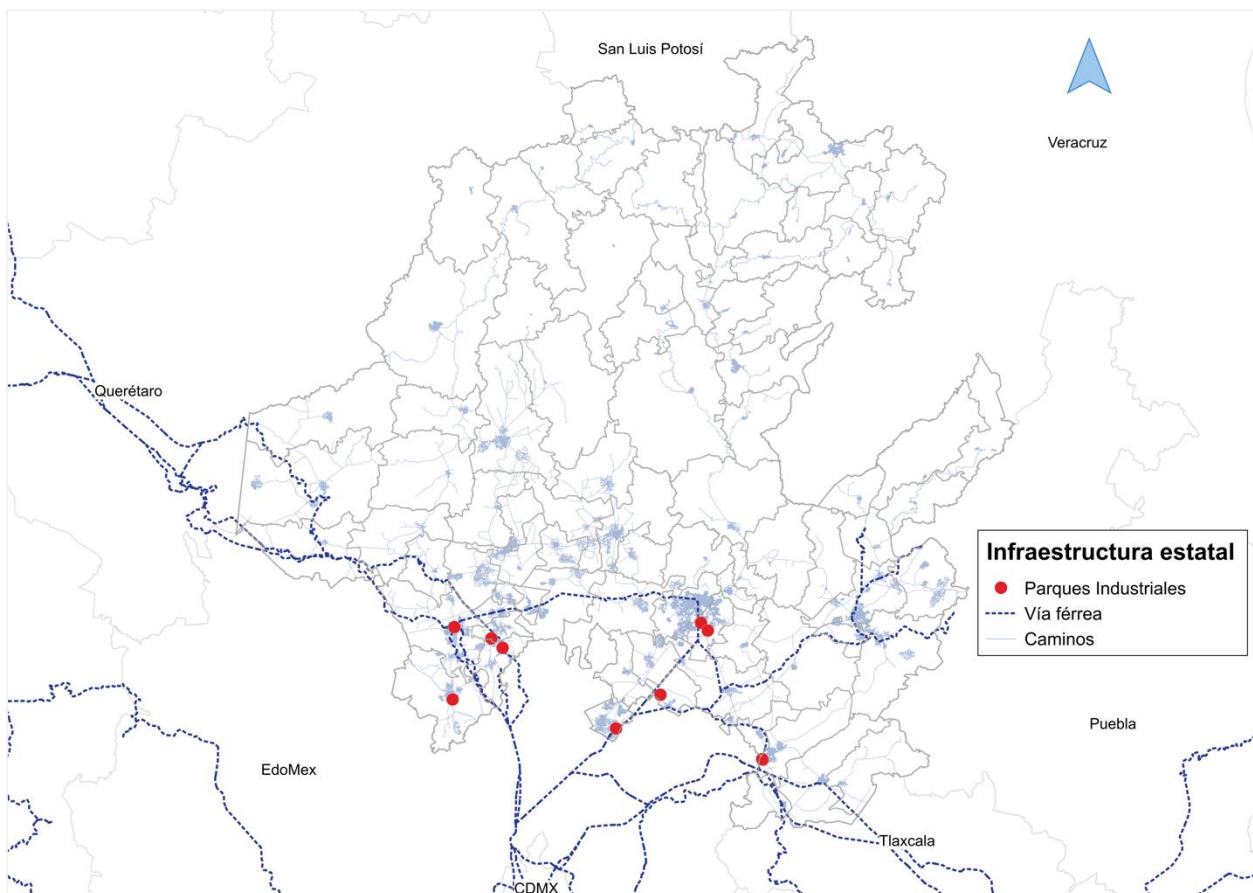
Según se describe en el Plan Estatal de Desarrollo de Hidalgo 2016-2022 Visión Prospectiva 2030 (2016, p. 161), la entidad federativa experimentó un fuerte proceso de urbanización al triplicar su población de 850,394 en 1950 a 2,858,359 habitantes en 2015, lo que ha generado presiones y degradación ambiental, así como un inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos (INEGI, 2015a). Este proceso de desarrollo favoreció principalmente el sur del estado donde se ubican las tres zonas metropolitanas del estado (Pachuca de Soto, Tula de Allende y Tulancingo de Bravo) que en conjunto aglomeran casi el 40% de la población y realizan el mayor aporte al PIB estatal. En contraste con esta cifra, según el INEGI (2015a), el 47.6% de la población hidalguense habita en 4,572 localidades con menos de 2,500 habitantes de las 4,714 localidades del estado (Cervera & Rangel, 2015, p. 74). Los cambios y la polarización de la

estructura de la población en el estado generan presiones y afectan la calidad del aire y del agua, la generación de residuos sólidos urbanos y la contaminación del suelo.

De acuerdo con las cifras del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2015), Hidalgo se ubica como el octavo estado con mayor proporción de su población en situación de pobreza con el 49.4% y el 9.3% en pobreza extrema. De la población total, el 57.8% se considera como económicamente activa y su estructura por sector de actividad se estima de la siguiente forma: 18.5% en el sector primario, 15.13% en el sector secundario y 56.09% en el sector terciario (GEH, 2016). Ahora bien, como hemos mencionado, existe una clara diferenciación entre la parte norte y sur del estado y parte de esta brecha se explica por la presencia de más infraestructura de caminos, líneas férreas y actividad industrial (ver Figura 4.9). En la parte sur se ubican 13 parques industriales de los cuales 9 se encuentran en operación y 4 en fase de construcción (AMPIP, 2017; COFOIN, 2017, p. 2).

En resumen, Hidalgo presenta una polarización geográfica entre el norte y el sur de su territorio, pero también entre las condiciones de las zonas urbanas y las rurales. Estas diferencias en las condiciones socioeconómicas y en la distribución territorial de su población, limitan el alcance de la implementación de la GIRSU y la misma provisión de un servicio de limpia por parte de las autoridades locales por costos elevados, falta de personal y recursos financieros.

Figura 4.11 Infraestructura de caminos, férrea e industrial del estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2014).

Para Sabatier y Mazmanian (1993, p. 349), los medios de comunicación son importantes para el proceso de implementación de una política pública por dos razones. Primero, porque tienen la capacidad de establecer un diálogo y mediar los cambios en las condiciones socioeconómicas de un territorio y las percepciones que estos cambios pueden generar en la población en general. Segundo, por su capacidad de posicionar un asunto en la agenda pública. De esta manera, la función de los medios de comunicación puede ser comprendida como un vigilante externo con la capacidad de señalar y vigilar los asuntos públicos relevantes para una comunidad.

Para dar cuenta de la atención de los medios de comunicación al problema de los residuos, se hizo una búsqueda en medios electrónicos de los últimos 3 años para el estado de Hidalgo sobre notas relacionadas con el tema. De forma general encontramos que las noticias encontradas señalan falencias en el manejo de los residuos sólidos urbanos, especialmente en temas de reglamentación municipal, presupuesto y la disposición final de los desechos (Camacho, 2018; Chávez, 2014; E. González, 2016; Redacción de Criterio, 2017; Reyes, 2018). Entre los rasgos comunes en estas publicaciones encontramos que la problemática se centra alrededor de los términos “basura” y “rellenos sanitarios” lo que nos permite entrever que la problemática de los RSU se percibe bajo la perspectiva de objetos indeseables que deben ser desechados en un lugar específicamente diseñado para este propósito. Por lo tanto, la visión de

los medios de comunicación se centra en el manejo de residuos y no en su gestión y por esta razón, consideramos que el nivel de discusión y asignación de responsabilidad en el tema sigue señalando a las autoridades locales como los únicos responsables de la situación de los residuos, además de cerrar indirectamente, los espacios de participación de otros actores.

El interés del público en un problema a tratar suele ser cíclico, por lo que resulta difícil que un programa reciba un apoyo político permanente. Del mismo modo, la forma en que el público puede influir en el proceso de implementación es primordialmente a través de su interacción con medios de comunicación, legisladores y funcionarios públicos, y a través de encuestas de opinión (Sabatier & Mazmanian, 1993, p. 350). Se carece de información para sustentar cualquiera de las tres posibilidades y dar cuenta de la naturaleza de la percepción y opinión del público sobre la gestión de los RSU en Hidalgo. Creemos que una forma de mejorar la opinión pública y la gestión de los RSU es mediante el involucramiento de la población en un espacio de diálogo en el que se permita revisar de manera conjunta y ordenada cómo se pueden coordinar diferentes esfuerzos en los diferentes niveles de gobierno para mejorar la implementación de la GIRSU.

Las actitudes y recursos de los grupos de ciudadanos permiten identificar el apoyo u oposición a la implementación de la LGPGIR por parte de la población objetivo de la política a lo largo del tiempo. Para Sabatier y Mazmanian (1993, p. 351), uno de los mayores retos para los responsables de la implementación es conseguir que el apoyo público hacia una política se cristalice mediante la creación de organismos ciudadanos legítimos que busquen dar seguimiento a las acciones que se buscan llevar a cabo. En el caso de la GIRSU en Hidalgo, al ser una política que beneficia a toda la población del estado, difícilmente se podría encontrar algún detractor en su implementación.

Probablemente, los recicladores de base, o *pepenadores*, pudieran ser uno de los grupos afectados al sustituir o erradicar su participación en la cadena de valor de los residuos por otros procesos o tecnologías, aunque también pudieran verse beneficiados si consiguen ser integrados en alguna de las etapas que contempla el proceso de la gestión de los residuos. Otra cuestión sumamente controversial es la ubicación de nueva infraestructura destinada a la disposición final de los residuos como los rellenos sanitarios, ya que, como se ha mencionado anteriormente, pueden afectar negativamente la salud, la estética y el valor de los terrenos aledaños. No obstante, en nuestra investigación no encontramos evidencia que permita definir si existen grupos que se contraponen, se benefician o apoyan la implementación de la LGPGIR.

El respaldo de las autoridades se puede ver reflejado en cambios de los ordenamientos legales y financieros que faciliten la implementación y la supervisión de la política (Sabatier & Mazmanian, 1993, p. 352). Como se ha mencionado anteriormente, la misma ley presenta una estructura altamente jerárquica, pero que no determina responsabilidades específicas de supervisión y sanción ante algún escenario de incumplimiento. En este sentido, el gobierno estatal en su Plan Estatal de Desarrollo (2016, pp. 164–165) presenta brevemente la problemática de los residuos, aunque carece de un Programa Estatal de Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos que permita determinar si existen mecanismos puntuales de apoyo a la implementación y supervisión de la GIRSU en el estado. La falta de mecanismos de supervisión de la política de gestión de los RSU es uno de los mayores retos en el país, ya que, aunque la

responsabilidad en este asunto es compartida por los tres niveles de gobierno, no existe un claro árbitro institucional que sancione los incumplimientos o premie una buena gestión de residuos.

En relación a los funcionarios encargados de la gestión de los RSU, Sabatier y Mazmanian (1993, p. 355) reconocen *que* “la capacidad de liderazgo sigue siendo un concepto muy elusivo. Aunque su importancia es ampliamente reconocida sus connotaciones varían de una situación a otra; en consecuencia, resulta extremadamente difícil pronosticar si ciertos líderes utilizarán o no todos sus recursos en apoyo de los objetivos”. En este contexto, se reconoce que el liderazgo de los responsables de la política es una de las variables cruciales para su implementación porque pueden orientar y priorizar los objetivos de la política en cuestión y porque pueden tener o no, la capacidad para cumplir con estos objetivos. Desde nuestra perspectiva, una forma de comprender las prioridades y, por tanto, conocer el apoyo de los funcionarios públicos para impulsar la implementación de la GIRSU, además de las normas profesionales y valores personales, es mediante la revisión de los presupuestos de egresos desde un marco programático de las entidades involucradas. No obstante, de 2016 a la fecha, no se encontró evidencia en el presupuesto de egresos de la entidad que pudiera indicar que hay un apoyo a la implementación de la GIRSU. Tampoco se obtuvo respuesta a la solicitud de información para conocer el presupuesto destinado a esta política. De esta manera, no hay forma objetiva para medir el liderazgo y apoyo a la política de residuos.

Finalmente, cabe destacar que además de considerar los factores que influyen el proceso de implementación, también es importante incluir el análisis de las cinco etapas consideradas en el modelo de implementación (Figura 2.3) que son:

“1) Los productos o decisiones de las dependencias encargadas de la implementación, 2) El acatamiento de esas decisiones por parte de los grupos objetivos, 3) Los impactos efectivos de las decisiones de las dependencias, 4) Los impactos percibidos de esas mismas decisiones y finalmente 5) La evaluación que el sistema político hace de la legislación, ya sea en forma de revisiones de fondo de su contenido o de intentos de revisión de fondo de su contenido o de intentos de revisión”(Sabatier & Mazmanian, 1993, p. 330).

No obstante, en el presente trabajo no se llevó a cabo el análisis de estas etapas puesto que no se cuenta con la evidencia o información necesaria, en diferentes periodos, que ayude a determinar los resultados de la implementación, los acuerdos entre los actores involucrados, los impactos efectivos y percibidos o la revisión de la normatividad.

4.4 Gobernanza territorial

Para complementar el modelo analizado en los apartados anteriores y que se basa en un modelo *top-down*, consideramos pertinente incorporar elementos que pertenecen al modelo *bottom-up* de implementación de políticas públicas, los cuales denominamos *gobernanza territorial*. Esta incorporación responde principalmente a la necesidad de tomar en consideración la participación de la sociedad civil y de los funcionarios públicos operativos en la implementación de la GIRSU en el estado de Hidalgo, así como identificar determinantes de distintas escalas que inciden en la problemática de los RSU y su gestión.

Como se definió en el marco teórico, la gobernanza territorial refleja nuestro interés por concebir la GIRSU como una acción coordinada y abierta a la participación de todos los actores en todos los niveles con una visión sensible a las características del territorio y suficientemente adaptable.

Analizamos la implementación de la GIRSU de acuerdo con el enfoque de gobernanza territorial y de acuerdo con los siguientes factores:

1. Participación de los servidores públicos encargados de la implementación en Hidalgo de la GIRSU.
2. Participación de la sociedad civil y de empresas del sector privado de Hidalgo en la GIRSU.
3. Coordinación intersectorial y multinivel

Como ya hemos establecido, la implementación de la GIRSU es responsabilidad al mismo tiempo del gobierno federal, estatal y municipal; sin embargo, sus resultados están supeditados a las capacidades técnicas, administrativas y financieras de cada unidad política-administrativa.

La LGPGIR establece que la Federación es la encargada de formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos; promover la creación de infraestructura, coadyuvar en la instrumentación de los programas estatales de GIRSU, además de convocar a estados y municipios para el desarrollo de estrategias conjuntas (2003 Art. 7). Las entidades federativas son responsables de conducir la política estatal, promover programas municipales de GIRSU y poner a consideración de la Federación la construcción de rellenos sanitarios (2003 Art. 9). Por su parte, los municipios tienen a su cargo el manejo integral de los RSU, así como otorgar autorizaciones y concesiones para la prestación de servicios de manejo integral de los RSU (2003 Art. 10). Por otra parte, en el ámbito del estado de Hidalgo, su “Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial 2011” indica que es un reto establecer acuerdos con los municipios para el desarrollo de proyectos regionales y la creación de organismos operadores del manejo integral de residuos sólidos urbanos (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 46 y 101).

De todo ello podemos inferir que la GIRSU en Hidalgo no siempre satisface las necesidades en el contexto local, pues no se observan estrategias diferenciadas con base en los requerimientos y condiciones del territorio. La participación de los servidores públicos municipales es limitada pues, a pesar de ser los responsables directos del manejo integral de los RSU, su campo de actuación y decisión es estrecho al estar supeditado a sus capacidades técnicas y presupuestales, además de estar a expensas de apoyos que eventualmente pudieran darle la Federación o el estado de Hidalgo. Por ejemplo, el Programa Estatal de 2011, estableció como meta la creación de 10 organismos operadores del manejo integral de los RSU de los cuales 3 serían metropolitanos, 4 regionales y 3 intermunicipales (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 102). De acuerdo con información de la SEMARNAT(2016), a la fecha únicamente está creado el organismo operador regional Metepec, del cual no se obtuvo información sobre su constitución, operación, recursos y alcances técnicos.

Como se menciona en Schübeler et al (1996, p. 30), una GIRSU exitosa requiere de una distribución apropiada de responsabilidades, autoridad e ingresos entre los gobiernos nacional, estatal y municipal; además de la descentralización de responsabilidades con su correspondiente distribución de poderes y capacidades.

El éxito en la implementación de la política de GIRSU depende en gran medida de la participación y colaboración de los actores involucrados, entre ellos la sociedad civil, integrada esencialmente por la población que reside en viviendas particulares, las organizaciones civiles, las empresas, el sector informal y la academia. En Hidalgo, a pesar de que el Programa Estatal en la materia pugna por el desarrollo de la cultura ambiental de su población, mediante programas de capacitación y educación ambiental, los resultados no han sido los deseados pues, como ya se comentó, persiste la problemática de la quema de residuos y la poca cultura para la prevención y el reciclaje de los residuos. Además, no se detecta una participación estrecha entre la población y los sistemas municipales de manejo de los RSU, al grado que INEGI (2015c) reporta que en el año 2012, solamente 2 de los 84 municipios contaban con participación ciudadana sin especificar los mecanismos o alcances de dicha participación.

Con la poca información disponible, tampoco se observa una participación importante de las empresas privadas en el manejo de los RSU. De acuerdo con el Programa Estatal y con la solicitud de información que se envió a los gobiernos municipales y estatales, en todos los municipios el servicio de limpieza lo realiza alguna dependencia del municipio y sólo en uno de ellos el servicio lo proporciona un organismo descentralizado (se desconoce si es con participación público-privada). En cuanto a centros de acopio de empresas privadas, el directorio 2010 de la SEMARNAT (2010, p. 25) reporta que solo hay 2 en el estado, las cuales están enfocadas a los plásticos, no hay ninguno relacionado con papel y cartón o con residuos orgánicos.

Otro actor importante no gubernamental es el sector privado informal, que se puede clasificar en recolectores de basura (*pepenadores*) y compradores de residuos itinerantes/estacionarios (Ahmed & Ali, 2004, p. 469). Los *pepenadores* viven en condiciones precarias y sin servicios de salud, pero es esencial su participación en la GIRSU dado que contribuyen fuertemente en el proceso, en especial en la fase de recolección. Las cifras del Programa Estatal lo demuestran pues, como ya comentamos anteriormente, el 84% del personal dedicado al manejo de los RSU en el estado de Hidalgo pertenece al sector informal (TAAF Consultoría Integral, 2011, p. 27).

En cuanto a la participación de los académicos e investigadores, el Programa Estatal en una de sus líneas de acción busca promover la investigación y nuevas tecnologías para el manejo de los residuos sólidos urbanos; sin embargo, no se dispone de información para saber cómo y qué tanto participan estos actores en la GIRSU en el estado de Hidalgo.

Por último, presentamos algunos criterios que pueden mejorar la implementación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el estado de Hidalgo con base en el análisis realizado en este capítulo.

Los territorios son el objeto de la gestión de la política pública y las dimensiones territoriales (sociales, políticas, económicas, ambientales, entre otras) revelan los intereses de los actores

vinculados al territorio mismo (Morales & Ruíz, 2015, p. 4). En este sentido, los documentos oficiales del estado de Hidalgo que se revisaron en este trabajo están estructurados sectorialmente, presentando una visión parcial de la problemática de los residuos mediante un método aditivo, pero sin coordinación entre las dimensiones y niveles de gobierno.

Como hemos desarrollado, la LGPGIR (2003) brinda esbozos generales sobre la coordinación entre los niveles de gobierno, pero sin presentar elementos claros de cómo se puede llevar a cabo esa coordinación. Por su parte, cada nivel de gobierno, específicamente en el estado de Hidalgo, no ha hecho un esfuerzo por articular una política pública transversal de residuos con una visión territorial que incluya elementos claros sobre esta coordinación vertical, pero tampoco ha presentado una idea sobre cómo puede llevar a cabo una coordinación intersectorial en la definición del problema o el diseño e implementación de una acción.

Es necesario reconsiderar la inclusión de una visión territorial para el análisis de la problemática de los RSU con la finalidad de calibrar la política nacional de acuerdo al contexto local de su implementación, además de crear espacios de participación democrática para la población que habita en viviendas particulares, entidades gubernamentales, sociedad civil, empresas y otros agentes locales. La visión territorial permite orientar los esfuerzos de los actores involucrados en la GIRSU hacia una concurrencia que considere diferentes escalas y sectores.

5 Criterios para mejorar la GIRSU en el estado de Hidalgo

La implementación de la GIRSU en el estado de Hidalgo se lleva a cabo con base en un ordenamiento legal cuyos objetivos son amplios, requiere de recursos financieros, capacidades técnicas y de intensas interacciones que articulen y coordinen todo el sistema de gestión de residuos en el estado. En este sentido, presentamos tres criterios fundamentales para mejorar la implementación desde la visión de los instrumentos de política pública: 1) la gestión de la información en materia de residuos, 2) la reglamentación y planificación y 3) esquemas de gobernanza territorial. Estos criterios responden a las necesidades de infraestructura física, de regulación y de arreglos institucionales para llevar a cabo una mejor gestión, coherente y acorde con su contexto local y regional.

5.1 Gestión de información

La LGPGIR, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo, así como el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Hidalgo 2011 consideran la creación de un Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos, sin embargo, la información que se presenta en este portal es insuficiente para evaluar la GIRSU o explorar algún tipo de análisis que considere cruce de información georreferenciada. Por ejemplo, a la fecha no es posible conocer la cantidad ni la ubicación de los rellenos sanitarios por cada municipio lo que impide hacer un estudio sobre el impacto ambiental, sanitario o de gestión de los residuos sólidos urbanos, ni cuánto dinero se destina para este servicio público.

Consideramos que es necesario que el estado de Hidalgo, en coordinación con sus municipios, genere un sistema de información propio que cumpla con al menos tres funciones básicas. En primer lugar, que sirva como repositorio de información e inventario sobre la infraestructura ambiental y en específico, de gestión de residuos en el estado, sin distinguir las atribuciones o jurisdicciones. Segundo, que funcione como herramienta de geovisualización con la finalidad de ver relaciones y patrones que subyacen en datos geoespaciales sobre la cadena que abarca desde la generación hasta la disposición final de los RSU, y, por último, que sirva como herramienta para diseñar soluciones y tomar decisiones sobre el territorio desde la perspectiva de las problemáticas territorialmente diferenciadas de los residuos sólidos. Creemos que con una herramienta de esta naturaleza sería posible hacer un análisis de la implementación y evaluar con precisión la política de residuos sólidos no solo en el estado de Hidalgo, sino en todo el país.

En el capítulo anterior, destacamos las limitaciones analíticas resultantes de la falta de información sobre elementos que consideramos esenciales para monitorear y evaluar la implementación de la GIRSU en el estado de Hidalgo. A continuación, presentamos los elementos básicos para complementar la información relacionada con la política de gestión de los residuos:

1. Instrumentos de planeación con objetivos y metas cuantificables.
2. Recursos humanos y financieros dedicados a la GIRSU por cada una de sus etapas.

3. Georreferenciación de infraestructura vinculada a la GIRSU (rellenos sanitarios, tiraderos clandestinos, etc.)
4. Opinión pública sobre la problemática de los RSU y sus impactos.
5. Elementos de participación formal e informal de la GIRSU. Esto incluye un censo o mapeo de actores como pepenadores, empresas y universidades.
6. Coordinación intersectorial y multinivel.

La concepción de la información como una plataforma es indudablemente una de las ideas fundamentales que caracterizan la provisión de los servicios y acciones de gobiernos locales alrededor del mundo. Entre los ejemplos que podemos encontrar se encuentran los servicios de transporte, reporte de fallas en la infraestructura y equipamiento urbano, prevención del delito, entre otros. Adoptar una postura similar al recabar información sobre los residuos sólidos urbanos puede permitir encontrar alternativas y soluciones escalables, replicables, flexibles y centradas en los habitantes de una localidad que en última instancia, son los beneficiarios finales de una buena gestión de residuos (D. Hill, 2015).

5.2 Reglamentación y planificación

La legislación nacional en materia de residuos sólidos considera al territorio de forma homogénea y es incapaz de distinguir diferencias. Por esta razón consideramos que si bien existe la LGPGIR y leyes estatales que norman la política de residuos, estos instrumentos deben ser modificados o incluir otros instrumentos que puedan calibrar los objetivos y las acciones a realizar para llevar a cabo una gestión integral de residuos sólidos urbanos eficaz y eficiente. De continuar con la implementación de una política homogénea, se corre el riesgo de hacer más grandes las brechas entre los municipios que presentan marcadas diferencias en relación con los recursos humanos, financieros y tecnológicos para la GIRSU.

Como asevera Jiménez (2015a, pp. 13–14), hay una ausencia de instrumentos legales o normas que regulen cada una de las fases de la GIRSU. Esto es problemático porque no existe una forma objetiva y comparable de evaluar los procesos entre los municipios. Por ejemplo, desde el año 2003 existe la NOM-083 que sirve para dar guía en la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Si tomamos en consideración que dentro de la jerarquía de prevención y gestión de residuos (Figura 3.1 Jerarquía de Prevención y Gestión de Residuos), la disposición final es la opción menos favorable, entonces se deben redoblar esfuerzos por normar las fases de la GIRSU de forma que se pueda evitar, en la medida de lo posible, el uso de los rellenos sanitarios. Esto sin duda, es una responsabilidad compartida entre autoridades de los tres órdenes de gobierno y los respectivos cuerpos legislativos.

Como primer esfuerzo, es esencial que el actual gobierno del estado de Hidalgo actualice el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del año 2011 y en esta misma línea, los municipios requieren publicar los instrumentos que guíen la GIRSU de forma local. Tanto la administración estatal como las autoridades municipales deben formular metas cuantificables en consideración con las diferencias y heterogeneidad territorial, permitiendo

ajustes y adaptaciones progresivas según se desarrolle la realidad tecnológica, económica y social de sus territorios.

Las diferencias territoriales son un aspecto necesario por considerar por las autoridades locales, no obstante, la generación de espacios de coordinación intersectorial y multinivel también debe ser considerada dentro de las reglamentaciones e instrumentos de planeación. Esto quiere decir que los gobiernos locales pueden adoptar una visión territorial del problema de los residuos para articular acciones coordinadas desde cada una de las dimensiones o sectores territoriales. Por ejemplo, además de dar atribuciones y responsabilidades a una secretaría para atender la problemática de los RSU, se puede explorar la posibilidad de ver cómo es que cada secretaría puede contribuir desde su ámbito para mejorar la GIRSU.

5.3 Gobernanza territorial

Además de las propuestas para generar información y los ajustes a la reglamentación y planificación, consideramos que es necesario proponer un cambio en el esquema de gestión con un enfoque territorial. Esto es, tomar en consideración la noción de gobernanza territorial descrita en el marco teórico en el que se incluya la participación multinivel e intersectorial, y que incluya la participación pública desde el mismo proceso de rediseño, planteamiento de objetivos, implementación y mecanismos de evaluación de la política de residuos en el estado de Hidalgo. De no contar con un esquema de esta naturaleza, la viabilidad social y ambiental de cualquier propuesta se pone en riesgo.

Es vital consolidar cierto consenso para asegurar la sustentabilidad de la GIRSU y para esta tarea existen diversas alternativas que responden a distintas necesidades, pero que buscan el involucramiento e interacción con diversos grupos formales como empresas privadas, centros de investigación superior y académicos, organizaciones de la sociedad civil, asociación de colonos, o bien, grupos informales como los pepenadores que son parte también del sistema de gestión de residuos de un territorio.

A nivel nacional, una de las causas de que genera altos contrastes en la gestión de los residuos se debe a la falta de financiamiento para la prestación de este servicio, sin embargo, existen algunas alternativas para superar esta condicionante como la incorporación de la iniciativa privada y la intermunicipalidad (Couto & Hernández, 2012, p. 223). En este esquema podemos encontrar algunos ejemplos como la figura de organismo Operador Público Descentralizado, las alianzas público-privadas y la regionalización del servicio.

Existen antecedentes en el país de estas figuras como el Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE) en el estado de Nuevo León cuyo propósito fue construir un relleno sanitario de alcance metropolitano y en el que actualmente se extrae el biogás para generar electricidad, o el Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos (SIMAR) que integra distintos municipios de Jalisco y Michoacán para implementar acciones de prevención y gestión de residuos sólidos de forma coordinada (Jiménez, 2015a, pp. 18–19). Este tipo de medidas apelan a la intermunicipalidad como un mecanismo voluntario de cooperación entre ayuntamientos para resolver insuficiencias y dificultades en la provisión de servicios públicos (Santín, 2002, pp. 147–202), aunque principalmente atienden a lógicas

económicas que buscan reducir costos al incurrir en economías de escala en la provisión, operación y mantenimiento de infraestructura para la gestión de residuos.

Otra alternativa de la que pueden disponer los municipios es la instrumentación de alianzas público-privadas que buscan incorporar empresas naturalmente buscan generar beneficios económicos y que tienen incentivos para gestionar adecuadamente los residuos, ya que, al haber mayor cantidad de basura, sus oportunidades de negocio se incrementan. No obstante, en la implementación de este tipo de iniciativas es necesario que las autoridades municipales acompañen y supervisen todos los procesos para garantizar un nivel adecuado del servicio (Couto & Hernández, 2012, p. 230). De forma complementaria, hay evidencia que existe cierta viabilidad para hacer efectivo el cobro por servicios de gestión de residuos a la población en general para desincentivar la disposición final de basura y también para asegurar un flujo financiero que permita elevar la rentabilidad de un proyecto de esta naturaleza.

Tanto la intermunicipalidad como la inclusión de la iniciativa privada en la gestión de residuos privilegian las relaciones entre el Estado y el mercado, pero no toman en consideración las condiciones territoriales. Bajo el precepto de que las políticas no se imponen a los territorios, sino que son las políticas las que se adaptan a los territorios (Farinós Dasí, 2015, p. 7), es necesario buscar esquemas de cooperación y estructuras más flexibles que favorezcan a la creación de condiciones mínimas de calidad en la provisión del servicio de gestión de residuos para todos los municipios de Hidalgo. Una forma de crear estas estructuras es creando espacios para organizar y ejecutar acciones entre actores e intereses diversos.

Por último, es importante señalar que el gobierno del estado de Hidalgo considera este tipo de arreglos institucionales en su Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Hidalgo del año 2011, pero no ha presentado avances en su implementación. Las acciones contempladas en este documento se encuentran la creación de tres programas metropolitanos (Pachuca de Soto, Tula de Allende y Tulancingo de Bravo) para la gestión de los residuos, la creación de tres microempresas mediante la asociación de pepenadores, la creación de la Coordinación de Construcción de Infraestructura Ambiental y la instauración de Organismos Operadores metropolitanos, regionales e intermunicipales.

5.4 Conclusiones

En las últimas décadas, el proceso acelerado de urbanización en el territorio nacional ha generado grandes retos para las autoridades locales en la provisión de servicios públicos por una mayor demanda de la población, presiones presupuestales y complejos esquemas de organización inter e intra-gubernamental. En este sentido, el estudio de los residuos sólidos urbanos funciona como un punto de entrada para analizar los determinantes, acciones y los arreglos de los actores involucrados para resolver una problemática pública desde una perspectiva territorial.

El estudio de los RSU se llevó a cabo mediante el análisis de la implementación de la política pública de residuos en el estado de Hidalgo y sus municipios que actualmente se denomina gestión integral de residuos sólidos urbanos. Para este propósito, se presentó una breve revisión conceptual de los residuos que contempla un cambio en la forma de comprender su

problemática que va desde elementos indeseables en la escena urbana hasta recursos en diversos procesos productivos. El análisis de la implementación de la GIRSU se lleva a cabo a través de un modelo híbrido que combina elementos *top-down* y *bottom-up*, desde una perspectiva territorial.

A nivel federal, la revisión de la evolución de la política de residuos muestra que su diseño e instrumentos parten de una lógica sectorial y con un bajo nivel de coordinación entre los tres niveles de gobierno, a pesar de que existen elementos legales que permiten la creación de espacios de coordinación y participación social. A nivel estatal, el análisis de la GIRSU evidencia que Hidalgo es una entidad territorialmente diferenciada entre el norte y sur por factores de pobreza, marginación, productivos y por la concentración de infraestructura. Estos determinantes locales se ven influidos también por fuerzas de mercado de escala global y que, en conjunción, influyen las prácticas de gestión y manejo de los residuos en el estado y sus municipios. Por ejemplo, los municipios con menor marginación cuentan con una mayor cobertura de recolección y tienen mejores prácticas de disposición final, mientras que los municipios rurales presentan condiciones opuestas.

Del análisis de la implementación de la GIRSU en el estado de Hidalgo y sus municipios se presentan cuatro conclusiones principales. Primero, que existen varios tipos de tecnología disponibles para llevar a cabo una gestión adecuada de residuos, pero es necesario evaluarlas en función del contexto e impacto territorial diferenciado. Segundo, hay una inconsistencia en cuestión de escala en la implementación de la GIRSU. Existe un ordenamiento legal que rige la política de residuos desde el nivel federal de gobierno, la LGPGIR, pero no existen instrumentos de planeación a nivel estatal y municipal con objetivos y metas claras que permitan dar seguimiento y evaluar la GIRSU; la distribución de atribuciones entre los tres órdenes de gobierno es clara, pero la manera de adoptar la política a nivel territorial no contempla la heterogeneidad territorial por lo que en la práctica, no incluye espacios formales o informales de coordinación intersectorial y multinivel. Tercero, las condiciones socioeconómicas influyen en la gestión de los residuos. Los factores más relevantes son la concentración poblacional en las zonas metropolitanas, la marginación, y bajo seguimiento de la situación de los RSU en los medios de comunicación y la opinión pública. Por último, la participación de los funcionarios responsables en la implementación es limitada, ya que, las prioridades y acciones que pueden emprender se encuentran confinadas desde una lógica sectorial, descoordinada. De igual manera, no existen canales formales o informales para fomentar la participación de los actores involucrados en la GIRSU.

Los criterios propuestos para mejorar la gestión de los RSU en el estado de Hidalgo y sus municipios son: 1) Gestión de información, 2) regulación y planificación y 3) la coordinación intersectorial y multinivel. Al combinar estos criterios se puede reemplazar la lógica sectorial actual en la gestión de los RSU por una visión territorial que permita tomar decisiones informadas y evaluar la política de residuos en el estado y sus municipios.

Después de más de dos décadas del diagnóstico del Banco Mundial (Navarrete & León, 2005, p. 349) en el que se mencionan una serie de problemas en el manejo de residuos sólidos municipales, persisten las mismas falencias en la gestión de los residuos. Hay una clara debilidad y descoordinación institucional, falta personal capacitado en el sector, los mecanismos

de disposición final siguen siendo inadecuados, el reciclaje es limitado, no hay un monitoreo y análisis de impacto ambiental, y la inclusión de los pepenadores en la GIRSU sigue pendiente en la agenda en materia de residuos.

Para complementar el análisis propuesto en este trabajo es necesario instrumentar investigación de campo que incluya entrevistas con los encargados estatales y municipales de la GIRSU, además de recopilar información de fuentes primarias para documentar los apartados en los que se hizo un análisis por falta de evidencia documental. Al generar mayor información pueden instrumentarse estudios comparativos que consideren la proximidad de asentamientos humanos a rellenos sanitarios para evaluar si hay impactos en la salud, el ambiente o en el valor predial de las zonas aledañas. En el contexto de una rápida urbanización y la ausencia de acciones para mitigar los efectos o aprovechar los residuos en procesos productivos, consideramos que este tipo de estudios son urgentes para determinar los potenciales daños y mitigar su impacto.

6 Apéndices

6.1 Ordenamientos legales aplicables a la gestión de los residuos sólidos urbanos en el estado de Hidalgo

| Ordenamiento | Principales conceptos |
|---|---|
| <i>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</i> | <p>Artículo 4: Toda persona tiene derecho a la protección a la salud y a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.</p> <p>Artículo 25: El desarrollo nacional será sustentable.</p> <p>Artículo 27: Se dictarán medidas para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.</p> <p>Artículo 73: El Congreso tiene facultades para dictar leyes sobre salubridad general de la República y sobre protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>Artículo 115: Se establece que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.</p> |
| <i>Ley General de Salud</i> | Establece las disposiciones vinculadas al servicio público de limpia en donde se promueve y apoya el saneamiento básico, se establecen normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para elevar el nivel de vida. |
| <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente (LGEEPA)</i> | Establece el manejo que deben tener todos los tipos de residuos, reservando a la Federación el control normativo de los residuos sólidos peligrosos. Por tanto, establece que los sistemas de manejo y disposición de residuos no peligrosos quedan sujetos a las autoridades locales mismas que deben destinar los residuos no peligrosos a rellenos sanitarios, con su respectivo registro. |
| <i>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento</i> | Tiene por objeto regular el manejo y disposición de los residuos peligrosos y establece las bases para la regulación de los residuos de competencia local. Para ello, crea una tipología de residuos y establece competencias para los tres órdenes de gobierno. |
| <i>Ley General de Cambio Climático</i> | Tiene como objetivo garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, entre otros, como el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos. <p>En el artículo tercero transitorio se establece que para el año 2018, los</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>municipios en coordinación con otras instancias desarrollarán y construirán la infraestructura para el manejo de residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera en centros urbanos de más de cincuenta mil habitantes, y cuando sea viable, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano.</p> |
| <p><i>Ley de Aguas Nacionales</i></p> | <p>Esta ley reglamenta el artículo 27 de la Constitución Política de Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.</p> |
| <p><i>Constitución Política para el Estado de Hidalgo (2017)</i></p> | <p>Artículo 5: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, así como el deber de conservarlo.</p> <p>Artículo 139: Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.</p> <p>Artículo 140: Los Municipios del Estado podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos.</p> |
| <p><i>Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo (2011)</i></p> | <p>Establece las políticas sobre el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, buscando su minimización e indicando además que se debe reemplazar el enfoque tradicional centrado en el confinamiento como opción principal.</p> |
| <p><i>Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo (2017)</i></p> | <p>Tiene por objeto preservar el derecho a un medio ambiente adecuado y aplicar políticas públicas transversales para la adaptación y mitigación de los efectos de la variabilidad climática. Entre ellas, sugieren fomentar la utilización de energías renovables para la cogeneración de electricidad, y promover la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, además de reducir las emisiones de metano de los residuos sólidos urbanos.</p> |
| <p><i>Ley para la Protección del Ambiente del Estado de Hidalgo (2015)</i></p> | <p>Establece que le corresponde al Municipio la aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de residuos sólidos urbanos, y al Estado la regulación de los residuos de manejo especial; indicando también la prohibición de la incineración de residuos sólidos urbanos a cielo abierto.</p> |
| <p><i>Ley de Procesos Productivos Eficientes del Estado de Hidalgo (2011)</i></p> | <p>Tiene por objeto propiciar que toda empresa en el Estado instrumente procesos productivos eficientes para reducir daños en la salud y proteger el medio ambiente a través, entre otras cosas, de reducir los desechos generados a lo largo de los procesos productivos. Según esta Ley, queda prohibido el uso de bolsas de plástico no reciclable, además de que se conforma un directorio de productos de reciclaje obligatorio.</p> |
| <p><i>Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo (2017)</i></p> | <p>Corresponde a la Dirección General de Cambio Climático de la Subsecretaría de Sustentabilidad y Cambio Climático controlar la contaminación ambiental producida por el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos, e impulsar la implementación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos.</p> |

6.2 Regiones y sub regiones del Estado de Hidalgo

| Región | Municipios | Región | Municipios |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| I | Pachuca | VIII-A | Zacualtipán de Angeles |
| | Epazoyucan | | Tianguistengo |
| | Mineral del Monte | | Xochicoatlan |
| | Mineral de la Reforma | IX | Molango de Escamilla |
| | San Agustín Tlaxiaca | | Tepehuacán de Guerrero |
| Atotonilco el Grande | Tlanchinol | | |
| Acatlán | Huazalingo | | |
| Huasca de Ocampo | Calnali | | |
| I-A | Mineral del Chico | Lolotla | |
| | Omitlán de Juárez | San Felipe Orizatlan | |
| II | Tulancingo | X | Jaltocán |
| | Cuatepec de Hinojosa | | Atlapexco |
| | Santiago Tulantepec | | Yahualica |
| | Singuilucan | | Huautla |
| III | Tula de Allende | | Xochiatipan |
| | Tezontepec de Aldama | Huejutla de Reyes | |
| | Tlahuelilpan | Apan | |
| | Tepetitlan | Tepeapulco | |
| IV | Huichapan | XI | Almoloya |
| | Chapantongo | | Emiliano Zapata |
| | Nopala de Villagrán | | Tlanalapa |
| | Tecozautla | Tizayuca | |
| V | Zimapan | XII | Tolcayuca |
| | Pacula | | Villa de Tezontepec |
| | Nicolas Flores | | Zapotlán de Juárez |
| | Tasquillo | | Zempoala |
| V-A | Jacala de Ledezma | XIII | Metepec |
| | Chapulhuacan | | Acaxochitlán |
| | La Misión | | Agua Blanca |
| | Pisaflores | | Tenango de Doria |
| VI | Ixmiquilpan | | Huehuetla |
| | Cardonal | San Bartolo Tutotepec | |
| | Alfajayucan | Tepeji del Rio | |
| | Chilcuatla | Tetepango | |
| VII | Actopan | XIV | Ajacuba |
| | El Arenal | | Atotonilco de Tula |
| | Francisco I. Madero | | Tlaxcoapan |
| | Mixquihuala | | Atitalaquia |
| | Progreso | | |
| | San Salvador | | |
| VIII | Santiago de Anaya | | |
| | Metztitlan | | |
| | Tlahuiltepa | | |

| Región | Municipios | Región | Municipios |
|--------|---------------------------|--------|------------|
| | Juarez Hidalgo | | |
| | Eloxochitlan | | |
| | San Agustín Metzquititlán | | |

Fuente: Elaboración propia con información del Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 26 de julio de 2004

6.3 Formato de solicitud de información

Buenas tardes:

Quisiera obtener la siguiente información relacionada con la gestión integral de residuos sólidos urbanos de acuerdo a las atribuciones y obligaciones que correspondan:

1. Presupuesto destinado a la gestión integral de residuos sólidos urbanos, según aplique el número de procesos que se lleven a cabo:
 - a. Recolección
 - b. Transporte
 - c. Tratamiento
 - d. Disposición final

2. Recursos humanos encargados de llevar a cabo los servicios relacionados con la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
 - a. Plantilla
 - b. Organigrama con nombre del área y cargo.

3. En caso de que los servicios relacionados con la gestión integral de residuos sólidos urbanos estén concesionados, se realicen bajo un esquema de proyecto de prestación de servicios, o bien, se lleven a cabo bajo una modalidad de asociación público-privada, solicito la siguiente información:
 - a. Copia del contrato de concesión, o
 - b. Un escrito firmado por la unidad responsable con la siguiente información:
 - i. Duración en años del contrato de concesión
 - ii. Servicios concesionados
 - iii. Tarifas por servicio: recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos urbanos
 - iv. Cargo e institución que representan los miembros del consejo de administración de la empresa contratada.

4. La ubicación geográfica de los sitios de disposición final de residuos, según aplique:
 - a. Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos
 - b. Sitios de disposición final de residuos de manejo especial
 - c. Sitios de disposición final de residuos peligrosos

La información geográfica solicitada se requiere con las siguientes características:

1. Dirección postal del sitio. Calle, número, localidad, código postal, municipio, entre calles, referencias adicionales.
2. Coordenadas geográficas. (Formato en grados con decimales)
3. En caso de contar con un mapa detallando la ubicación en formato PDF, JPEG, favor de incluirlo.
4. Fotografías del sitio de disposición final de residuos, según sea su tipo.

Preferentemente, la información se requiere en formato digital.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS A NIVEL MUNDIAL | 4 |
| FIGURA 2.1 TAXONOMÍA DE LOS RESIDUOS | 9 |
| FIGURA 2.2 ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS | 12 |
| FIGURA 2.3 MODELO HÍBRIDO PARA EL ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GIRSU | 17 |
| FIGURA 2.4 MARCO TEÓRICO | 19 |
| FIGURA 3.1 JERARQUÍA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS | 20 |
| FIGURA 3.2 MATRIZ DE INTERRELACIÓN DE LA JERARQUÍA DE RESIDUOS Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS | 22 |
| FIGURA 3.3 FLUJOGRAMA DE UN SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS URBANOS | 24 |
| FIGURA 3.4 EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA DE RESIDUOS EN MÉXICO 1960 – 2012 | 26 |
| FIGURA 3.5 COMPOSICIÓN DE RSU EN MÉXICO, 2011 | 30 |
| FIGURA 3.6 DIAGRAMA DE FLUJO NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS | 31 |
| FIGURA 3.7 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN FORMA DE DESECHAR LA BASURA | 32 |
| FIGURA 3.8 DISPOSICIÓN FINAL Y RECICLAJE DE RSU POR TIPO DE TIRADEROS A NIVEL NACIONAL, 2000-2013 | 33 |
| FIGURA 3.9 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RSU POR ENTIDAD FEDERATIVA | 33 |
| FIGURA 3.10 ESTRUCTURA TERRITORIAL DE HIDALGO | 35 |
| FIGURA 3.11 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PER CÁPITA, 2014 | 37 |
| FIGURA 3.12 DISPOSICIÓN ESTIMADA DE RSU EN HIDALGO | 38 |
| FIGURA 3.13 PROMEDIO DIARIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS RECOLECTADOS | 39 |
| FIGURA 3.14 COSTOS POR RECOLECCIÓN DE RSU POR TONELADA EN EL ESTADO DE HIDALGO | 40 |
| FIGURA 3.15 COBERTURA DE RECOLECCIÓN DE RSU EN EL ESTADO DE HIDALGO | 41 |
| FIGURA 3.16 PORCENTAJE DE INCINERACIÓN VS. GENERACIÓN DE RSU | 42 |
| FIGURA 3.17 NÚMERO DE VEHÍCULOS PARA LA RECOLECCIÓN DE RSU | 43 |
| FIGURA 3.18 PORCENTAJE DE RECICLAJE DE LOS RSU GENERADOS EN EL ESTADO DE HIDALGO | 44 |
| FIGURA 3.19 ANÁLISIS DE INDICADORES RELEVANTES EN EL MANEJO DE RSU | 45 |
| FIGURA 4.1 JERARQUIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE RSU | 48 |
| FIGURA 4.2 TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RSU | 49 |
| FIGURA 4.3 PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE HIDALGO | 50 |
| FIGURA 4.4 GRADO DE MARGINACIÓN EN EL ESTADO DE HIDALGO | 51 |
| FIGURA 4.5 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA EN MATERIA DE RSU | 54 |
| FIGURA 4.6 MUNICIPIOS DE MINERAL DEL MONTE Y TETEPANGO | 56 |
| FIGURA 4.7 RECURSOS FINANCIEROS MUNICIPALES DESTINADOS A LA GIRSU | 56 |
| FIGURA 4.8 SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS | 58 |
| FIGURA 4.9 DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO MUNICIPAL DE MINERAL DEL MONTE, HIDALGO | 59 |
| FIGURA 4.10 ORGANIGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA DE SERVICIO PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE TETEPANGO, HIDALGO | 59 |
| FIGURA 4.11 INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS, FÉRREA E INDUSTRIAL DEL ESTADO DE HIDALGO | 63 |

7 Bibliografía

- Abarca-Guerrero, L., Maas, G., & Hogland, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo. *Waste Management Journal*, 33(1), 141–168.
- Aguilar, L. F. (2008). Marco para el análisis de políticas públicas, 22.
- Ahmed, S. A., & Ali, M. (2004). Partnerships for solid waste management in developing countries: Linking theories to realities. *Habitat International*. [https://doi.org/10.1016/S0197-3975\(03\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0197-3975(03)00044-4)
- Aladeojebi, T. K. (2013). Planned-Obsolescence. *International Journal of Scientific & Engineering Research*.
- AMPIP. (2017). Reactivarán 10 parques industriales en Hidalgo. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <http://ampip.org.mx/es/reactivaran-10-parques-industriales-en-hidalgo/>
- Barrada, A. (2009). Gestión integral de residuos sólidos municipales. Estado del arte. Minatitlán, Veracruz.
- Bhuiyan, S. H. (2010). A crisis in governance: Urban solid waste management in Bangladesh. *Habitat International*, 34(1), 125–133. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2009.08.002>
- BID. (2015). Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe.
- Böhne, K., Zillmer, S., Toptsidou, M., & Holstein, F. (2015). Territorial Governance and Cohesion Policy. European Parliament's, Committee on Regional Development. Luxembourg.
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). La ruta hacia las Smart Cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0000377>
- Bridge, G. (2009). The Geographies of Garbage Governance: Interventions, Interactions and Outcomes. *Regional Studies*, 43(1), 153–155. <https://doi.org/10.1080/00343400802700094>
- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. United Nations Commission. <https://doi.org/10.1080/07488008808408783>
- Buenrostro, O., & Bocco, G. (2003). Solid waste management in municipalities in Mexico: Goals and perspectives. *Resources, Conservation and Recycling*. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(03\)00031-4](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(03)00031-4)
- Bulkeley, H., Watson, M., & Hudson, R. (2007). Modes of governing municipal waste. *Environment and Planning A*, 39(11), 2733–2753. <https://doi.org/10.1068/a38269>
- Calvo, R., Szantó, N., & Muñoz, J. J. (1998). Situación del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe. *Revista Técnica. RESIDUOS*, págs. 7-14.
- Camacho, C. (2018). Hidalgo: estragos en la Huasteca por basura y tala ilegal. *La Jornada*. Recuperado a partir de <http://www.jornada.com.mx/2006/08/09/index.php?section=estados&article=042n2est>
- Campos-Alanís, H; Rosas-Ferrusca, F J; Calderón-Maya, J. R. (2012). Elementos conceptuales para el análisis de la gobernanza territorial. Quivera.

- Cervera, M., & Rangel, W. (2015). Distribución de la Población por Tamaño de Localidad y su Relación con el Medio Ambiente. En Seminario-taller "Información para la toma de decisiones: Población y Medio Ambiente". Ciudad de México: INEGI. Recuperado a partir de <http://www.inegi.org.mx/eventos/2015/Poblacion/doc/p-WalterRangel.pdf>
- Chandak, S. P. (2010). Trends in Solid Waste Management: Issues, Challenges and Opportunities. En International Consultative Meeting on Expanding Waste Management Services in Developing Countries (p. 22). Tokyo, Japón: United Nations Environment Programme; Division of Technology, Industry and Economics; International Environmental Technology Centre.
- Chávez, A. (2014). Más de 40 municipios depositan basura en tiraderos a cielo abierto.
- COFOIN. (2017). Infraestructura Industrial. Pachuca, Hidalgo.
- CONABIO. (2010). Población urbana, población rural y grado de marginación por municipio. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/dem00gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no
- CONAPO. (2015). Datos abiertos del índice de marginación.
- CONAPO. (2015). Delimitación de Zonas Metropolitanas. Recuperado a partir de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_Delimitacion_de_Zonas_Metropolitanas
- CONEVAL. (2015). Medición de la pobreza. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <https://coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezalInicio.aspx>
- Cortinas, C. (2014). El estado actual de los residuos y el reciclaje en México. En Foro para el Manejo Sustentable de los Residuos y de los Materiales Reciclables en México (p. 35). Ciudad de México.
- Cortinas, C. (2018). Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Valle de México. En Mesa de Asuntos Ambientales y Cambio Climático en la Zona Metropolitana del Valle de México, Consulta Pública sobre la Legislación Metropolitana. Palacio Legislativo. (p. 42). México.
- Couto, I., & Hernández, A. (2012). Participación y rendimiento de la iniciativa privada en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la frontera México-Estados Unidos. *Gestión y política pública*, 21(1), 215–261.
- DeLeon, P., & DeLeon, L. (2002). What Ever Happened to Policy Implementation? An Alternative Approach. *Journal of Public Administration Research and Theory*. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jpart.a003544>
- Dias, S. M. (2016). Waste pickers and cities. *Environment and Urbanization*. <https://doi.org/10.1177/0956247816657302>
- DOF. Ley General de Cambio Climático (2012).
- DOF. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003).
- ESPN. (2012). ESPON TANGO - Territorial Approaches for New Governance. Interim Report.
- European Commission. (2014). The road to a circular economy. Magazine Environment for Europeans. Recuperado a partir de https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/road-circular-economy_en

- European Commission. (2015). Local and Regional Partners Contributing to Europe 2020: Multi-level governance in support of Europe 2020.
- European Commission. (2018). Circular economy. Closing the loop. An ambitious EU circular economy package.
- Ezeah, C., & Roberts, C. L. (2014). Waste governance agenda in Nigerian cities: A comparative analysis. *Habitat International*, 41, 121–128. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.07.007>
- Farinós Dasí, J. (2015). Desarrollo Territorial y Gobernanza: refinando significados desde el debate teórico pensando en la práctica. Un intento de aproximación fronteriza. *Desenvolvimento Regional em debate: DRd*, ISSN-e 2237-9029, Vol. 5, N°. 2, 2015, págs. 4-24.
- FCC Recycling UK. (2011). *Waste Hierarchy Guide: Applying the waste hierarchy*. Oxford, UK.
- Finnveden, G., Ekvall, T., Arushanyan, Y., Bisailon, M., Henriksson, G., Gunnarsson Östling, U., ... Guath, M. (2013). Policy Instruments towards a Sustainable Waste Management. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su5030841>
- GEH. (2016). Plan Estatal de Desarrollo de Hidalgo 2016-2022 Visión Prospectiva 2030. Pachuca, Hidalgo.
- GIRARDOT, J.-J. (2010). *Inteligencia Territorial y Transición Socio-Ecológica*. Trabajo.
- González, E. (2004). Guía para el Buen Gobierno Municipal. En *Introducción al Gobierno y Administración Municipal* (p. 119). México.
- González, E. (2016). *La basura en Hidalgo*.
- González, J. de J. (2012). La prevención y gestión integral de los residuos en México. Reporte CESOP: Residuos sólidos urbanos en México (Vol. 51). México.
- Guzmán Peña, A. R. (2013). Propuesta de un modelo de inteligencia territorial. *Journal of Technology Management and Innovation*. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000100008>
- Halkos, E., & Petrou, K. (2016). Moving Towards a Circular Economy: Rethinking Waste Management Practices. *Journal of Economical and Social Thought*, 3(2).
- Harir, A. I., Kasim, R., & Ishiyaku, B. (2015). Exploring the Resource Recovery Potentials of Municipal Solid Waste: A review of solid wastes composting in Developing Countries. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5, 8.
- Hein, A., Blanco, J., & Mertz, C. (2004). Factores de riesgo y delincuencia juvenil: revisión de la literatura nacional e internacional. Santiago, Chile: Fundación Paz Recuperado a partir de http://www.pazciudadana.cl/wp-content/uploads/2013/07/2004-07-06_Factores-de-riesgo-y-delincuencia-juvenil-revisión-de-la-literatura-nacional-e-internacional.pdf
- Hill, D. (2015). *Dark Matter and Trojan Horses: A Strategic Design Vocabulary*. Strlka Press.
- Hill, M., & Hupe, P. (2002). Implementing Public Policy. *Athenaeum Studi Periodici Di Letteratura E Storia Dell Antichita*. <https://doi.org/10.1201/9781420017007.fmatt>
- Hoornweg, D., & Bhada, P. (2012). What a Waste. A Global Review of Solid Waste Management. Urban development series knowledge papers. <https://doi.org/10.1111/febs.13058>

- Howlett, M., Mukherjee, I., & Woo, J. J. (2015). From tools to toolkits in policy design studies: The new design orientation towards policy formulation research. *Policy and politics*. <https://doi.org/10.1332/147084414X13992869118596>
- INAFED. (2004). *Guía para el Buen Gobierno Municipal (Introducción al Gobierno y Administración Municipal No. Tomo 9)*. México.
- INEGI. (2014). *Marco Geoestadístico Nacional*.
- INEGI. (2015). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado a partir de <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/214>
- INEGI. (2015). *Residuos sólidos*. Recuperado el 16 de julio de 2018, a partir de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/residuos/>
- INEGI. (2015). *Módulo 6 Residuos Sólidos Urbanos*.
- Jann, W., & Wegrich, K. (2007). *Theories of the Policy Cycle*. En *Handbook of public policy analysis: theory, politics, and methods*(pp. 43–62). CRC Press.
- Jaramillo, J. (1999). *Gestión integral de residuos sólidos municipales-GIRSM*. En *Seminario Internacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos*. Medellín, Colombia.
- Jiménez, N. M. (2015). *La basura en clave de Sol: instrumentos de acción pública y regulación política de los residuos sólidos urbanos en México 2003-2014*. *Sociedad y Ambiente*, 1(7), 5–34.
- Jiménez, N. M. (2015). *La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad*. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 17, 29–56.
- Jiménez, N. M. (2017). *El residuo: producto urbano, asunto de intervención pública y objeto de la gestión integral*. *Cultura y Representaciones sociales*, 11, 158–192.
- Kara, H., Georgoulas, A., & Asensio Villoria, L. (2015). *The Missing Link: Architecture and Waste Management*. *Harvard Design Magazine*. Recuperado a partir de <http://www.harvarddesignmagazine.org/issues/40/the-missing-link-architecture-and-waste-management>
- Khatib, I. A. (2011). *Municipal Solid Waste Management in Developing Countries: Future Challenges and Possible Opportunities*. En S. Kumar (Ed.) *Integrated Waste Management - Volume II*(1a ed., p. 472). InTech.
- Kruljac, S. (2012). *Public-Private Partnerships in Solid Waste Management: Sustainable Development Strategies for Brazil*. *Bulletin of Latin American Research*. <https://doi.org/10.1111/j.1470-9856.2011.00659.x>
- Lindqvist, K. (2013). *Hybrid Governance: The Case of Household Solid Waste Management in Sweden*. *Public Organization Review*, 13(2), 143–154. <https://doi.org/10.1007/s11115-013-0229-8>
- Massey, R. (2004). *Environmental Justice: income, race and health*. Medford, Massachusetts: Global Development And Environment Institute, Tufts University.
- McAllister, J. (2015). *Factors Influencing Solid-Waste Management in the Developing World*. *All Graduate Plan B and other Reports*, 5, 528. Recuperado a partir de <https://digitalcommons.usu.edu/gradreports/528>

- Moctezuma, P., Espinosa, M., & De la Torre, A. (2006). *¿A dónde irá nuestra basura?*(1a ed.). México: Universidad Autónoma de México.
- Morales, F., & Ruíz, F. (2015). Tensiones entre los enfoques sectorial y sectorial en el diseño de políticas. En 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. (p. 22). Cuernavaca, Morelos: AMECIDER – CRIM, UNAM.
- Municipio de Mineral del Monte. (2018). Solicitud de Información Folio 00317918. Mineral del Monte, Hidalgo.
- Municipio de Tetepango. (2018). Solicitud de Información Folio ECO/0009/2018. Tetepango, Hidalgo.
- Navarrete, J. M., & León, C. (2005). El manejo de residuos sólidos municipales en México y la participación del Banco Mundial. *Revista Comercio Exterior Bancomext*, 14.
- O'toole, L. J. J. (1993). Recomendaciones prácticas para la implementación de las políticas que involucran a múltiples actores: una evaluación del campo. En *La implementación de las políticas* (1a ed., pp. 413–1470). México: Porrúa.
- OCDE. (2018). *Municipal waste, Generation and Treatment*. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MUNW&lang=en>
- OCDE. (2017). *Policy instruments for the environment*.
- Ojeda-Benítez, S., & Beraud-Lozano, J. L. (2003). The municipal solid waste cycle in Mexico: Final disposal. *Resources, Conservation and Recycling*. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(03\)00030-2](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(03)00030-2)
- ONU. (2010). *The Millennium Development Goals Report*. Nueva York, EUA.
- Orta, M. T., Yañez, I., Monje, I., Rojas, M., Toscano, L., Rentería, J., ... Hernández, L. (2009). Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos. México.
- Panayotou, T. (2003). *ECONOMIC GROWTH AND THE ENVIRONMENT* \n. *Economic Survey of Europe*, 2, 45–72. [https://doi.org/10.1016/S1574-0099\(05\)03023-8](https://doi.org/10.1016/S1574-0099(05)03023-8)
- Pavlas, M., Tous, M., Bévar, L., & Stehlik, P. (2009). Waste to Energy - An evaluation of the environmental impact. *ELSEVIER*, 30, 2326–2332.
- Pongrácz, E., & Pohjola, V. J. (2004). Re-defining waste, the concept of ownership and the role of waste management. *Resources, Conservation and Recycling*. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(03\)00057-0](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(03)00057-0)
- Pool, R. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers and the Quest for a New Utopia*. *Engineering & Technology* (17509637). <https://doi.org/10.1365/s40702-015-0156-y>
- Productivity Commission. (2013). *On efficiency and effectiveness: some definitions*. Melbourne, Australia.
- Psomopoulos, C. S., Bourka, A., & Themelis, N. J. (2009). Waste-to-energy: A review of the status and benefits in USA. *Waste Management*, 29(5), 1718–1724. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.11.020>
- Pülzl, H., & Treib, O. (2006). Implementing Public Policy. En *Handbook of public policy analysis: theory, politics, and methods* (1a ed., p. 668). Nueva York, EUA: Routledge.

- Redacción de Criterio. (2017). Opera ilegalmente 40% de los rellenos sanitarios. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <https://www.criteriohidalgo.com/noticias/hidalgo-ujul/opera-ilegalmente-40-de-los-rellenos-sanitarios>
- Revuelta, B. (2007). La implementación de las políticas públicas. *Dikaion*, 16, 135–156.
- Reyes, A. (2018). Genera Hidalgo dos mil 629 toneladas de basura al día. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <http://www.milenio.com/ciencia-y-salud/medioambiente/genera-hidalgo-mil-629-toneladas-basura>
- Rios, M., & Kaltschmitt, M. (2016). Electricity generation potential from biogas produced from organic waste in Mexico. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 384–395. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.033>
- Sabatier, P. A., & Mazmanian, D. (1993). La implementación de la política pública: un marco de análisis. En *La implementación de las políticas* (1a ed., pp. 323–372). México: Porrúa.
- Sabatier, P. A., & Mazmanian, D. (1980). The implementation of public policy: A framework of analysis. *Policy studies journal*. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.1980.tb01266.x>
- Sánchez, G. (2007). Gestión Integral de residuos sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del estado de Hidalgo. Universidad Autónoma de estado de Hidalgo (p. 27).
- Santín, L. (2002). Las intermunicipalidades: práctica de cooperación entre municipios para el fortalecimiento institucional, el desarrollo social y un ordenamiento racional del territorio. Perfil y perspectivas de los municipios mexicanos para la construcción de una política social de Estado. México.
- Schübeler, P., Wehrle, K., & Christen, J. (1996). Conceptual Framework for Municipal Solid Waste Management in Low-Income Countries (Urban management and infrastructure working paper No. 40096). Washington, D.C. Recuperado a partir de <http://documents.worldbank.org/curated/en/829601468315304079/Conceptual-framework-for-municipal-solid-waste-management-in-low-income-countries>
- SEMARNAT. (2009). Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos.
- SEMARNAT. (2010). Directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México. Ciudad de México.
- SEMARNAT. (2016). Organismos Operadores en funcionamiento. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/organismos-operadores-en-funcionamiento>
- SEMARNAT. (2018). Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Recuperado el 9 de julio de 2018, a partir de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-informacion-ambiental-y-de-recursos-naturales>
- SEMARNAT, & INECC. (2012). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos.
- SEMARNATH. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2017-2022 del estado de Hidalgo (2017). México.
- Stehlik, P. (2009). Contribution to advances in waste-to-energy technologies. *Journal of Cleaner Production*, 17, 919–931.

- TAAF Consultoría Integral. Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (2011). Mexico.
- Tabasová, A., Kropác, J., Kermes, V., Nemet, A., & Stehlík, P. (2012). Waste to Energy Technologies: Impact on Environment. *ELSEVIER*, 44, 146–155.
- Tan, S. T., Ho, W. S., Hashim, H., Lee, C. T., Taib, M. R., & Ho, C. S. (2015). Energy, economic and environmental (3E) analysis of waste-to-energy (WTE) strategies for municipal solid waste (MSW) management in Malaysia. *Energy Conversion and Management*, 102, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.02.010>
- Themelis, N. J. (2010). Recovery energy from Waste – PART A: MSW Management in the City of Buenos Aires. *Waste Management Journal*, 101, 3816–3824.
- Tojo, N., Neubauer, A., & Bräuer, I. (2006). Waste management policies and policy instruments in Europe. An overview. Lund, Suecia.
- UN-HABITAT. (2010). *Solid Waste Management in the World's Cities*.
- UNEP. (2009). *Developing Integrated Solid Waste Management Plan: Targets and Issues of Concern for ISWM*.
- UNEP. (2015). *Annual Report 2015*. <https://doi.org/978-92-807-3518-5>
- UNEP. (2016). *Global Waste Management Outlook*. Nueva York, EUA.
- UNEP. (2016). *Guidelines for Framework Legislation for Integrated Waste Management*.
- Vajjhala, S. P. (2006). Siting Renewable Energy Facilities: A Spatial Analysis of Promises and Pitfalls. *Resources for the Future*, (July), 06-34. Recuperado a partir de www.rff.org
- Van Meter, D. S., & Van Horn, C. E. (1993). 1. El proceso de implementación de las políticas. Un marco conceptual. En *La implementación de las políticas*(1a ed., pp. 97–146). México: Porrúa.
- Vesely, A. (2017). What is Formulated: Choosing Policy Instruments and Policy Goals. En *Handbook of Policy Formulation*(p. 584). Cheltenham, Reino Unido: Edward Elgar Publishing Limited.