



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
CAMPO DE CONOCIMIENTO: POLÍTICAS PÚBLICAS

EFICIENCIA EN LA GESTIÓN Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MUNICIPIOS DE MÉXICO: una mirada desde la Administración Pública

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN GOBIERNO Y ASUNTOS PÚBLICOS

Presenta:

Juan Carlos Ponce Patrón

Directora de Tesis: Dra. Úrsula Oswald Spring, Centro Regional de
Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM)

carlos_ponce_93@hotmail.com
Maestría en Gobierno y Asuntos Públicos

Ciudad de México, Enero de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A mi tutora, la Dra. Úrsula Oswald Spring, por dirigir este proyecto de tesis, por dedicar su vida a las ciencias.

A mis lectores, la Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez y al Dr. Héctor Castillo Berthier, por ser una guía en el desarrollo de este trabajo.

A mi familia por siempre estar presente, por pulir los valores que hoy en día me rigen y de los cuales estoy sumamente orgulloso. A mis papás por su apoyo incondicional. A mi hermana y hermano: Dulce y Marco, por las críticas constructivas, soporte incalculable, y por enseñarme a abrir mis horizontes.

A Camilo, quién sin entender me enseñó a ponerme en el lugar de las demás personas. A asimilar que existen diversas maneras de pensar y que todo se puede soltar, menos a uno mismo.

A mis amigos, Gabi A. y Gaby B., Maythe, Nelly, Abraham, Karen, Ricardo, Grecia y Carlos, por verdaderamente estar para escucharme hablar y apoyarme en todo.

A mis compañeras y compañeros de generación, especialmente a Enrique, Emanuel, Claudia, Emilio y Joshua, por leer mis borradores y emitir comentarios acertados.

A mis profesores, por esa vocación y entrega con las clases y proyectos. En particular al Dr. Alejandro Navarro, al Dr. Ricardo Uvalle, a la Dra. Nancy Jiménez y, a la Dra. Karla Valverde.

“Unhealthy ignorance causes an unbelievable
amount of misery and frustration”

West D. J.

Eficiencia en la Gestión y Recolección de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios de México: una mirada desde la administración pública municipal

Índice

<i>Introducción</i>	5
<i>Capítulo I. Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios de México: una mirada desde la nueva gerencia pública y del enfoque de difusión.</i>	10
Nueva Gerencia Pública: enfoque teórico-conceptual	10
Buenas prácticas: ejemplos internacionales.....	20
Difusión de buenas prácticas locales	22
<i>Capítulo II. La institucionalización de los Residuos Sólidos en México</i>	24
Acciones públicas y de gobierno.....	28
Instrumentos de política pública a nivel federal.....	30
Instrumentos de política pública a nivel estatal	39
Instrumentos de política pública a nivel municipal.....	42
Conclusiones	44
<i>Capítulo III. Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos en Municipios de México</i>	45
Resultados estatales, 2017-2019	47
Resultados estatales 2017.....	48
Resultados estatales 2019.....	52
¿Cómo vamos?	55
Resultados municipales, 2017-2019.....	56
Resultados municipales 2017	57
Resultados municipales 2019	62

Análisis de caso: Aguascalientes, Olinalá y Aldama	66
Aguascalientes, Aguascalientes.....	66
Olinalá, Guerrero.....	68
Aldama, Chiapas.....	70
Conclusiones	72
Ficha técnica de la construcción del Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios de México (IERGRSU)	76
Construcción de indicadores:	77
1) Recolección per cápita:	77
2) Recolección según método:.....	77
3) Según sistema de recolección:.....	78
4) Antigüedad de los vehículos:.....	78
5) Vehículos con compactador:	79
6) Recolección selectiva:	80
7) Personal ocupado por tonelada recolectada:	80
8) Personal ocupado por régimen de contratación:	80
9) Destino de los residuos:	81
a) Orgánicos:	81
b) Inorgánicos:.....	82
10) Programas municipales o delegacionales:	83
11) Con sitio de disposición final adecuado:.....	83
Anexo	83
Glosario	83
Bibliografía	85

Introducción

El problema de la gestión, recolección y confinamiento de los residuos sólidos urbanos es un asunto multifactorial y multicausal. La propia heterogeneidad de nuestra sociedad, así como la enorme brecha social que impera a lo largo y ancho del país llevan a hábitos de consumo y generación de basura muy distintos entre las diversas entidades federativas e incluso sectores sociales. En el mismo sentido, si cambiaran las prácticas en cuanto a la eficiencia y la eficacia en la recolección y se propiciara el mejor escenario para la gestión de los residuos sólidos, el efecto sería mínimo o al menos generaría un impacto menor al actual.

En el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales de 2017, levantado por el INEGI en 2016, se recabó que sólo el 1.1%¹ de toda la basura recolectada en este año se recicló. Es así que, tener como país una cifra de reciclaje tan baja es económica y ecológicamente alarmante. Ecológicamente alarmante porque no existe una buena gestión para disponer de ellos; yéndose a cuerpos de agua, bosques, barrancas, calles, alcantarillas. Además de generar sustancias y fauna nocivas para la salud, no sólo para la del ser humano, sino el ecosistema en su conjunto. Económicamente alarmante porque a raíz de este subsector puede desencadenarse una serie de actividades económicas (efecto multiplicador) que impactan a variables macroeconómicas como el Producto Interno Bruto (PIB), el consumo interno, el desempleo, las tasas de crédito y ahorro, además de variables sociales, tales como: pobreza, desigualdad, desarrollo humano, entre otras. Así como la pérdida económica de este potencial reciclable y sobre todo la afectación en salud.

¹ En 2016 se recolectaron casi 105 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales sólo 1.1 millones fueron destinados a la composta y a la venta (reciclados/reutilizados).

Por su parte, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático² sostiene como objetivo de política pública la necesidad de contemplar la minimización en la generación de residuos y maximizar el reciclaje, como estrategias clave para reducir el problema primario y encausar el aprovechamiento racional de los residuos, su recolección, tratamiento y disposición en forma ambientalmente segura. Esto requiere tanto de campañas de educación ambiental en escuelas y medios masivos de comunicación³, así como de acuerdos con productores y legisladores para reducir el embalaje en sus bienes finales.

No obstante, la importancia del reciclaje no tiene que ver únicamente con disminuir la cantidad de residuos sólidos que día con día son desechados por los ciudadanos, sino también con temas ambientales, económicos, sociales y, principalmente del método de gestión municipal, ya que este tema recae, según el artículo 10 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos⁴ (LGPGIR), en el área de acción de los municipios, lo que afecta sus recursos financieros.

Por su parte, la Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático del Senado de la República en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) dejó como culpable de la contaminación plástica a la sociedad, cuando los generadores son la industria y no la ciudadanía. Así que no sólo es tarea del gobierno hacia la sociedad, sino también en la relación Gobierno-mercado a través de las instituciones que existen y reformas a la estructura existente.

Además, exhortar a los gobiernos de todos los niveles a normar este grave problema para así crear un espacio en la agenda pública de cada gobierno, de cada entidad, municipio o localidad.

² Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, organismo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

³ Roeland Jaap (2016) lo menciona como la relación entre lo corporativo, los medios de comunicación masivos y la política, que ha cambiado a raíz del crecimiento exponencial de los medios de comunicación, ya que han sido utilizados para comunicar ideas, posiciones e iniciativas, directamente con los votantes, reduciendo así el uso de los medios top down.

⁴ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos, Ciudad de México, México, 8 de octubre de 2003

Para ello el Instituto Nacional de Administración Pública anunció el lanzamiento de una guía técnica sobre administración de residuos sólidos en los municipios⁵, con el fin de presentar a los Ayuntamientos algunas ideas básicas y muy sencillas acerca de la importancia que tienen los residuos sólidos cuando son debidamente aprovechados. Este aprovechamiento genera beneficios tanto para el ayuntamiento (en términos de finanzas públicas), como para la conservación del medio ambiente y el bienestar de la sociedad.

A partir de esto, el objetivo de este trabajo es saber cómo funcionan los sistemas de recolección y de gestión de residuos sólidos⁶ municipales, es decir, la manera en cómo se gestiona la recolección y la disposición final desde el punto de vista de la administración pública.

Dentro de este análisis de gabinete se desarrolla un índice que mide la eficiencia en la recolección y gestión de los residuos sólidos, mismo que recaba datos estadísticos de los Censos de Gobiernos Municipales del 2017 y 2019. La propuesta es replicarlo para los siguientes levantamientos del Censo, con el propósito de que sea comparable en el tiempo.

Este índice está construido con base en 11 indicadores equiponderados, contruidos con las bases de datos mencionadas anteriormente.

El Censo de Gobiernos Municipales y Delegacionales tiene varios apartados que miden diferentes áreas de los servicios municipales; tales como: actividades exclusivas del ayuntamiento, catastro, planeación y gestión territorial, seguridad pública, justicia municipal, agua potable y saneamiento y; por último, desde 2016, el apartado de residuos sólidos urbanos.

Partiendo de este análisis estadístico surge la inquietud de estudiar las prácticas de los municipios de Aguascalientes, en Aguascalientes; Olinalá, en Guerrero; y,

• ⁵ INAFED, Aldama (2021). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07113a.html>

⁶ A lo largo del trabajo será usado el término “sistema de limpia municipal” como símil de “sistema de recolección y gestión de residuos sólidos municipales”.

Aldama en el estado de Chiapas, para los censos de 2017 y 2019. Cada uno de estos municipios representa un tipo. Se realizó un ejercicio de semaforización en el que se clasificaron a través de su calificación en el índice. El color verde contiene a los municipios que realizan el proceso de manera más eficiente que los que están en amarillo, y a su vez, mejor que los que están en rojo.

Uno de los hechos más preocupantes es que en poco más de 200 municipios no se tiene; ni siquiera, un destino final para estos desechos. Lamentablemente sólo son arrojados a cielo abierto, quemados o vertidos a los diferentes cuerpos de agua.

El enfoque propuesto en el análisis se refiere a la Nueva Gestión Pública (NGP), ya que en la primera parte del trabajo se desarrolla la acción de gobierno y cómo hacerla más eficiente con los mismos objetivos planteados, para después utilizar el enfoque de difusión como herramienta de divulgación de las buenas prácticas locales de ejemplos estudiados.

La Nueva Gestión Pública (NGP) forma parte de una serie de enfoques para estudiar las transformaciones del actuar público. Este encuadre conceptual implica una multiplicidad de actores involucrados en definir, resolver y ejecutar las demandas colectivas y propone un nuevo equilibrio entre la sociedad, el Estado y el mercado, lo que conlleva a una ciudadanía activa y una disposición gubernamental hacia nuevas prácticas políticas (Jiménez, 2010).

Esta investigación propone la siguiente hipótesis: si cambiaran las prácticas en la recolección y se propiciara el mejor escenario para la gestión de los residuos sólidos, su efecto sería mínimo o al menos generaría un impacto menor.

La eficiencia en la recolección y gestión de los residuos sólidos en los municipios de México está en función de la capacidad instalada y el manejo de recursos en cada uno de los ayuntamientos.

Es así que, no se han empleado tecnologías o programas que propicien una gestión más integral de los residuos.

Lo anterior se resume en la siguiente ecuación:

Eficiencia en la recolección y gestión de RSU = f(X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, X₇, X₈, X₉, X₁₀, X₁₁)

X₁: Recolección per cápita;

X₂: Recolección según método;

X₃: Recolección según sistema empleado;

X₄: Antigüedad de los vehículos;

X₅: Vehículos con compactador;

X₆: Recolección selectiva;

X₇: Recolección por personal ocupado en el sector;

X₈: Personal ocupado por régimen de contratación;

X₉: Destino de los residuos (orgánicos e inorgánicos);

X₁₀: Programas delegacionales/municipales; y,

X₁₁: Sitios de disposición adecuados.

Con lo anterior se propone que la eficiencia en la recolección y gestión de RSU está en función de indicadores que agrupados en 3 categorías son: i) poblacionales, de ii) gestión y iii) técnicas.

La categoría poblacional sólo es la recolección per cápita, mientras que la de gestión abarca: si la recolección es selectiva, si el municipio recibe apoyo destinado a programas que tienen que ver con estas tareas, población ocupada por régimen de contratación, antigüedad de los vehículos, destino de los residuos recolectados de manera selectiva (orgánicos e inorgánicos) y, por último, las técnicas; que tienen que ver con el tipo de vehículos usados, tecnología de los vehículos, método de obtención de los datos, cantidad de toneladas recolectadas por personal ocupado en la subrama, y si el municipio dispone en un sitio adecuado.

En el primer capítulo se aborda el enfoque de la Nueva Gerencia Pública (NGP) como una de las respuestas al problema de la mala gestión de los servicios públicos, específicamente al servicio de limpia municipal en sus etapas de: recolección, gestión, confinamiento y disposición de los residuos sólidos urbanos. Se expone la problematización del tema en el quehacer de los gobiernos a través de la acción pública, seguido del análisis del enfoque de la NGP, justificando con ésta la metodología de medición propuesta y concluye proponiendo buenas prácticas a través del enfoque de la difusión de políticas públicas.

En el segundo capítulo se realiza un análisis de cómo se institucionaliza el problema de los residuos sólidos, cómo llega a la agenda, quién o quiénes lo sustentan y finalmente la manera en que se encuentra normado en los municipios de México.

En el tercer capítulo se presenta la metodología que mide qué tan eficientes son los municipios a través de 9 variables numéricas y 2 *dummy* que responden a las etapas del sistema de limpia municipal. La lógica de construcción de cada uno de los indicadores se basa en 2 de los 3 pilares de la NGP: la eficiencia y la eficacia, dejando de lado la legitimidad.

Al final se desarrollan las conclusiones generales y particulares del trabajo, así como la ficha técnica del Índice.

Capítulo I. Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios de México: una mirada desde la nueva gerencia pública y del enfoque de difusión.

Este capítulo tiene como objetivo presentar al enfoque de la Nueva Gerencia Pública (NGP) como una de las respuestas al problema de la mala gestión de los servicios públicos, específicamente al servicio de recolección, gestión, confinamiento y disposición de los residuos sólidos urbanos. En la primera parte se expone la problematización del tema en el quehacer de los gobiernos a través de la acción pública, seguido del análisis del enfoque de la NGP, justificando con ésta la metodología propuesta y concluye proponiendo buenas prácticas a través del enfoque de la difusión de políticas públicas.

Nueva Gerencia Pública: enfoque teórico-conceptual

En la actualidad, tanto movimientos sociales como en redes sociales⁷ (*social media*) han presionado para que problemas ancestrales y nuevos se rearticulen como resultado de la inclusión de voces nuevas tanto en la agenda de gobierno, como en la sociedad. No significa que antes los problemas fueran totalmente diferentes, sino que no existía la apertura para discutirlos abiertamente como hoy se presenta. Es por ello que, además de que sí hay nuevos temas en boga, los que ya existían se han ido discutiendo a la par de la inclusión de nuevos actores en la sociedad.

Para efectos de esta tesis, se toma como definición de sociedad la propuesta por Cunill (1997) “la sociedad civil puede definirse como aquel espacio donde la coordinación de la acción se produce a través de normas reconocidas intersubjetivamente; incluye, por tanto, todas las instituciones y formas asociativas que requieren la interacción comunicativa para su reproducción y que primariamente cuentan con procesos de integración social para la coordinación de la acción dentro de sus límites”.

De acuerdo a lo propuesto anteriormente, Joan Subirats (2012) se cuestiona si los nuevos problemas, son resultado de políticas viejas; sin embargo, la idea de Raúl Prebisch (1980) complementa el cuestionamiento de Subirats al afirmar que no nos enfrentamos a nuevos problemas, sino a problemas viejos que se han vuelto muy severos, o en otras palabras, como lo describen Voß and Kemp (2006), los problemas de primer orden de la reflexividad se refieren a como se entienden y manejan las “implicaciones y efectos secundarios, es decir, los mecanismos por los cuales las sociedades modernas crecen cíclicamente definiendo problemas e intentando resolverlos.” Y que, a su vez, estos nuevos problemas generan nuevas asimetrías que necesitan nuevas soluciones.

⁷ En los últimos años movimientos como #YoSoy132, #NiUnaMás, #BlackLivesMatter, #MeatlessMonday, #ZeroWaste, #FridaysForFuture y demás han alcanzado tal importancia que fueron y están siendo tomados en cuenta en las agendas de los diferentes países.

Por ejemplo, antes de 1988, cuando se promulgó la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), no existía un problema de recolección, gestión, confinamiento y tratamiento de residuos. Fueron la Subsecretaría de Medio Ambiente y la Comisión de Cambio Climático quiénes propusieron el tema en la agenda y se legisló. Tomaron en cuenta el *framing* del problema, desde el punto de vista⁸ que se estaba presentando en ese momento. No obstante, el ejercicio legislativo para que una Ley se promulgue y más adelante, entre en vigor, no era inmediato. Para ello pasaron al menos un par de años en el que todo lo demás no se mantuvo constante. Puntualmente, la tasa de crecimiento poblacional y como resultado de ello, la generación de residuos sólidos se agudizó.

Existen diversas maneras para entender el quehacer y toma de decisiones del gobierno, como los distintos tipos de gobernanza, los esquemas organizacionales, y La Nueva Gerencia⁹ Pública (NGP) para enfrentar este problema. Ésta última es una parte importante de la estructura del trabajo, ya que, como se abordará más adelante, permite analizar el problema desde las aristas complejas, pero que a su vez permiten entender cómo está posicionado el tema de los residuos sólidos en la arena de los gobiernos locales, además de estudiar las agendas y áreas de oportunidad, basadas en la comparación de los datos recogidos por las diversas instancias.

La NGP nace a partir de una serie de situaciones críticas, producto de la ineficiencia del estado benefactor (o estado keynesiano). El estado keynesiano surge a partir de la crisis de 1929, en donde se propuso impulsar al consumo interno de las naciones a través del aumento en el gasto de público. Es decir, que el gobierno, a través de un análisis sectorial, ubicara cuáles son los sectores más propensos a generar un efecto en cadena.

Según Keynes en su Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero (1936), si el gobierno inyectaba capital los sectores clave, se produciría un efecto

⁸ Un punto de vista alimentado de voces de actores que en ese momento tenían el poder necesario para influir.

⁹ O como otros autores la llaman “Nueva Gestión Pública” (NGP), tales como Joan Subirats o Carlos Ramió.

multiplicador, en el que el consumo de un agente se convertiría en el consumo de muchos más, generando un importante aliciente para i) la recuperación de las economías y ii) crecimiento económico basado en bienestar.

Esto supuso cambios en el quehacer del gobierno, pues con base en las propuestas de Keynes, el estado sí lo podía y lo hacía todo. Lo anterior conllevó a una serie de crisis por deuda pública a lo largo y ancho del planeta, como resultado de políticas procíclicas¹⁰, que no recaudaban suficientes ingresos de vuelta.

Tal como ocurrió en América Latina, las reformas económicas fueron acompañadas por cambios en las políticas sociales, tanto en sus objetivos como en sus instrumentos (Moreno, 2009). El problema radicó en que se contribuyó a aplicar políticas macroeconómicas procíclicas que exacerbaban los efectos negativos de los choques externos sobre la actividad económica, mismos que venían acompañados de efectos perniciosos sobre el crecimiento a largo plazo.

La NGP nace como una respuesta a las asimetrías y desajustes por parte del gobierno, una nueva manera de hacer las cosas. Argumentando que el estado no es ni omnipresente, ni tampoco lo puede todo. Tiene límites y por ello, incorpora a la iniciativa privada en la medida en que ofrece resultados más eficientes y eficaces que los ofrecidos por el aparato gubernamental tradicional y, al mismo tiempo supone que la construcción de las políticas públicas ya no pertenece únicamente a la esfera de los gobiernos, sino que también pueden emerger de las propias iniciativas sociales (García; 2007).

Bajo este enfoque el gobierno asume la tarea de ser el vínculo entre organizaciones sociales, grupos académicos y empresas. La visión del funcionario público constituye ahora la de un promotor de iniciativas y un animador de los esfuerzos sociales compartidos (Jiménez; 2010).

¹⁰ Reformas procíclicas: reformas diseñadas para aumentar el gasto de gobierno.

Asimismo, la NGP se puede definir como una caja de herramientas para resolver algo en particular, es decir, a lo que los tomadores de decisiones pueden acudir para escoger qué y cuál instrumento es más útil para resolver un problema en concreto (Cejudo; 2013). Este enfoque toma en cuenta la eficiencia y la eficacia del aparato gubernamental, basándose principalmente en la calidad total, la reingeniería en procesos para la innovación del sector público, que se medirá a través de una serie de indicadores (plausibles y confiables). Estos generan resultados medibles, alcanzables y razonables a lo largo del tiempo.

Además, la NGP plantea una mayor competencia tanto hacia adentro del aparato, como hacia afuera, poniendo siempre a prueba todos los procesos conocidos. Incorpora también rubros como la transparencia, la rendición de cuentas y seguimiento a través de indicadores, como herramienta para hacer pesos y contrapesos a la contención del poder.

Moreno Brid (2009), desde un enfoque economicista, explica la NGP como una relación balanceada entre “Estado-mercado”, es decir, una reestructuración del concepto de Estado a través del estudio de indicadores macroeconómicos.

Retomando los conceptos clave de este enfoque, Enrique Cabrero (1991) realiza el análisis de la modernización del aparato burocrático a partir de cada uno de los siguientes conceptos: i) *eficiencia*, con el que se refiere a racionalizar los recursos y los cambios a procedimientos y técnicas administrativas modernas, un cambio a nivel operativo, es decir, un redimensionamiento del aparato, ii) *legitimidad*, propone que se reestablezca el diálogo Estado-sociedad, es decir, establecer nuevos mecanismos de comunicación como concertación, participación y voluntad de la ciudadanía, y; iii) *eficacia*, donde se pretende enfrentar los problemas del Estado para cumplir los objetivos planteados.

Esta tesis se basa, principalmente en dos de los tres pilares mencionados anteriormente: la eficiencia y la eficacia. No abordará a detalle el concepto de legitimidad por la complejidad del conjunto y las interrelaciones de los 3 conceptos;

dado que la tesis se aboca principalmente a la eficiencia y eficacia de la recolección de los residuos sólidos.

Nadia Rueda (2011) analiza y explica claramente la diferencia entre eficiencia y eficacia. La eficiencia implica que no exista un despilfarro en la utilización de los recursos, es decir, la eficiencia nos obliga (o exige) a obtener el máximo de producción a partir de una cantidad de recursos dada (en el caso de los residuos sólidos es el presupuesto o la capacidad instalada) o, lo que es lo mismo, minimizar la cantidad de recursos consumidos para obtener y satisfacer toda la demanda, o por lo menos una gran parte de ella.

Por otro lado, la eficacia es un término que mide el grado de cumplimiento de un objetivo propuesto por una entidad o autoridad. En otras palabras, la eficiencia es hacer más con menos (o visto desde otro punto, consumir menos produciendo más) y la eficacia es qué tanto se cumplió a partir del objetivo que se propuso.

De lo anterior se deriva que no sólo se busque que la administración pública funcione con base en la normatividad burocrática (jurídica) o técnica (tecnócrata), que dicta el enfoque tradicional, sino que, además de eso, se atiendan las demandas sociales, y que esto incluya un procesamiento más transparente.

En el área de residuos sólidos, se busca integrar las rutinas y conocimientos de todos los medios y altos mandos, pero también del personal que sabe cómo, cuándo, dónde y porqué se recolecta, se gestiona y se confina. Es decir, se busca integrar interdisciplinariamente el conocimiento y praxis de cada nivel de la cadena del servicio de limpia municipal, con la finalidad de hacerlo más eficaz y eficiente.

En especial, se busca que los conocimientos de los recolectores para separar residuos, los saberes de los conductores de los vehículos recolectores en cuanto a rutas, tiempos y horarios, el conocimiento de cómo se operan los rellenos sanitarios, la experiencia del personal que maneja las estaciones de transferencia y de los sitios para compostar residuos orgánicos y demás, se integren a las prácticas tradicionales que responden a sistemas que poco a poco han ido evolucionando.

Además de lo propiamente técnico, los gestores como los jefes de departamento de los ayuntamientos que se encargan de la gestión del sistema y, en general, todo el personal que participa la acción de limpia municipal, aporta su conocimiento y prácticas para mejorarlo, hacerlo más eficiente, eficaz y de alguna manera, más legítimo y transparente. No obstante, dentro de la NGP se plantea una dicotomía entre el aparato burocrático y los personajes que encabezan los gobiernos.

En México, los alcaldes y/o presidentes municipales duran un periodo de 3 años con posibilidad de una reelección, lo que significa, que cada trienio los planes de desarrollo, ideas y demás proyectos cambian de manera significativa, pues no sólo cambia la cabeza del municipio, sino el gabinete completo, es decir, regidores y secretarios de las distintas instancias. Sus filosofías y quehaceres ya no responden a los programas, proyectos y visiones de los periodos anteriores, por lo que se genera un punto de inflexión y cambio de objetivos.

Por una parte, la NGP define a los personajes que encabezan los gobiernos (gobernadores, presidentes o alcaldes, síndicos, regidores, secretarios, etc.), quienes necesitan tener un perfil muy distinto al de los agentes del aparato burocrático (tecnócratas). Por ejemplo, los primeros deben saber representar a la gente, tener aptitudes políticas para entender qué es lo que quiere, busca o necesita en la población. En concreto, saber leer las necesidades de la comunidad en su conjunto. Contar con una ideología definida, que exista y cultive la competencia y que en este tenor es necesaria la rotación para que no exista contención del poder. Por otra parte, el aparato burocrático necesita profesionalización, un proceso de meritocracia, estabilidad (para que exista una acumulación del conocimiento técnico), funcionarios públicos apolíticos, valores y la innovación de procesos como respuesta a la realización de las propuestas hechas por las cabezas de los gobiernos en turno.

El enfoque de la NGP busca que la dicotomía que existe entre actores principales y el aparato burocrático sea aun más marcada, para hacer más independiente a la parte administrativa. En otras palabras, darle más poder de discrecionalidad al

aparato técnico y así poder hacer más eficiente el tiempo a través de la innovación de procesos basada en la experiencia (praxis).

Adicionalmente, este tema también se intenta resolver a través de un proceso de rendición de cuentas y de transparencia. De acuerdo con Guerrero (2008), la transparencia “es un atributo o cualidad que nos permite tener más información, que también sea mucho más clara y precisa sobre algo o alguien, lo que aumenta nuestras capacidades de comprensión, vigilancia y comunicación [...], sin duda, la transparencia permite conocer la manera en que la labor gubernamental se lleva a cabo, siendo así una manera de observar cuando alguna anomalía se haga presente.

Por otro lado, la rendición de cuentas obliga a los titulares y servidores públicos de la Administración Pública a justificar ante terceros su actuación al frente de los cargos públicos (Uvalle, 2016). En este sentido, la rendición de cuentas implica hacer efectivo el principio de responsabilidad de la autoridad, donde si alguien tiene un cargo por elección tiene la obligación de informar lo que esta realizando y tiene el deber de justificar el uso de recursos, el cumplimiento de la legalidad y, el cumplimiento de su actuar. Según Uvalle (2015) , “La rendición de cuentas es un freno al poder abusivo, a las prácticas del patrimonialismo, al efecto pernicioso de las relaciones clientelares, al uso privilegiado de la información, a la cleptocracia y a los efectos negativos de la corrupción”. La rendición de cuentas implica hacer efectivo el principio de responsabilidad de la autoridad, por medio de la obligación de justificar e informar lo que se esta realizando así de cómo se han utilizado los diversos recursos públicos.

El aparato burocrático, al contar con un *stock* o acumulación de aprendizaje e información mucho más grande que los agentes principales¹¹, pueden incurrir en prácticas de información asimétrica, intentando manipular al principal atendiendo a sus propios intereses.

De acuerdo con lo anterior, una práctica de manipulación puede catalogarse como acto corrupto, que, desde el enfoque económico nos permite analizar a la corrupción

¹¹ El aparato burocrático, en el que se plantea la acumulación de conocimiento; por una parte, según Cabrero (2005), debe tener mayor discrecionalidad, pero controlada, de lo contrario se incurre en un problema de subestimar al agente principal y las propuestas que él/ella trae pueden verse subyugadas a lo que el aparato burocrático decida, a raíz de la rutina y conocimientos acumulados.

desde una perspectiva como la que se planteó anteriormente. Es decir, centrando específicamente la relación principal-agente (Villoria e Izquierdo, 2018), bajo la cual el actor que desempeña el puesto (agente) debe actuar en beneficio de los usuarios, ciudadanos, accionistas, etc., pero que desde una relación de corrupción se convierte en un uso desmedido de la discrecionalidad para beneficio del agente haciendo que “las elecciones individuales, egoístas y las necesidades colectivas, entren en una trayectoria de conflicto y eventual colisión, porque no es fácil conciliar la distribución de costos y beneficios involucrados en el intercambio y en las acciones colectivas” (Ayala, 1998), en este sentido, se vincula a una decisión racional por parte del corrupto.

La corrupción no sólo se ubica en un solo agente que por sí solo comete algo indebido, sino que además genera el crecimiento de un factor que adjetiva a toda una organización, corrompiendo el actuar y modo de relacionarse de las personas.

Apelando al problema anterior, uno de los grandes aportes de la NGP radica en la evaluación que de ella deviene. La necesidad de gestionar de una forma más racional los recursos financieros de una sociedad que demanda mejoras constantes en la prestación de bienes y servicios, hace que la evaluación del desempeño se haya convertido en una herramienta imprescindible del sector público (Jiménez, 2010).

La evaluación debe orientarse, por una parte, a evaluar el modo de gestión implementado en las dimensiones mismas del modelo elegido, que incluya una caracterización del mismo y permita evaluar la capacidad de intervención gubernamental en sus vertientes administrativa, técnica y política en la satisfacción de las competencias legales y de las demandas ciudadanas. Por la otra, debe plantearse una evaluación con orientación hacia los ciudadanos-usuarios (característica más importante de la reforma gerencial del Estado), para conocer la manera en que responden a la lógica del modelo en cuestión, la manera en que lo adoptan o rechazan y cómo valoran las acciones emprendidas por el aparato gubernamental.

Es por ello por lo que los índices e indicadores generados, como el propuesto en esta tesis, pueden producir y difundir confianza en que el presupuesto y los quehaceres en el área están siendo medidos, estudiados, analizados y comparados en el tiempo, con el objetivo de mejorar.

Dentro del aparato burocrático, el manejo de los residuos sólidos urbanos, al igual que en muchos otros quehaceres y deberes de los gobiernos municipales, las actividades se siguen realizando de manera tradicional y sin innovación alguna.

Lo preocupante de ello es que el problema se hace cada vez más grande, puesto que los rellenos sanitarios o sitios de disposición final son limitados y agudizan los problemas socio-ambientales que llegan a sobrepasar las membranas del gobierno y sociedad.

El problema interno es que no existe una necesidad real de emprender un proceso eficaz y mucho menos eficiente, por lo que aumentan las deficiencias cívicas y se merma el bienestar de la sociedad. La premisa no es que se estén tomando malas decisiones, o que se esté actuando inadecuadamente, sino se parte de qué es lo que se está haciendo y con base en ello, qué se puede mejorar y cómo.

Ciertamente no existe sanción por parte de las autoridades federales (SEMARNAT y PROFEPA) al incurrir en prácticas deficientes, lo que limita la capacidad de los objetivos de mayor eficiencia y eficacia. Como nos lo dicen los datos, se presenta un aumento en la generación de desechos, y una disminución en la reutilización y recuperación o incluso faltan campañas de educación sobre la separación de los residuos desde la fuente (desde hogares o negocios).

Por otra parte, en esta época coyuntural generada por el SARS-COVID-19, se ha puesto sobre la mesa la situación laboral precaria de las personas trabajadoras que están diariamente separando, recolectando y llevando nuestros desechos a los sitios de disposición final sin protección alguna por parte del gobierno.

De acuerdo a lo anterior, en el 2010 la Evaluación Regional de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Informe Analítico de México, realizado y publicado por la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2009), se señala que existen ciertos elementos que nos dan indicio de qué tanto en el aparato burocrático, como en la fuerza laboral que está en todo el proceso del sistema de limpia municipal, hace falta la creación de capital humano, de capacitación técnica, de seguridad social y también de la necesidad de instrumentos jurídicos consistentes en esta área.

No obstante, de los errores se aprende. En el mundo, existen muchos ejemplos de buenas prácticas tanto a nivel internacional, como a nivel local, que pueden ser exportados/importados, estudiados, y/o analizados para poder replicarse en otras latitudes, dependiendo del contexto de cada lugar. A continuación se presentan casos de éxito estudiados para la realización de este trabajo.

Buenas prácticas: ejemplos internacionales

Para aterrizar la afirmación anterior, un ejemplo de éxito es el sistema de recolección, gestión y confinamiento de Lugo, en España. Dentro de este sistema participan varias empresas y el propio gobierno, quienes se dedican a recolectar, gestionar y confinar residuos de la manera eficiente. Una de estas empresas a las que se les dio la concesión es el Grupo Gestión Gratelu¹², que cuenta con vehículos de alta tecnología que aprovechan el combustible, y están equipados con varios aditamentos para compactar y comprimir los residuos que se **recolectan de manera selectiva**¹³. Además de los vehículos, implementaron la utilización de contenedores inteligentes que funcionan midiendo su volumen y llenado¹⁴, propiciando así la eficiencia en la recolección e indirectamente la reducción de la generación de gases nocivos. En primera instancia, por mejorar la logística las rutas marcadas por los mismos contenedores llenos (Lugo Smart City¹⁵), seguido de una reducción en la

¹² Para mayor información véase “Gestión de Residuos en Lugo”, Disponible en: <http://www.gestiongratelu.es>

¹³ Es decir, que recolecten los residuos inorgánicos en días distintos a la recolección de residuos orgánicos. O bien, que los vehículos cuenten con compartimentos para separar en, al menos, estas dos categorías.

¹⁴ En 2019 se comenzó con esta prueba, y se seleccionaron el papel y el vidrio, de todos los residuos sólidos.

¹⁵ Lugo Smart City es un proyecto de Indra, el operador de telecomunicaciones de Galicia. Su objetivo es hacer más eficiente el acceso a los datos generados por ciertos dispositivos integrados en diversos ámbitos que se

contaminación acústica¹⁶ generada principalmente en las noches por los vehículos recolectores (Residuos Profesional, 2019). La adopción de estas dos nuevas tecnologías en el sistema genera un efecto positivo tanto para el medio ambiente, como para la ciudad en su conjunto.

Otro ejercicio plausible sobre el sistema de recolección, gestión y confinamiento de residuos sólidos es el municipio de *Kamikatsu*, en Japón. Aquí se promulgó una política en 2003; en la prefectura de Tokushima, en el sur de la isla. *Kamikatsu* fue el primer municipio del país en promulgar una política de Cero Residuos (*Zero Waste*), y su principal logro fue reciclar el 81% de los residuos producidos de 2003 a 2014.

Este municipio comenzó por compostar los residuos orgánicos de los hogares y de las viviendas, reduciendo así el 30% de toda la basura producida (Fujunami Yu, 2016). Después se fueron implementando otras medidas que pudieran parecer menores, pero que, en suma, coadyuvaron a alcanzar la cifra de reducción antes mencionada¹⁷.

Así como Lugo y Kamikatsu, existe la incorporación de nuevas prácticas en una o varias etapas del sistema de limpia; unos integran nuevas tecnologías, otros integran a la comunidad, y otros más buscan armonizar el aparato en todas las formas posibles (sociedad como generadores y recuperadores, empresas también como generadoras, gobierno, sociedad civil, entre otros).

El propósito de esta tesis, además de estudiar la manera en que funciona el sistema, alcances, obstáculos, actores y áreas de oportunidad, es analizar cómo todas estas

buscan medir; uno de ellos es el sistema de contenedores, mismo que recolecta datos de composición, peso y hora de vaciado. Para más información léase “Lugo Smart”, la iniciativa para convertir a Lugo en una ciudad inteligente, Disponible en: <https://www.smarttravel.news/lugo-smart-la-iniciativa-convertir-lugo-una-ciudad-inteligente/>

¹⁶ Ponce, Dulce (2021), “Ruido ambiental y planificación urbana” en: El ruido ambiental en el espacio urbano de la Ciudad de México. Coordinador Dr. Fausto Rodríguez. Editorial: Universidad Autónoma Metropolitana, México, Pp 47.

¹⁷ Algunas de ellas fue que en los restaurantes no se dieran servilletas de papel, o que sólo podías comprar comida para llevar si era en tus propios tupperes.

variables juegan dentro del sistema para hacerlo; en cierta medida, más o menos eficiente, según sea el caso.

Una de las herramientas más útiles para aprender y también divulgar conocimientos es el enfoque de difusión de políticas públicas. A través de esta práctica se estudian y analizan instituciones, programas, políticas, proyectos y decisiones que les fueron de gran ayuda a otros gobiernos.

En el siguiente apartado se analiza el enfoque de difusión de manera más profunda.

Difusión de buenas prácticas locales

Hoy en día, los Gobiernos de cualquier orden¹⁸ se encuentran más interrelacionados de lo que se piensa (Shipan; 2012). Tradiciones, sistemas de creencias, acuerdos político-económicos, redes y demás razones afianzan este tipo de vínculos, mismos que estructuran las oportunidades y restricciones de los hacedores de política.

En otras palabras, los gobiernos han pasado por innumerables problemas políticos, económicos, sociales y/o naturales, que de alguna manera comparten similitudes con problemas que se presentan en otros lugares. Experiencias y pruebas a los que se puede recurrir para tratar la situación, y es por ello por lo que los hacedores de política los toman en cuenta.

Existen diversos mecanismos de difusión de políticas públicas, tales como: coerción, competencia, aprendizaje y adopción. (Shipan; 2012)

- El mecanismo de coerción es usado principalmente en tratados o con organismos internacionales para exigir ciertos aspectos o decisiones políticos/económicas y/o sociales como arena para que estos funcionen.
- El de competencia, toma en cuenta más aspectos como el desarrollo de entornos o infraestructura para hacer contrapesos a las habilidades desarrolladas por los gobiernos cercanos. En términos económicos,

¹⁸ Internacionales, federales, estatales o municipales.

podrían ser estudiados como externalidades, ya sea positivas o negativas, dependiendo del punto de vista del que se analice.

Por ejemplo, en Jalisco, los municipios de Guadalajara¹⁹, Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque; según Bernanche (2006), otorgaron concesiones totales (recolección y disposición) y también parciales (disposición final) a empresas, quienes tomaron el rol del gobierno y actualmente realizan los diversos procesos de manejo de residuos. Esta decisión se tomó en conjunto ya que, si uno de ellos no tomara la decisión de participar, afectaría de manera negativa (externalidades negativas) a los demás, incurriendo en mayores costos, no sólo monetarios sino medioambientales.

- El mecanismo de aprendizaje suele ser tomado en cuenta por la popularidad de los programas, políticas públicas o instituciones que fueron establecidas, y que asimismo tuvieron buenos resultados.
- Por último, el de adopción consiste en recoger idénticamente lo hecho en otros gobiernos y establecerlo en el nuevo, esperando que dé los mismos resultados que en el anterior.

No obstante, en gobiernos locales, es fácil encontrar buenas prácticas de países desarrollados que se implementan en países en vías de desarrollo, sin tomar en cuenta que la situación de los países o de los municipios no es la misma²⁰, como el ejemplo del “Hoy no circula” en Singapur, vs el implementado en la Ciudad de México y el área metropolitana. Los índices de marginación, de educación, o incluso de acceso a la salud no son equiparables, haciendo que la adopción (e incluso en algunos casos adaptación) de ciertos programas, políticas públicas, instituciones o hasta instrumentos jurídicos tengan el efecto opuesto a lo que se busca.

¹⁹ La concesión entró en vigor después de ser firmada el 24 de septiembre de 2010, y tiene una duración de 15 años, según lo estipulado en el contrato (Ayuntamiento de Guadalajara, 2010).

²⁰ Véase el ejemplo del “Hoy no circula” exitoso de Singapur, Londres, Estocolmo y Milán, traído a México en 2014, como un intento fallido para disminuir la cantidad de CO2 producido. (Alarcón, 2014; Martínez, 2018)

En ese sentido, la aportación de este trabajo es estudiar y analizar cómo las mejores prácticas de los gobiernos locales de México, medidas a través del índice e indicadores desarrollados, pueden ser transferidas a los casos que no están siendo tan eficientes o eficaces; tanto dentro del país, como fuera del mismo.

En el siguiente capítulo se estudia la manera en que el problema colectivo de la mala gestión de residuos sólidos ha subido a la agenda pública y se ha ido institucionalizando en todos los niveles de gobierno. Además de la descripción de recomendaciones normadas en cada uno de los procesos técnicos del sistema.

Capítulo II. La institucionalización de los Residuos Sólidos en México

Como estudiamos en el capítulo anterior, el problema de los residuos sólidos no puede estudiarse de manera aislada, ya que es resultado del desarrollo y crecimiento de la sociedad.

Kellog (2008) sostiene que el fenómeno de la basura es único y pertenece a la sociedad moderna, ya que antes de la segunda revolución industrial los desechos eran ocupados en su totalidad. Como no había materiales sintéticos, el desecho orgánico era consumido o simplemente se desintegraba cuando se enterraba, dejando sólo huesos y fragmentos de cerámica.

Durante los últimos 100 años la producción masiva de energía ha permitido obtener cantidades masivas de materias primas, que más tarde son transformadas en manufacturas que normalmente no son económicamente recuperables.

Respecto a los desechos orgánicos, menciona Pettigrew (2008) que cantidades masivas de estos desechos han saturado y superado la capacidad de absorción de la misma naturaleza, dando paso a grandes problemas como lo es la generación de gas metano o montañas de basura.

En asesoría con el Dr. Héctor Castillo (diciembre 2020), él sostiene la idea de que los países, las entidades federativas, los municipios, y las localidades pueden

conocerse a través de los residuos que generan. Es por ello que es de suma importancia analizar y estudiar este tema en todos los niveles, sobre todo en la arena socio-política de México en los últimos años.

El crecimiento de la población en México es uno de esos datos duros relevantes para estudiar y entender el sistema de limpia, pues entre 2010 y 2020 la población de México creció a una tasa de 1.2% anual²¹, según anunció Julio Santaella Castell, Presidente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En 2010²² había poco más de 112 millones de habitantes, de los cuales el 23.2% vivían en lugares con menos de 2500 habitantes (rurales). Sin embargo, para 2020, la población aumentó en aproximadamente 14 millones, es decir, la población según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2020, había poco más de 126 millones de personas, de las cuales 2 de cada 10 viven en zonas rurales.

En otras palabras, seguimos viendo que el fenómeno migratorio de las zonas rurales²³ a las zonas semi urbanas o urbanas (con más de 2500 habitantes) no ha parado. Debido a la alta concentración de población en áreas urbanas como resultado de la migración, el propio crecimiento de la población y la expansión física de los asentamientos. El tema de los residuos sólidos sigue siendo un problema latente y cada vez más complejo por las múltiples causas que lo generan y un sistema de limpia que permanece igual.

Además, se derivan otras razones como son la elevada demanda de suelo y vivienda, que rebasan la capacidad de respuesta del sector público y privado en su conjunto, la sobresaturación de infraestructura en servicios públicos y vialidades, el uso irregular del suelo, el poblamiento de áreas no adecuadas y por ende el deterioro ecológico y un déficit acumulado en la dotación de equipamiento urbano;

²¹ Monroy, Jorge (2021), Población de México creció en 13.7 millones de personas entre 2010 y 2010. Periódico El Economista (2 de febrero de 2021). Ciudad de México

²² INEGI (2010), Tabulados generales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, Banco de Información Estadística, México.

²³ De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural si tiene menos de 2500 habitantes, mientras que se considera urbana si tiene más de 2500.

lo cual, en conjunto, produce presiones sociales y muy distintos niveles de marginación social y política de sus habitantes²⁴.

Uno de las tantas necesidades y demandas que trae consigo la alta explosión demográfica es el requerimiento de los servicios de limpia, recolección y disposición final de los residuos. Actualmente son insuficientes de acuerdo con la demanda poblacional y han sido creados tiraderos clandestinos en lotes baldíos, barrancas, lechos de ríos y zonas deshabitadas.

Por otro lado, las dinámicas de las zonas rurales también tienen problemas con el manejo de sus residuos, no necesariamente por la cantidad, sino por la cultura. Es quehacer del Ayuntamiento generar normas que moldeen no sólo el comportamiento de la población, sino de los mismos ayuntamientos, aprendiendo y aprehendiendo de nuevas técnicas que caminen en paralelo con los objetivos del bienestar.

El manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (RSU y ME) es una actividad realizada por los municipios, de acuerdo al artículo 115 fracción III inciso c) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que: “Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;”

Sin embargo, es claro que la participación complementaria de los gobiernos de las entidades federativas y del gobierno federal es indispensable para fortalecer la infraestructura, operación, eficiencia y servicio de los sistemas de gestión integral de residuos encargados del manejo, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

²⁴Castillo, Héctor (2005). “Basura: un problema metropolitano”, en Revista Veredas, UAM- Xochimilco, Año 6, Número 10, Primer semestre, México, Pps 156-171

En general, el manejo de los residuos requiere constantemente de inversión para subsanar las deficiencias o mejorar la infraestructura y el servicio que se presta a la población. La carencia u obsolescencia de la infraestructura o equipamiento utilizado para la prestación del servicio se ve reflejado en un deterioro en el medio ambiente y en los recursos naturales que se utilizan directa o indirectamente, haciendo que el sistema en su conjunto incremente sus costos de operación y el reciclaje se reduzca o deje de realizarse.

Desde la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) en el 2003, hasta la publicación e implementación del Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos en el 2009, las actividades de las entidades federativas y municipios, así como la participación del sector privado, se han incrementado gracias al reposicionamiento en la atención pública del manejo y a la necesidad de incrementar el aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos, sin embargo, el avance en el país es todavía incipiente y requiere de constantes acciones de gobierno para mejorar e incrementar el manejo y aprovechamiento de los residuos.

Asimismo, el Gobierno de la República ha incluido como parte de sus programas nacional, sectorial y específico; metas, acciones y estrategias encaminadas a transformar el manejo tradicional de los residuos en un manejo homogéneo en su cobertura e infraestructura, eficiente en su operación y moderno en su planeación, para ello ha destinado más de 2,370 millones de pesos en los últimos años a fortalecer la infraestructura, la planeación, el conocimiento y las habilidades técnicas de los recursos humanos que llevan a cabo las acciones de limpia y recolección de residuos en las entidades federativas y municipios del país.

Sin embargo, no todos los gobiernos²⁵ son iguales, unos funcionan dentro de marcos institucionales que varían no sólo por país, sino con cada cambio de gobierno. Existen diversos tipos de regímenes de gobierno como el militar, civil o democrático. Cada uno tiene una distribución distinta del poder. No obstante, los

²⁵ Gobierno puede entenderse en un sentido muy amplio como una red de organizaciones públicas, vistas como la institucionalización de los problemas a través del tiempo, misma que distribuye bienes y servicios.

gobiernos que actúan dentro de regímenes democráticos están forzados a cumplir, acatar y respetar la ley y a garantizar la autonomía individual, así como hacer respetar y generar legitimidad a las instituciones y resultados de la democracia del electorado.

Es así que, el gobierno es el encargado de establecer y regular el marco social en el que los ciudadanos nos desenvolvemos, a través de distintas acciones públicas.

Tales acciones o instituciones no siempre son armónicas, en el sentido amplio de la palabra, dado que existen juegos de poder que surgen de las múltiples esferas de la sociedad. Cada actor, gremio o grupo busca atender su propio interés, pues abogan por normativas o problemas colectivos que se encuentran dentro de su quehacer o campo de acción.

En la primera parte de este capítulo se aborda una breve descripción de cómo se está entendiendo al gobierno en esta investigación y la manera en la que su acción puede verse materializada a través de la instrumentación de políticas públicas. También se explica cuál es el quehacer del gobierno y se mencionan conceptos como régimen, acción pública y acción de gobierno, así como las políticas públicas y legitimidad.

En el segundo apartado se analizan los instrumentos jurídicos que norman al problema de la gestión de los residuos sólidos en forma de leyes, normas, reglamentos y en la Constitución.

En la tercera parte se menciona cuál es el papel de las constituciones estatales en materia de residuos sólidos. En el cuarto apartado, se analiza cómo está normado el tema de los residuos sólidos pero para los municipios y en el quinto apartado se da una breve conclusión del capítulo.

Acciones públicas y de gobierno

Para entender la institucionalización de los problemas y el proceso de institucionalización a través de los instrumentos jurídicos, es necesario conocer y analizar qué es el gobierno.

El Gobierno puede entenderse como una red de organizaciones públicas, vistas como la institucionalización de los problemas a través del tiempo, misma que distribuye bienes y servicios. Es así que el gobierno utiliza a la política pública, a los servicios públicos y el grado de cohesión social como instrumentos que nos permiten ver cómo se ejerce el poder.

Existe un debate sobre cuáles son las funciones del gobierno; si debe ser paternalista²⁶, o si sólo debe crear un ambiente propicio para el bienestar social y sentar las bases para que el mercado funcione (estado regulador). Sin embargo, hay algo en los que los estudiosos del gobierno están de acuerdo: con el paso de los años, los gobiernos al ir reformando sus estructuras, han ido disminuyendo su tamaño, centrándose primordialmente en la vigilancia de las variables del equilibrio económico.

Una forma de redescubrir al gobierno fue a través de cambiar la dinámica de las rutinas, es decir, cambiar el esquema e integrar nuevas formas de gobernar, como lo plantea la acción pública. La acción pública sostiene un redescubrimiento del quehacer del gobierno, de cómo hacer para que se entable una conversación de los actores de la sociedad con los actores de gobierno. Abrir esa caja negra de la estructura gubernamental hacia la sociedad para quitar un poco del poder que hegemonícamente detentaba el aparato burocrático.

Pero ¿cómo y por qué el gobierno mantiene legitimidad y genera valor en cualquier accionar? La respuesta no es nada sencilla, pues es necesario que un gobierno genere confianza tanto hacia adentro del mismo, como hacia afuera, ya que a partir de ello es la manera en cómo se define mucho del quehacer gubernamental.

En relación a lo anterior, el gobierno tiene varias alternativas para accionar: como satisfacer demandas y necesidades (que cada vez son más y distintas a las

²⁶ Estado benefactor o keynesiano;

que existieron anteriormente), generar y proveer oportunamente bienes y servicios de calidad, generar certidumbre para el mercado, distribuir equitativamente costos y beneficios dentro de la sociedad (tratar la desigualdad o asimetría de la información generada a partir de los desajustes de los términos del intercambio), actuar bajo los marcos de legitimidad y legalidad. A su vez, a través de la puesta en escena y práctica de políticas públicas de inclusión facilitar el trabajo en redes para la atención de situaciones catalogadas y definidas como problema (p.e. el establecimiento de un comité de política medioambiental, o de recursos hídricos) a través de la participación cívica.

Una de las herramientas de la acción de gobierno son las políticas públicas; que a su vez el campo de acción se ve limitado por el marco institucional que se encuentra ya establecido. Estas herramientas o instrumentos tienen objetivos de interés público y surgen de decisiones que se encuentran basadas en un proceso, que puede estar determinado por el ciclo de política pública: desde la definición del problema, de cómo escala a la agenda de gobierno, de su implementación o de su diseño, e incluso, desde su evaluación.

Estas políticas públicas podemos definir las como el accionar de las instituciones, y fungen como soluciones específicas de cómo manejar los asuntos públicos, o como un conjunto de actividades (pudiendo ser programas, estrategias, procedimientos, leyes, reglamentos, normas, proyectos, etc.) dirigidas hacia un objetivo específico. Algunos de los tipos de instrumentos de la política pública son incentivos económicos, regulaciones directas o bien; la desregulación, provisión directa o indirecta de bienes y servicios, entre otros.

A continuación se desarrolla cómo se encuentra institucionalizado el manejo de los residuos sólidos en México en los tres niveles de gobierno.

Instrumentos de política pública a nivel federal

Las instituciones sirven como respuesta a una asimetría en el quehacer político, económico, social o medioambiental, en otras palabras, para modificar el comportamiento de los individuos, actores y empresas en la esfera para la que se diseña.

Las instituciones vigilan la conducta, las interacciones y los intereses dentro del juego. Sin embargo, si no existieran los usos y las costumbres dentro de una sociedad, las instituciones no funcionarían porque no habría comportamiento que moldear. Podríamos decir que las instituciones son producto de modelos, patrones y/o modos de vida. Es así que las instituciones requieren coerción, ya que el conflicto es inherente a las organizaciones, y en realidad lo que se busca es domesticar al mismo conflicto. José Ayala (Ayala, 1999) y de manera similar Douglass North (North, 2010), definen a las instituciones como un medio para gobernar el país; pues regulan, incentivan, promueven y moldean comportamientos, que a su vez se hacen efectivas en el momento en que se acepta su cumplimiento voluntaria (instituciones informales, sociales), o coercitivamente por el Estado (obligatoriamente, formales).

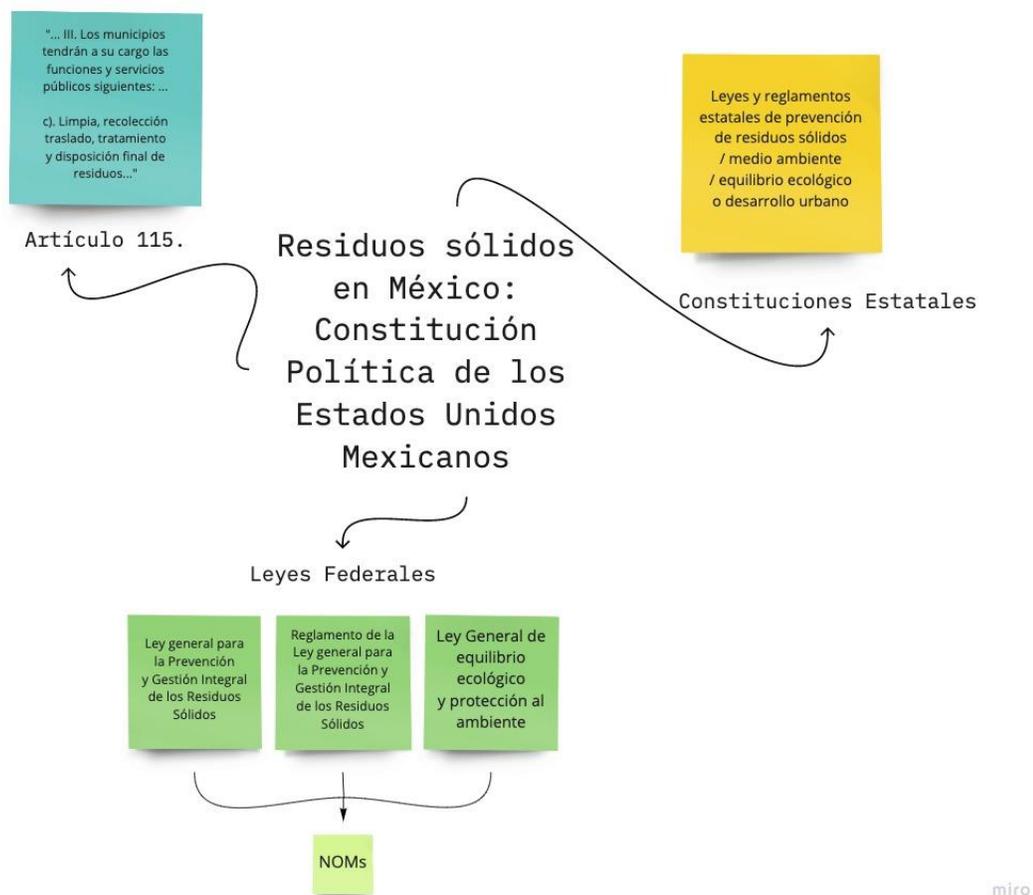
El problema del manejo inadecuado de residuos sólidos en México trajo consigo la preocupación por regular las múltiples rutinas y acciones que causan este desajuste. Cuando la escasez y la contaminación de las aguas superficiales y la sobreexplotación de los mantos acuíferos redujeron el suministro de agua, cuando se afectó a la producción agrícola e industrial, además cuando se perjudicó a la salud y el sustento de la población. Como resultado, el gobierno se vio obligado a establecer prioridades en el suministro de agua. Sin embargo, la industria continuó contaminando el agua y descargando sin tratamiento componentes altamente tóxicos (Oswald; 1992).

Este tema, primeramente se reguló en la constitución; fuente primigenia, pues de ella derivan el derecho a la protección de la salud, como garantía individual y social, que pretende preservar y acrecentar la formación integral de la personalidad humana en sus aspectos físico y mental (Raya, 2013).

Lo anterior se encuentra establecido en el artículo 4to, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM):

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.” (DOF, 2019)

Figura 1. Residuos sólidos en México: instrumentos de acción de gobierno



Es así que, como vemos en la Figura 1, en el artículo 115 Constitucional se institucionalizó este interés por regular el tema de la gestión de residuos sólidos a través del sistema de limpia, dejándole toda la tarea y el manejo a los municipios *“... III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:*

- a) *Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;*
- b) *Alumbrado público.*
- c) ***Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; ... ”(DOF, 1999)***

Además, se contempló en el mismo artículo que:

“Los Municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más Estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los Estados respectivas. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio. “ (DOF, 1999)

De aquí que constitucionalmente se busca una institución que regule el tema de la gestión de residuos sólidos, basada no sólo en la eficiencia, sino también en la eficacia.

Para ello, el 21 de agosto de 1988 se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 1988), en donde se establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la encargada de hacer valer lo asentado en ella. En el artículo 1 de la LGEEPA, apartado I menciona de manera no tan explícita el derecho a un medio ambiente libre de residuos sólidos “ *I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar” (DOF, 2018)*, sin embargo, en el artículo 8 retoma a la Constitución estipulando que:

“Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal;

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados;

...

IX.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales, siempre y cuando no se trate de facultades otorgadas a la Federación o a los Estados en la presente Ley; “ (DOF, 2018)

Dejando en claro que quienes tienen que reglamentar las acciones de gobierno y acciones de política pública son los propios municipios dentro de sus reglamentos, circulares, bandos de policía y buen gobierno o planes de desarrollo municipal, en pro de la disposición final de residuos sólidos.

Hasta esta Ley, no se ha referido ni hablado del concepto “gestión integral de los residuos sólidos”. Es hasta el 8 de octubre de 2003, cuando se promulga la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Esta ley da gran importancia al principio de las 3 Rs²⁷, pues obliga a que los productores de bienes y servicios presenten **Planes de Manejo**, mismos que permitirían reciclar la mayoría de los residuos.

²⁷ Reducir, reciclar y reutilizar. Los propósitos de las 3Rs es usar de forma cuidadosa los recursos naturales de los que provienen los productos que consumimos, generar la menor cantidad de residuos que terminan en los sitios de disposición final, y reutilizar o reciclar la mayor cantidad posible de los materiales que consumimos.

También, exhorta a las organizaciones a ser más cuidadosas en el tipo de productos que compran y las estimula para que reúsen y reciclen la mayor cantidad de residuos.

Además, establece la necesidad de que todos los mexicanos recibamos educación para hacer un manejo adecuado de los residuos y subraya la importancia de que las leyes o reglamentos estatales y municipales establezcan formas adecuadas para el manejo de los residuos, basado en las 3 Rs.

Sin embargo, no se toca el tema de la responsabilidad por parte del productor, privilegiando al mercado y culpando al consumidor final por no saber qué, cómo y dónde disponer de los desechos.

Uno de los mayores retos de este principio es la reducción en la producción de los residuos, porque significa revisar si lo que consumimos (como individuos), verdaderamente es necesario y también analizar si la forma en la que los encontramos en el mercado es la única o la manera más *ecofriendly* o sostenible de consumirlos. Sumado a esto, el cambio en los instrumentos jurídicos que norman el embalaje de los productos que salen al mercado, que no es tarea fácil, pero tampoco el eje de esta investigación.

Al igual que en la LGEEPA, la LGPGIR menciona los criterios de eficiencia y eficacia, además de una serie de principios más:

Art. 1: ...

- I. *Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo **criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social**, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;*
- II. *Determinar los **criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos**, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;*

- III. *Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, **corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios**, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;*

Asimismo, se señala en el artículo 10 que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en recolección, traslado, tratamiento, y disposición final..." (DOF, 2013) respecto a las facultades tales como: coordinación con demás gobiernos locales o con los demás órdenes de gobierno, controlar todo lo que tiene que ver con residuos sólidos, efectuar cobros por servicio, etc.

Además, se expresa literalmente cómo deben ser diseñados y presentados los planes de manejo, además de los sujetos obligados:

Art. 27: Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;

II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;... "

Art. 28: Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que

hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; ...“

Acompañando a la promulgación de la LGPGIR, entró en vigor ese mismo 8 de octubre de 2003 el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en el que se establecen las generalidades y disposiciones preliminares de los puntos a considerar en la materia.

En el Artículo 1 del Reglamento de la LGPGIR se menciona que este instrumento jurídico tiene por objeto reglamentar la LGPGIR y además que rige en todo el territorio nacional y quien aplica será la SEMARNAT.

En el artículo 16 se menciona de manera explícita que se busca modificar las rutinas y quehaceres de los sujetos obligados mencionados en el artículo 28 de la LGPGIR,

“Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades:

- I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:*
 - a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, o*
 - b) Mixtos, los que instrumenten los señalados en el inciso anterior con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.*
- II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:*
 - a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o*
 - b) Colectivos, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados.”*

A partir de la promulgación de las leyes y reglamentos de las leyes y, de asentar quién funge como encargada de vigilar y aplicar el cumplimiento de los mismos (en esta caso SEMARNAT), se crean disposiciones oficiales de tipo técnico expedidas por la dependencia correspondiente, cuyo objetivo es establecer reglas, especificaciones y directrices aplicables a un proceso, producto o servicio (Orozco, 2010).

En este sentido, el 20 de octubre de 2004 entra en vigor la NOM-083-SEMARNAT-2003 (DOF, 2015), que tiene como objetivo regular la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los sitios destinados a la ubicación de tal infraestructura, así como el diseño, construcción, operación, clausura, monitoreo y obras complementarias. Mismas que se lleven a cabo de acuerdo a los lineamientos técnicos que garanticen la protección del medio ambiente, la preservación del equilibrio ecológico y de los recursos naturales, la minimización de los efectos contaminantes provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, además de la protección de la salud pública en general.

Existen diversas NOMs que responden a la homologación de procesos, productos o servicios. Algunas de ellas que se suscriben en el área de estudio son las siguientes:

- NMX-AA-015-1985, que establece la protección al ambiente a través de la regulación en la contaminación del suelo por la vía de los residuos sólidos. Establece el método de cuarteo para conocer cuál es la composición de los residuos sólidos urbanos de determinada área²⁸ (DOF, 1985).
- NMX-AA-19-1985, establece un método para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos municipales en el lugar donde se efectuó la operación de cuarteo. (DOF, 1985)

²⁸ Localidad, comunidad, colonia, ciudad, municipio.

- NOM-AA-61-1985, establece un método para determinar la generación de residuos sólidos municipales (domésticos; generados en casa-habitación y, no domésticos; fuera de las casas-habitación) a partir de un muestreo estadístico aleatorio. (DOF, 1992)
- NMX-AA-091-1987, establece un marco de referencia en cuanto a los términos más empleados en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo, originada por los residuos sólidos. (DOF, 1987)

Como hemos revisado a través de la teoría de las instituciones, de la acción pública y el enfoque de la Nueva Gestión Pública, los instrumentos jurídicos que dependiendo del orden y de donde se desprenden, norman el problema colectivo de la mala gestión de residuos sólidos en sus distintas etapas.

Podríamos partir de que el papel de las instituciones es fungir como un instrumento para fijar normas que establecen restricciones, para generar distribución de beneficios (por ejemplo a través de impuestos), o para generar condiciones de certidumbre, a través de información que puede ser consultada con anticipación. En otras palabras, teniendo conocimiento anticipado de normas que regulen la certidumbre; tanto la política, cómo la económica y la social. Es aquí donde se aceptan derechos, pero también deberes y los límites en donde se puede incidir.

Instrumentos de política pública a nivel estatal

Como revisamos en el apartado anterior, las leyes generales, federales y reglamentos se desprenden de lo regulado en la CPEUM. Sin embargo, en el mismo nivel se encuentran las Constituciones de los estados libres y soberanos de los Estados Unidos Mexicanos.

Existen 32 Constituciones estatales que corresponden a cada una de las entidades federativas que hay en México. Dentro de ellas se encuentra normado el ámbito de la gestión de los residuos sólidos.

Los estados de Chiapas, Guerrero y Campeche no tienen normado expresa y directamente que son sus municipios quienes están a cargo del servicio de limpia,

recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos, aquí sólo hacen referencia al artículo 115 de la CPEUM de la siguiente manera:

*“Tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos que determina la fracción III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las que la Legislatura del Estado les atribuya;...”*²⁹

Además, fue hasta 2019 que todas las entidades normaron el tema de los residuos sólidos en alguna Ley, Reglamento o Código, haciendolo aún más visible e institucional. Previo a este año, no todas las entidades tenían normado el tema de manera formal.

En la siguiente tabla se muestran los estados y sus respectivos instrumentos en los que tienen normado el tema de la prevención, manejo y/o gestión de residuos sólidos, incluso algunos de ellos usan el término “integral” dentro del título de la misma.

Entidad Federativa	Exclusivo	Instrumento jurídico
Aguascalientes	No	Ley de protección ambiental para el estado de Aguascalientes
Baja California	No	Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California
Baja California Sur	No	Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur
Campeche	Sí	Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos del Estado de Campeche
Chiapas	Sí	Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Chiapas y sus Municipios
Chihuahua	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Chihuahua
Coahuila	No	Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza
Colima	Sí	Ley de Residuos Sólidos del Estado de Colima
Ciudad de México	Sí	Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal
Durango	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Durango

²⁹ Periódico Oficial del Estado de Chiapas (2021), Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, No. 173, Disponible en: <https://www.haciendachiapas.gob.mx/marco-juridico/Estatal/informacion/Leyes/constitucion.pdf>

Guanajuato	Sí	Ley para la Gestión Integral del Estado y los Municipios de Guanajuato
Guerrero	Sí	Ley de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Guerrero
Hidalgo	Sí	Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo
Jalisco	Sí	Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco
México	No	Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México
Michoacán	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Michoacán de Ocampo
Morelos	Sí	Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos
Nayarit	No	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit
Nuevo León	No	Ley Ambiental del Estado de Nuevo León
Oaxaca	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca
Puebla	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Puebla
Querétaro	Sí	Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo
Quintana Roo	Sí	Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
San Luis Potosí	No	Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí
Sinaloa	Sí	Ley de Residuos del Estado de Sinaloa
Sonora	No	Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora
Tabasco	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Tabasco
Tamaulipas	No	Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas
Tlaxcala	No	Ley de Ecología y Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala
Veracruz	Sí	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave
Yucatán	Sí	Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán
Zacatecas	Sí	Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Zacatecas

Sólo 11 de ellos no tienen una Ley, Código o Reglamento exclusivo para normar este tema, en su lugar, este ambito está adscrito a las leyes de Protección Ambiental, Equilibrio Ecológico o Desarrollo Sustentable, según sea el caso.

A partir de la tabla anterior se comienza a analizar las razones por las cuales existen mejores y peores prácticas a nivel local en todas las cadenas de manejo de los residuos sólidos.

No obstante, el que una entidad federativa tenga una Ley exclusiva para normar este problema, no es garantía de que resulte eficiente, eficaz o legítimo en la práctica dentro de todos los municipios que la conforman.

Para ello los municipios toman como referencia los instrumentos estatales normando sus quehaceres locales. En el siguiente apartado se desarrolla cómo está institucionalizado el problema que desencadenan los residuos sólidos en el nivel municipal.

Instrumentos de política pública a nivel municipal

El artículo 115 de la CPEUM establece que el servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento, gestión, confinamiento³⁰ y disposición de residuos sólidos urbanos recae en manos de los municipios. Se exhorta a cada uno de ellos a implementar un programa municipal para la gestión integral de los desechos. Lamentablemente, no todos los municipios cuentan con un instrumento formal dentro de sus respectivos Ayuntamientos.

De aquellos que sí tienen formalmente normado el tema, lo más común es encontrarlo en los Planes de desarrollo municipal, en los bandos de policía y gobierno, reglamentos, circulares y/o disposiciones administrativas de observancia general. Se sugiere que en el cuerpo del programa se desarrollen los antecedentes, es decir, la justificación, los problemas desencadenados y/o las leyes existentes que lo norman. Así como la visión y los objetivos estratégicos. Además, como todo plan, un diagnóstico de la situación actual en donde se intente responder por qué necesita mejoras, hacia dónde se quiere llevar la forma de gestionar los residuos en el municipio, cómo se van a prestar los servicios a los usuarios, cuáles son las metas planteadas como mejora de la gestión y el tiempo para relizar esta tarea.

³⁰ La etapa del confinamiento de residuos sólidos también recae en manos del nivel Federal ya que ahí también llegan residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Además, de los lixiviados que naturalmente se producen por todos los residuos.

En línea con lo anterior, al final de Artículo 115 de la CPEMUM se menciona que:

“Los Municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más Estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los Estados respectivas. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio;...”

Es decir, varios municipios pueden tomar la decisión de gestionar la prestación de, en este caso, el servicio público de limpia en su conjunto, incluso perteneciendo a otra entidad federativa.

Por otro lado, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, en el Artículo 10 Fracción V se menciona que se los municipios están facultados para: otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos. Lo anterior con la finalidad de mejorar cualquiera de las áreas de oportunidad de los municipios; desde procurar finanzas municipales sanas o integrar nuevas tecnologías, hasta mejorar la imagen urbana.

Con base en los dos artículos anteriores, los municipios tomarán la decisión de i) hacerse cargo del sistema de limpia en cada una de sus etapas, ii) compartirlo con actores privados o, iii) si lo hacen bajo un esquema mixto. Por ejemplo, el municipio de Irapuato, en Guanajuato, el 13 de octubre de 2020 ³¹ aprobó la licitación para realizar un servicio mixto de limpia, únicamente en el área de barrido, que es

³¹ AM (2020), Aprueban licitación para servicio mixto de limpia, AM Noticias de Guanajuato. Guanajuato, Disponible en: <https://www.am.com.mx/guanajuato/noticias/APRUEBAN-LICITACION-PARA-SERVICIO-MIXTO-DE-LIMPIA-20201014-0020.html>

solamente una parte del sistema de limpia del municipio. La razón por la que se tomó esta decisión fue para eficientar el tiempo, mejorar el servicio y además, por contar con una mayor cobertura de barrido como resultado de que la empresa a la que se le concedió la licitación cuenta con barredoras mecánicas que tienen mayor alcance.

Otro ejemplo es el caso del municipio de Chihuahua, Chihuahua, quién en 2002 le otorgó la concesión a cinco inversionistas que ofrecen el servicio al 35% de la ciudad, teniendo una supervisión constante del municipio a través de la Dirección de Limpia, que sigue ofreciendo el servicio al resto de la ciudad y también se encarga del relleno sanitario (Córdova; 2006).

Un caso diferente es el del municipio de Puebla, Puebla, que desde 1990 concesionó el servicio de recolección a siete inversionistas, tres concesionarios de mercados y 35 pequeños concesionarios de la periferia de la ciudad. Para 1994 el esquema no funcionó, pero lejos de desaparecer este esquema privado, se redujo a sólo dos concesionarios, que dividieron la ciudad en dos sectores (Muñoz, 2004).

Estos y otros casos se encuentran en un proceso de aprendizaje para mejorar su eficiencia y eficacia, intentando solventar la crítica de los diferentes actores de estas ciudades demostrando que es posible ser eficientes, adquirir el compromiso social y disminuir el déficit de gasto corriente e inversión en sus respectivos municipios.

Conclusiones

Entendemos por gobierno al actor que en un primer momento era el único que proveía bienes y servicios a los actores emergentes de la sociedad, al que evolucionó para convertirse en un facilitador, regulador, socio o contribuyente de los quehaceres político, económico y/o sociales.

Sin embargo, su hegemonía ha ido reduciéndose con el paso del tiempo. Crisis políticas, económicas, movimientos sociales, incluso naturales han hecho que se

mire desde otra perspectiva en la que se hace presente un desmantelamiento del mismo y la colaboración necesaria de nuevos actores en la arena.

A partir de las crisis económicas surge la necesidad de hacer parte a los nuevos actores que surgen como respuesta a asimetrías de información, cajas negras en la burocracia y descontentos sociales. Una de las razones para comenzar a delegar deberes del gobierno fue el endeudamiento, es decir, el gran déficit en el que se incurre solamente para proveer de bienes y servicios, lo que ya no era costeable.

Esta necesidad no dejó de lado que el gobierno tuviera que mantener la legitimidad, pudiendo ser a través de decisiones y acciones de gobierno que definen las problemáticas públicas específicas a solucionar y los mecanismos particulares a utilizar.

Es por ello que a través de los instrumentos que tiene el gobierno para incidir en los cambios de rutinas o comportamientos se institucionalizó el problema público colectivo que representó una mala gestión de los residuos sólidos en México. Todo esto a través de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las diversas leyes que norman el tema y los reglamentos que las hacen cumplir, además de las normas mexicanas que regulan y homologan procesos, productos y servicios, que respondan al quehacer del tema.

Capítulo III. Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos en Municipios de México

Para medir qué tan eficientes y eficaces son los gobiernos locales y estatales en México, en el presente trabajo se desarrolla una metodología que califica el desempeño de cada uno de ellos basado en indicadores que responden a las diferentes etapas del sistema de limpia municipal.

El Índice de Eficiencia en la recolección y gestión de residuos sólidos en Municipios de México está construido bajo la lógica de la Nueva Gestión Pública (NGP), enfoque en el que se busca medir la acción de gobierno con base en tres principios básicos:

- I) Eficiencia;
- II) Eficacia; y,
- III) Legitimidad.

Retomando el capítulo I, el índice no explica o analiza el principio de legitimidad de la NGP, ya que por sí solo requiere de una investigación propia y se hace aún más complejo cuando se relaciona con los otros dos principios.

El índice se alimenta de 11 indicadores que corresponden a los principios de eficiencia y eficacia. De manera equiponderada nos resumen en una sola calificación qué tan eficientes y eficaces son los sistemas de limpia municipales cuando realizan las labores de recolección, gestión y confinamiento de los residuos generados y recolectados en sus demarcaciones.

Al final del trabajo se encuentra la metodología y lógica estadística para la construcción (ficha técnica) de cada uno de los indicadores. Los datos utilizados fueron extraídos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales de 2016, para los resultados obtenidos y analizados de 2017, y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones de la Ciudad de México de 2018, para el ejercicio de 2019. Además, se hace uso de las proyecciones poblacionales que estimó el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el levantamiento del Censo de 2020.

El objetivo principal de esta propuesta no es calificar para señalar qué municipio lo hace mal o qué municipio lo hace bien, sino para aprender esencialmente 2 aspectos: i) cuáles son las áreas de oportunidad de cada uno y ii) cuáles son las mejores prácticas de aquellos que han implementado tecnologías o estén haciendo labores para hacer más eficiente el sistema de limpia en su conjunto.

Ambos objetivos del índice están completamente ligados dentro de este trabajo bajo el enfoque de difusión de políticas. Con esto, se busca estudiar cuáles son las mejores prácticas, cómo se llegó a ello y por qué se decidió implementarlo.

Citando a Lord Kelvin *“Lo que no se define, no se puede medir”*, con base en ello se definen los 11 indicadores que alimentan a la metodología del índice de eficiencia en la recolección y gestión de residuos sólidos. *“Lo que no se mide, no se puede mejorar, ...”*, agregamos una calificación a cada uno de los municipios con la finalidad de analizar las áreas de oportunidad. Y *“Lo que no se mejora, se degrada siempre.”*, pues se busca mejorar en todo sentido, desde la calidad del servicio, la cobertura, las disposiciones más integrales y, por supuesto, la reducción de los residuos desde la fuente. (William Thomson Kelvin, 1824 – 1907)

La estructura del capítulo es la siguiente: el primer apartado es el análisis diacrónico estatal del primer ejercicio, es decir, los resultados de 2017, y otro con los resultados de 2019.

La siguiente parte es un análisis sincrónico de las mejores prácticas en los dos ejercicios (2017 y 2019). La razón por la que se elige el análisis sincrónico sobre el diacrónico en gobiernos locales es porque México se divide en aproximadamente 2480 municipios. De esta manera, buscamos analizar cuáles fueron las constantes dentro de los municipios, es decir, que continúan haciendo labores de la manera más eficaz y eficiente posible.

Resultados estatales, 2017-2019

El índice de eficiencia en la recolección y gestión de residuos sólidos urbanos municipales mide 3 aspectos clave de la cadena del servicio de limpia municipal: i) recolección, ii) gestión, y iii) confinamiento.

Aunque el objeto de estudio de este trabajo no son las entidades federativas, dar a conocer el panorama un poco más general ayuda a entender mejor la situación de

cada uno de los municipios que se analizarán después de los resultados estatales de 2017 y 2019.

Resultados estatales 2017

En el mapa siguiente se realizó un ejercicio de semaforización de las calificaciones de cada entidad federativa respecto a los resultados obtenidos para el año de 2017, es decir, se calcularon tres grupos a partir de la diferencia entre la calificación mínima y la calificación máxima.

Los rangos establecidos por el ejercicio son:

- Rojo: entidades federativas con menor calificación. Aquellas que hayan obtenido una calificación que se encuentre dentro del rango de 2.35 a 3.69, mismos que tienen las mayores áreas de oportunidad en cuanto a los rubros estudiados.
- Amarillo: comprende a los estados que obtuvieron una calificación por encima de 3.69, pero menor a 5.04, es decir, los que reportaron un quehacer mayor respecto a los que se encuentran en el rojo.
- Verde: comprende a las entidades que obtuvieron una calificación mayor a 5.04, hasta el valor máximo, que fue de 6.38, es decir, las mejores prácticas para el 2017.

Además, otra característica que comparten es que la mayoría de su parque vehicular cuenta con compactadores, haciendo más provechosos y eficientes tanto los viajes y el combustible, como las rutas trazadas, respecto de los demás vehículos que sólo cuentan con una caja o remolque abiertos.

El caso de Aguascalientes, como puntero en este ranking es de analizarse, pues con base en un conjunto de acciones tanto de gobierno como de actores involucrados³² y objetivos planteados, logró ser el más eficiente para 2017.

Aguascalientes recolectó en 2017 un promedio de 1.06 kg por habitante. Esta cantidad se encuentra en el decil 9, respecto a los valores máximos y mínimos obtenidos.

El 92.2% de los residuos recolectados se contabilizó mediante el pesaje de los vehículos y demás métodos.

El 83.9% se recolectó mediante contenedores, siendo uno de los mecanismos más eficientes respecto de los demás, como el de recolección casa por casa. La eficiencia de este sistema radica en que a diferencia de la recolección que va casa por casa, el método de contenedores ahorra muchos recursos como gasolina y tiempo de traslados (pudiendo ser realizado por las noches, cuando no hay tráfico).

El 7.9% de su parque vehicular es relativamente nuevo (tomando en cuenta que el levantamiento se realizó en 2016 y se publicó en 2017), es decir, los vehículos son modelo 2015 o 2016. El 71.4% es modelo entre 2000 y 2014, y el resto, anteriores. El 58.8% de los vehículos cuenta con compactador, el 29% sólo tiene caja abierta y el resto puede ser una carreta, una bicicleta o cualquier otro vehículo utilizado para la recolección de los residuos.

En 2017 ninguno de los 11 municipios de Aguascalientes reportó recolectar residuos de manera selectiva, es aquí donde respecto a los principios de la gestión integral de residuos hay un área de oportunidad gigante, es decir, es un primer paso para que el aprovechamiento de los residuos sea mucho mayor en esta entidad federativa.

³² Sociedad civil organizada y no organizada, trabajadores voluntarios (pepenadores), gremios y grupos de empresarios.

En promedio, cada trabajador que labora en el servicio de limpia, recoge diariamente 1,895 kilogramos de residuos.

El 52.7% del personal contratado para esta labor está bajo el régimen de base o como sindicalizado, el 45.1% se encuentra bajo un esquema eventual y el resto como de confianza.

7 de 11 municipios reportaron tener alguna especie de acceso a programa para la gestión integral de los residuos sólidos.

10 de 11 municipios llevan sus residuos sólidos a un sitio de disposición final adecuado.

Haciendo un análisis de la otra cara de la moneda, el *worst 5* de este índice para 2017 es:

- i) San Luis Potosí, 2.3;
- ii) Chiapas, 2.5;
- iii) Oaxaca, 2.6;
- iv) Yucatán, 2.8; y,
- v) Zacatecas, 2.9.

Al igual que en el *top 5*, es enriquecedor saber cuáles son las razones por las cuales San Luis Potosí obtuvo la calificación más baja de las 32 entidades federativas.

Los datos de recolección per cápita para 2017 en este estado estuvieron un poco más arriba de la media, es decir, se recolectaron 0.67 kg por habitante. Además, la recolección por personal ocupado estuvo por encima de la mediana, pues cada trabajador recolectó 729.4 kg diarios de residuos.

En los demás rubros, sólo el 57.8% de los residuos recolectados se contabilizaron por medio de pesaje, el resto mediante volumen de vehículos empleados en esta actividad.

El 62.7% de los residuos se recolecta mediante el servicio que va de casa en casa, haciendo mucho menos eficiente al sistema en su conjunto. Sólo el 1.1% se recolecta vía contenedores.

El 14.4% del parque vehicular es nuevo (modelo 2015-2016), el 53.4% es modelo entre 2000 y 2014 y el resto es anterior al 2000.

De todos los vehículos, sólo el 17.5% cuenta con compactador, el resto sólo tiene una caja o remolque abiertos, haciendo más ineficiente tanto al servicio y al combustible utilizado, como a las rutas a recorrer.

En el estado de San Luis Potosí, sólo uno de los 58 municipios realiza la recolección de manera selectiva: Villa de Arista. Mismo que en 2017 sólo recolectó 1,500 de 7000 kg, es decir, el 21.4% de manera selectiva.

El 40% del personal ocupado en el sistema de limpia se encuentra contratado bajo el régimen de base o sindicalizado, el 19.7% como de confianza, el 12.9% como eventual, y el resto bajo esquemas distintos de contratación.

Sólo 11 de 58 municipios llevan sus residuos a sitios de disposición final adecuados. Ninguno de los 58 municipios del estado reportó el quehacer de algún programa para la gestión integral de residuos sólidos.

El panorama a nivel estatal para 2017 no es nada halagüeño, puesto que, aunque Aguascalientes obtuvo la mejor calificación respecto al Índice, fue con un 6.4 de 10, es decir, aún hay áreas de oportunidad muy grandes en las cuales se puede incidir para mejorar y cada vez más estar cerca de llegar al objetivo planteado en el apartado I del artículo 27 de la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en el que se establece:

“Promover la prevención de la generación y valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;...”

Resultados estatales 2019

El Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales de 2017 cambió su nombre a Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México ya que el 21 de enero de 2016 fue aprobada la Comisión

Permanente de la LXIII Legislatura del Congreso de la Unión³³, la cual declaró como entidad federativa a la Ciudad de México.

Esta diferencia no fue tomada en el levantamiento de 2016 ya que se tenía previamente aceptado por el INEGI, tanto el presupuesto como el instrumento a aplicar. Por esta razón, para el levantamiento de 2018, publicado en 2019, cambia el nombre del Censo que alimenta buena parte del índice de esta investigación.

Al igual que para los resultados obtenidos en 2017, para 2019 se realizó un semáforo con los tres rangos:

- Verde: mayor que 4.11 pero menor a 5.10;
- Amarillo: mayor que 3.13 pero menor a 4.11; y,
- Rojo: de 2.15 a 3.13

Para este año, el *top 5*; con base en el índice, fue el siguiente:

- i) Aguascalientes, 5.10;
- ii) Baja California, 5.06;
- iii) Ciudad de México, 5.0;
- iv) Tlaxcala, 4.8; y,
- v) Quintana Roo, 4.6.

³³ Zamora, Arturo (2016), La CDMX, entidad federativa 32. Excelsior, (26 de enero de 2016), Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/opinion/arturo-zamora/2016/01/26/1071044>

Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos en México, 2019



Nuevamente, como en el resultado para 2017, Aguascalientes continúa siendo el puntero a nivel nacional como la entidad federativa que realiza las labores de recolección y gestión de residuos de la manera más eficiente respecto a los demás estados.

Sin embargo, es importante analizar que la calificación disminuyó en 1.3, y esto se debe principalmente a que disminuyó el número de municipios que reportaron tener alguna especie de programa para la gestión integral de los residuos sólidos. Además, bajó la eficiencia en la recolección por personal ocupado y el porcentaje de vehículos que cuentan con compactador.

El *worst 5* de 2019, con base en el índice fue:

- i) Guerrero, 2.1;
- ii) Michoacán de Ocampo, 2.2;
- iii) Zacatecas, 2.4;
- iv) San Luis Potosí, 2.4; y,
- v) Veracruz Ignacio de la Llave, 2.6.

Lo que tienen en común estas entidades federativas es que no muestran eficiencia en ninguna de las características revisadas por el índice construido. Es notable que el tema de una gestión más integral de sus propios residuos no figura en las agendas de la mayoría de sus municipios, y que no solo se ha dejado de lado por varios años, y que una posible explicación de ello es la actual administración.

En el mapa anterior vemos como el país se pintó de rojo respecto a 2017. En tan solo dos años, pasamos de tener 11 entidades federativas con las peores calificaciones en cuanto a la eficiencia en el servicio de limpia, a 17. Y quienes siguen estando a la cabeza, lo hacen de una manera poco sostenible, ya que la toma de decisiones, los recursos destinados a este rubro y los objetivos hacia un sistema de limpia más integral están siendo desplazados por otras fuerzas que persiguen intereses distintos.

¿Cómo vamos?

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en 2017 y 2019, respectivamente y la diferencia entre ambos.

Los datos nos muestran que, salvo Sinaloa, Durango, Chiapas, Coahuila, Oaxaca, San Luis Potosí y Tlaxcala, las demás entidades federativas redujeron la eficiencia que tenían en 2017. Principalmente por una desatención en el rubro de recolección per cápita y en el número de municipios que reportaron tener alguna especie de programa para la gestión integral de los residuos sólidos.

Índice de eficiencia del Servicio de Recolección Municipal de Residuos Sólidos Urbanos			
Entidad Federativa	2017	2019	Crecimiento
Aguascalientes	6.4	5.1	-1.3
Baja California	5.5	5.1	-0.4
Baja California Sur	4.9	3.0	-1.9
Campeche	4.2	3.5	-0.8

Chiapas	2.5	3.0	0.5
Chihuahua	4.4	3.6	-0.7
Ciudad de México	6.2	5.0	-1.1
Coahuila	4.2	4.4	0.2
Colima	5.0	4.2	-0.8
Durango	3.3	3.3	0.0
Guanajuato	5.0	3.4	-1.5
Guerrero	3.2	2.1	-1.0
Hidalgo	3.1	2.9	-0.2
Jalisco	4.0	3.4	-0.6
México	4.2	3.4	-0.8
Michoacán	3.4	2.2	-1.2
Morelos	4.0	3.8	-0.2
Nayarit	4.2	3.6	-0.7
Nuevo León	5.5	4.5	-0.9
Oaxaca	2.6	2.8	0.2
Puebla	4.9	3.3	-1.6
Querétaro	5.4	4.5	-0.9
Quintana Roo	5.5	4.6	-0.9
San Luis Potosí	2.3	2.4	0.1
Sinaloa	3.8	3.8	0.0
Sonora	3.4	3.1	-0.4
Tabasco	3.2	2.9	-0.3
Tamaulipas	4.9	3.8	-1.1
Tlaxcala	3.7	4.8	1.0
Veracruz	3.7	2.6	-1.1
Yucatán	2.8	2.7	-0.1
Zacatecas	2.9	2.4	-0.5

Fuente: Elaboración propia con datos del Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Municipales

Resultados municipales, 2017-2019

A partir de la revisión del capítulo II en el que se analizan los instrumentos jurídicos, el apartado III, inciso c) del Artículo 115 constitucional, en el que se establece que:

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

...

c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento, tratamiento y disposición final de residuos; ...”

los municipios son el objeto de estudio y no las entidades federativas, mismas que se analizaron en estos últimos apartados. A continuación se desarrolla el análisis y estudio del objeto de este trabajo.

Resultados municipales 2017

Isométricamente, a nivel municipal también se realizó un ejercicio de semaforización, la diferencia está en que el universo a nivel estatal es de 32, y a nivel municipal³⁴ es de 2,463 para 2019.

El análisis es similar, sólo que en este caso habrá dos categorías: i) un *top 10* y ii) un *worst of all*, mismos que será explicado más adelante.

El top 10 municipal, respecto a los 2,458 municipios en 2017, en términos del Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Municipales, es:

- 1) Coyoacán, Ciudad de México, 7.3;
- 2) Puebla, Puebla, 7.1;
- 3) El Grullo, Jalisco, 6.985;
- 4) Salvatierra, Guanajuato, 6.877;
- 5) Marín, Nuevo León, 6.833;
- 6) San José de Gracia, Aguascalientes, 6.773;
- 7) El Llano, Aguascalientes, 6.682;
- 8) Tonanitla, México; 6.682,
- 9) Aguascalientes, Aguascalientes, 6.7; y,
- 10) Álvaro Obregón, Ciudad de México, 6.6.

³⁴ La diferencia en el número de municipios entre 2017 y 2019 es que para este último año se crearon 5 nuevas demarcaciones municipales en el país.

Este grupo de municipios comparte ciertas características que los hicieron posicionarse en los 10 primeros lugares a nivel nacional en 2017. Los 10 municipios contabilizan sus residuos mediante el método de pesaje y también llevan sus residuos a sitios de disposición final adecuados. Además, todos; excepto el municipio de Aguascalientes, tienen contratado a su personal ocupado en el sistema de limpia bajo el régimen de base o como sindicalizado, tomando en cuenta el esquema de derechos laborales.

En los demás rubros, las características son variadas, sin embargo, al hacer un ejercicio de *data mining*, podemos reconocer 2 patrones dentro de este primer grupo.

Dentro del top 10 están 3 municipios de Aguascalientes y 2 alcaldías de la Ciudad de México.

Analicemos primero el caso del municipio de Aguascalientes. Para 2016 el relleno sanitario de San Nicolás mantuvo por decimosegundo año consecutivo la certificación ambiental ISO 14001:2004, que consiste en medir la eficiencia de la operación, el cumplimiento de la normatividad aplicable, la capacitación del personal que labora en el relleno sanitario, su compromiso con el medio ambiente y el grado de satisfacción de usuarios y visitantes con el servicio y la operación en las instalaciones (LJA.MX, 2013). Esta certificación tenía fecha de expiración hasta el 2016 (fecha del levantamiento del censo de gobiernos municipales y delegacionales de 2017).

La razón de que tres de 11 municipios del estado se encuentren en el top 10 se debe a la persecución de un mismo objetivo en común: que todos los municipios dispongan de sus residuos en un sitio de disposición final adecuado.

Además, 10 de 11 de los 11 municipios cuentan con un parque vehicular con compactador y 9 de 11 municipios realizan la recolección mediante contenedores, haciendo más eficiente el propio servicio.

El caso de la Ciudad de México es similar al de Aguascalientes, aunque sólo 2 alcaldías se encuentran en el top 10, las 14 restantes se encuentran entre las mejores 100.

La diferencia entre esta entidad federativa, del resto, está en que hasta principios de 2016 la Ciudad de México estaba dividida en delegaciones y no alcaldías, lo que hacía que instrumentos jurídicos fueran establecidos e implementados para las 16 delegaciones.

Es por esta razón que 12 de ellas recolectan los residuos de manera selectiva, haciendo más eficiente la recuperación de residuos; tanto orgánicos, como inorgánicos.

Además, las 16 delegaciones cumplieron con la entrega de programas delegacionales para la gestión integral de residuos sólidos y con la disposición final en sitios controlados y que se apegaban a la norma.

Asimismo, 10 de 16 alcaldías respondían a un enfoque de derechos laborales de su personal ocupado, reportando que la mayoría estaba bajo el esquema de base o mediante un sindicato.

Finalmente, las 16 alcaldías mostraron ser completamente eficientes en términos de recolección per cápita, posicionándose siempre en el decil más alto³⁵.

Como se mencionó al inicio del apartado, no existe un *worst 10*, sino un *worst of all*, ya que existen cerca de 200 de municipios que tienen una calificación de 0. Y esto se debe a dos razones:

- i) No quisieron dar a conocer los datos sobre sus sistemas de limpia; o,
- ii) Realmente no cuentan con un sistema de recolección (sin ejercicio de ninguna de las características revisadas en todo este apartado) porque disponen en sitios no controlados, que puede ir desde la vía pública, lotes baldíos, la quema de desechos o ser vertidos en cuerpos de agua.

³⁵ Los deciles fueron calculados con base en la N de los datos registrados y la diferencia entre el mínimo y el máximo.

Sin ninguna seguridad se puede inferir que la razón es la segunda, ya que la mayoría de estos municipios son de los estados de Oaxaca y Chiapas, en donde los problemas sociales a los que se enfrentan son otros y que probablemente necesitan ser atendidos con carácter de urgente.

Aquí se enlistan los municipios con calificación de 0 en 2017:

1. Chamula, Chiapas;
2. Mintonic, Chiapas;
3. Oxchuc, Chiapas;
4. Aldama, Chiapas;
5. Marqués de Comillas, Chiapas;
6. Yahualica, Hidalgo;
7. Asunción de Cacalotepec, Oaxaca;
8. Asunción de Cuyotepeji, Oaxaca;
9. Concepción Buenavista, Oaxaca;
10. Cosoltepec, Oaxaca;
11. Cuyamecalco Villa de Zaragoza, Oaxaca;
12. Chiquihuitlán de Benito Juárez, Oaxaca;
13. Eloxochitlán de Flores Magón, Oaxaca;
14. Huautepec, Oaxaca;
15. Santa Magdalena Jicotlán, Oaxaca;
16. Magdalena Peñasco, Oaxaca;
17. Mazatlán Villa de Flores, Oaxaca;
18. Santa Catarina Quioquitani, Oaxaca;
19. San Agustín Tlacotepec, Oaxaca;
20. San Andrés Ixtlahuaca, Oaxaca;
21. San Andrés Lagunas, Oaxaca;
22. San Andrés Nuxiño, Oaxaca;
23. San Andrés Paxtlán, Oaxaca;
24. San Andrés Teotilápam, Oaxaca;
25. San Antonino Monte Verde, Oaxaca;
26. San Antonio Acutla, Oaxaca;
27. San Antonio Sinicahua, Oaxaca;
28. San Baltazar Chichicápam, Oaxaca;
29. San Baltazar Yatzachi el Bajo, Oaxaca;
30. San Bartolo Soyaltepec, Oaxaca;
31. San Cristóbal Amoltepec, Oaxaca;
32. San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca;
33. San Dionisio Ocotlán, Oaxaca;
34. San Esteban Atatlahuca, Oaxaca;
35. San Felipe Usila, Oaxaca;
36. San Francisco Cahuacuá, Oaxaca;
37. San Francisco Cajonos, Oaxaca;
38. San Francisco Chapulapa, Oaxaca;
39. San Francisco Huehuetlán, Oaxaca;
40. San Francisco Jaltepetongo, Oaxaca;
41. San Francisco Logueche, Oaxaca;
42. San Francisco Nuxaño, Oaxaca;
43. San Francisco Teopan, Oaxaca;
44. San Jerónimo Sosola, Oaxaca;
45. San Jerónimo Taviche, Oaxaca;
46. San José del Peñasco, Oaxaca;
47. San José Independencia, Oaxaca;
48. San José Lachiguiri, Oaxaca;
49. San Juan Achiutla, Oaxaca;
50. Ánimas Trujano, Oaxaca;
51. San Juan Bautista Guelache, Oaxaca;
52. San Juan Coatzóspam, Oaxaca;
53. San Juan Cotzocón, Oaxaca;
54. San Juan Diuxi, Oaxaca;
55. San Juan Juquila Vijanos, Oaxaca;
56. San Juan Lachigalla, Oaxaca;
57. San Juan Lalana, Oaxaca;
58. San Juan Mixtepec -Dto. 26-, Oaxaca;
59. San Juan Ñumí, Oaxaca;
60. San Juan Ozolotepec, Oaxaca;
61. San Juan Petlapa, Oaxaca;
62. San Juan Sayultepe, Oaxaca;
63. San Juan Teita, Oaxaca;
64. San Juan Tepeuxila, Oaxaca;
65. San Juan Teposcolula, Oaxaca;
66. San Juan Yatzona, Oaxaca;
67. San Lorenzo Cuaunecuiltitla, Oaxaca;
68. San Lucas Zoquiápam, Oaxaca;
69. San Luis Amatlán, Oaxaca;
70. San Marcial Ozolotepec, Oaxaca;
71. San Martín Huamelúlpam, Oaxaca;
72. San Martín Itunyoso, Oaxaca;

73. San Martín Toxpalan, Oaxaca;
74. San Mateo Peñasco, Oaxaca;
75. San Mateo Río Hondo, Oaxaca;
76. San Mateo Tlapiltepec, Oaxaca;
77. San Miguel Aloápam, Oaxaca;
78. San Miguel Chicahua, Oaxaca;
79. San Miguel el Grande, Oaxaca;
80. San Miguel Huautla, Oaxaca;
81. San Miguel Mixtepec, Oaxaca;
82. San Miguel Piedras, Oaxaca;
83. San Miguel Santa Flor, Oaxaca;
84. San Miguel Tecomatlán, Oaxaca;
85. San Miguel Tequixtepec, Oaxaca;
86. San Miguel Yotao, Oaxaca;
87. San Nicolás, Oaxaca;
88. San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca;
89. San Pablo Huixtepec, Oaxaca;
90. San Pablo Tlaltepēc, Oaxaca;
91. San Pedro Coxcaltepec Cántaros, Oaxaca;
92. San Pedro el Alto, Oaxaca;
93. San Pedro Jocotipac, Oaxaca;
94. San Pedro Mártir Yucuxaco, Oaxaca;
95. San Pedro Mixtepec -Dto. 26-, Oaxaca;
96. San Perdo Molinos, Oaxaca;
97. San Pedro Ocopetatillo, Oaxaca;
98. San Pedro Teozacoalco, Oaxaca;
99. San Pedro Yaneri, Oaxaca;
100. San Pedro Yucunama, Oaxaca;
101. San Raymundo Jalpan, Oaxaca;
102. San Sebastián Abasolo, Oaxaca;
103. San Sebastián Río Hondo, Oaxaca;
104. Santa Ana, Oaxaca;
105. Santa Ana Ateixtlahuaca, Oaxaca;
106. Santa Ana Cuauhtémoc, Oaxaca;
107. Santa Catarina Minas, Oaxaca;
108. Santa Catarina Tayata, Oaxaca;
109. Santa Catarina Yosonotú, Oaxaca;
110. Santa Catarina Zapoquila, Oaxaca;
111. Santa Cruz Acatepec, Oaxaca;
112. Santa Cruz Nundaco, Oaxaca;
113. Santa Cruz Tacahua, Oaxaca;
114. Santa Cruz Tayata, Oaxaca;
115. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca;
116. Santa Inés del Monte, Oaxaca;
117. Santa Lucía del Camino, Oaxaca;
118. Santa María del Rosario, Oaxaca;
119. Santa María Guelacé, Oaxaca;
120. Santa María Ixcatlán, Oaxaca;
121. Santa María Jaltianguis, Oaxaca;
122. Santa María Ozolotepec, Oaxaca;
123. Santa María Pápalo, Oaxaca;
124. Santa María Sola, Oaxaca;
125. Santa María Tecomavaca, Oaxaca;
126. Santa María Temaxcaltepec, Oaxaca;
127. Santa María Teopoxco, Oaxaca;
128. Santa María Texcatitlán, Oaxaca;
129. Santa María Yolotepec, Oaxaca;
130. Santa María Yosoyúa, Oaxaca;
131. Santa María Yucuhiti, Oaxaca;
132. Santa María Zaniza, Oaxaca;
133. Santiago Amoltepec, Oaxaca;
134. Santiago Apoala, Oaxaca;
135. Santiago Atitlán, Oaxaca;
136. Santiago Ihuitlán Plumas, Oaxaca;
137. Santiago Jocotepec, Oaxaca;
138. Santiago Nacaltepec, Oaxaca;
139. Santiago Nundiche, Oaxaca;
140. Santiago Nuyoó, Oaxaca;
141. Santiago Tapextla, Oaxaca;
142. Santiago Tenango, Oaxaca;
143. Santiago Tepetlapa, Oaxaca;
144. Santiago Texcalcingo, Oaxaca;
145. Santiago Tilatongo, Oaxaca;
146. Santiago Tlazoyaltepec, Oaxaca;
147. Santiago Xanica, Oaxaca;
148. Santiago Yaveo, Oaxaca;
149. Santiago Zochila, Oaxaca;
150. Santo Domingo Ixcatlán, Oaxaca;
151. Santo Domingo Ozolotepec, Oaxaca;
152. Santo Domingo Tepuxtepec, Oaxaca;
153. Santo Domingo Tlayápam, Oaxaca;
154. Santo Domingo Tonaltepec, Oaxaca;
155. Santos Reyes Yucuná, Oaxaca;
156. Santo Tomás Ocotepec, Oaxaca;
157. San Vicente Coatlán, Oaxaca;
158. San Vicente Lachixio, Oaxaca;
159. Sitio de Xitlapehua, Oaxaca;
160. Taniche, Oaxaca;
161. Teotongo, Oaxaca;
162. Tepelmeme Villa de Morelos, Oaxaca;
163. Tlacotepec Plumas, Oaxaca;
164. San Mateo Yucutindó, Oaxaca;

165.Santa Inés de Zaragoza, Oaxaca;	174.Atlahuilco, Veracruz;
166.Jopala, Puebla;	175.Chumatlán, Veracruz;
167.Nicolás Bravo, Puebla;	176.Ixmatlahuacan, Veracruz;
168.San Diego la Mesa Tochimiltzingo, Puebla;	177.Mixtla de Altamirano, Veracruz;
169.Totoltepec de Guerrero, Puebla;	178.Rafael Delgado, Veracruz;
170.Xicotlán, Puebla;	179.Tancoco, Veracruz;
171.Santa Catarina, San Luis Potosí,	180.Tlacojalpan, Veracruz;
172.Alpatláhuac, Veracruz;	181.Xoxocotla, Veracruz;
173.Astacinga, Veracruz;	182.Chapab, Yucatán; y,
	183.El Salvador, Zacatecas.

Lo siguiente es analizar los resultados del ejercicio 2019.

Resultados municipales 2019

En 2019 también se presentó el mismo problema de que no existen los peores 10, sino que hay 186 municipios con calificación de cero.

El top 10 municipal, respecto a los 2,463 municipios en 2019, en términos del Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Municipales, es:

- 1) Celaya, Guanajuato, 6.60;
- 2) Coyoacán, Ciudad de México, 6.59;
- 3) Huejotzingo, Puebla, 6.53;
- 4) La Magdalena Contreras, Ciudad de México, 6.4;
- 5) Guadalajara, Jalisco, 6.3;
- 6) Zinacatepec, México, 6.23;
- 7) Orizaba, Veracruz, 6.1;
- 8) Ciudad Madero, Tamaulipas, 6.0;
- 9) Unión de Tula, Jalisco, 5.97; y,
- 10) Azcapotzalco, Ciudad de México, 5.93.

El fenómeno de una disminución en la eficiencia del servicio de limpia no sólo se ve a nivel estatal, sino también a nivel municipal. Las calificaciones máximas obtenidas en 2019 no pasan de 6.6, mientras que en 2017 la máxima fue de Coyoacán en la Ciudad de México, con 7.3.

Analicemos el caso de Celaya, Guanajuato:

La recolección per cápita en el municipio fue de 0.73 kg por persona, ubicando este dato en el decil 7 respecto al mínimo y máximo obtenido en los 2,463 municipios.

El 100% de los residuos recolectados fue contabilizado por medio de pesaje, lo cual hace más eficiente el cálculo ya que el margen de error es mínimo.

No es posible saber qué tan eficiente es el servicio de recolección en Celaya, ya que reportó que se hace mediante una combinación entre tres métodos: a través de contenedores, recolección de residuos en un punto específico y hacerlo casa por casa.

Cerca del 30% de los vehículos son nuevos, es decir, son modelos recientes, del 2015-2018. El hecho de que los vehículos sean lo más recientes posible hace que tengan menos problemas técnicos y/o que el combustible tenga un rendimiento mayor.

El 81.3% del parque vehicular cuenta con compactador.

Para 2019 se reportó que el 100% de los residuos recolectados en Celaya, se recogen de manera selectiva.

Cada trabajador que labora en el sistema de limpia recolecta en promedio 1.9 toneladas de residuos diarios, siendo uno de los municipios más eficientes en la recolección por personal ocupado.

En 2019 reportó que sí elabora un programa municipal en relación con la gestión integral de los residuos sólidos y además, lleva sus residuos a un sitio de disposición final adecuado.

Aquí se enlistan la clasificación *worst of all* de los municipios con calificación de 0 en 2017:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Bejucal de Ocampo, Chiapas; | 9. Asunción de Cuyotepeji, Oaxaca; |
| 2. El Porvenir, Chiapas; | 10. Concepción Buenavista, Oaxaca; |
| 3. Capitán Luis Ángel Vidal, Chiapas; | 11. Cosoltepec, Oaxaca; |
| 4. Aldama, Chiapas; | 12. Cuyamecalco Villa de Zaragoza, Oaxaca; |
| 5. Marqués de Comillas, Chiapas; | 13. Chiquihuitlán de Benito Juárez, Oaxaca; |
| 6. Iliatenco, Guerrero; | 14. Eloxochitlán de Flores Magón, Oaxaca; |
| 7. Yahualica, Hidalgo; | 15. Huauteppec, Oaxaca; |
| 8. Asunción de Cacalotepec, Oaxaca; | 16. Santa Magdalena Jicotlán, Oaxaca; |

17. Magdalena Mixtepec, Oaxaca;
18. Magdalena Peñasco, Oaxaca;
19. Mártires de Tacubaya, Oaxaca;
20. Mazatlán Villa de Flores, Oaxaca;
21. Mixistlán de la Reforma, Oaxaca;
22. Santa Catarina Quioquitani, Oaxaca;
23. San Agustín Amatengo, Oaxaca;
24. San Agustín Tlacotepec, Oaxaca;
25. San Andrés Ixtlahuaca, Oaxaca;
26. San Andrés Lagunas, Oaxaca;
27. San Andrés Nuxiño, Oaxaca;
28. San Andrés Paxtlán, Oaxaca;
29. San Andrés Teotilápam, Oaxaca;
30. San Antonino Monte Verde, Oaxaca;
31. San Antonio Acutla, Oaxaca;
32. San Antonio Sinicahua, Oaxaca;
33. San Baltazar Yatzachi el Bajo, Oaxaca;
34. San Bartolomé Yucuañe, Oaxaca;
35. San Bartolo Soyaltepec, Oaxaca;
36. San Cristóbal Amatlán, Oaxaca;
37. San Cristóbal Amoltepec, Oaxaca;
38. San Cristóbal Suchixtlahuaca, Oaxaca;
39. San Dionisio Ocotlán, Oaxaca;
40. San Esteban Atatlahuca, Oaxaca;
41. San Felipe Usila, Oaxaca;
42. San Francisco Cahuacuá, Oaxaca;
43. San Francisco Cajonos, Oaxaca;
44. San Francisco Chapulapa, Oaxaca;
45. San Francisco Chinduá, Oaxaca;
46. San Francisco Huehuetlán, Oaxaca;
47. San Francisco Jaltepetongo, Oaxaca;
48. San Francisco Logueche, Oaxaca;
49. San Francisco Nuxaño, Oaxaca;
50. San Francisco Teopan, Oaxaca;
51. San Ildefonso Amatlán, Oaxaca;
52. San Jerónimo Sosola, Oaxaca;
53. San Jerónimo Taviche, Oaxaca;
54. San Jorge Nuchita, Oaxaca;
55. San José del Peñasco, Oaxaca;
56. San José Independencia, Oaxaca;
57. San José Lachiguiri, Oaxaca;
58. San Juan Achiutla, Oaxaca;
59. San Juan Bautista Guelache, Oaxaca;
60. San Juan Coatzóspam, Oaxaca;
61. San Juan Cotzocón, Oaxaca;
62. San Juan Diuxi, Oaxaca;
63. San Juan Juquila Vijanos, Oaxaca;
64. San Juan Lachigalla, Oaxaca;
65. San Juan Lalana, Oaxaca;
66. San Juan Mazatlán, Oaxaca;
67. San Juan Mixtepec -Dto. 08-, Oaxaca;
68. San Juan Mixtepec -Dto. 26-, Oaxaca;
69. San Juan Ñumí, Oaxaca;
70. San Juan Sayultepec, Oaxaca;
71. San Juan Teita, Oaxaca;
72. San Lorenzo Cuaunecuiltitla, Oaxaca;
73. San Lucas Zoquiápam, Oaxaca;
74. San Luis Amatlán, Oaxaca;
75. San Martín Huamelúlpam, Oaxaca;
76. San Martín Itunyoso, Oaxaca;
77. San Mateo Peñasco, Oaxaca;
78. San Mateo Sindihui, Oaxaca;
79. San Mateo Tlapiltepec, Oaxaca;
80. San Miguel Chicahua, Oaxaca;
81. San Miguel el Grande, Oaxaca;
82. San Miguel Huautla, Oaxaca;
83. San Miguel Piedras, Oaxaca;
84. San Miguel Santa Flor, Oaxaca;
85. San Miguel Tecomatlán, Oaxaca;
86. San Miguel Tequixtepec, Oaxaca;
87. San Miguel Tulancingo, Oaxaca;
88. San Miguel Yotao, Oaxaca;
89. San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca;
90. San Pablo Tijaltepec, Oaxaca;
91. San Pedro Coxcaltepec Cántaros, Oaxaca;
92. San Pedro el Alto, Oaxaca;
93. San Pedro Jocotipac, Oaxaca;
94. San Pedro Mártir Yucuxaco, Oaxaca;
95. San Pedro Mixtepec -Dto. 26-, Oaxaca;
96. San Pedro Molinos, Oaxaca;
97. San Pedro Ocopetatillo, Oaxaca;
98. San Pedro Taviche, Oaxaca;
99. San Pedro Teozacoalco, Oaxaca;
100. San Pedro Teutila, Oaxaca;
101. San Pedro Tidaá, Oaxaca;
102. San Pedro Topiltepec, Oaxaca;
103. San Pedro Yaneri, Oaxaca;
104. San Pedro Yucunama, Oaxaca;
105. San Simón Zahuatlán, Oaxaca;
106. Santa Ana, Oaxaca;
107. Santa Ana Ateixtlahuaca, Oaxaca;
108. Santa Ana Cuauhtémoc, Oaxaca;

- 109.Santa Catarina Lachatao, Oaxaca;
- 110.Santa Catarina Tayata, Oaxaca;
- 111.Santa Catarina Yosonotú, Oaxaca;
- 112.Santa Catarina Zapoquila, Oaxaca;
- 113.Santa Cruz Acatepec, Oaxaca;
- 114.Santa Cruz Nundaco, Oaxaca;
- 115.Santa Cruz Tacahua, Oaxaca;
- 116.Santa Cruz Tayata, Oaxaca;
- 117.Santa Cruz Zenzontepec, Oaxaca;
- 118.Santa Inés del Monte, Oaxaca;
- 119.Santa Lucía Monteverde, Oaxaca;
- 120.Santa María Apazco, Oaxaca;
- 121.Santa María del Rosario, Oaxaca;
- 122.Santa María Guelacé, Oaxaca;
- 123.Santa María Ixcatlán, Oaxaca;
- 124.Santa María Jaltianguis, Oaxaca;
- 125.Santa María Ozolotepec, Oaxaca;
- 126.Santa María Pápalo, Oaxaca;
- 127.Santa María Peñoles, Oaxaca;
- 128.Santa María Sola, Oaxaca;
- 129.Santa María Tecomavaca, Oaxaca;
- 130.Santa María Temaxcaltepec, Oaxaca;
- 131.Santa María Teopoxco, Oaxaca;
- 132.Santa María Yolotepec, Oaxaca;
- 133.Santa María Yosoyúa, Oaxaca;
- 134.Santa María Yucuhiti, Oaxaca;
- 135.Santiago Amoltepec, Oaxaca;
- 136.Santiago Apoala, Oaxaca;
- 137.Santiago Atitlán, Oaxaca;
- 138.Santiago Huaucilla, Oaxaca;
- 139.Santiago Jocotepec, Oaxaca;
- 140.Santiago Nacaltepec, Oaxaca;
- 141.Santiago Nejapilla, Oaxaca;
- 142.Santiago Nundiche, Oaxaca;
- 143.Santiago Nuyoó, Oaxaca;
- 144.Santiago Tapextla, Oaxaca;
- 145.Santiago Tepetlapa, Oaxaca;
- 146.Santiago Texcalcingo, Oaxaca;
- 147.Santiago Tilatongo, Oaxaca;
- 148.Santiago Xanica, Oaxaca;
- 149.Santiago Zoochila, Oaxaca;
- 150.Santo Domingo Ixcatlán, Oaxaca;
- 151.Santo Domingo Nuxaá, Oaxaca;
- 152.Santo Domingo Ozolotepec, Oaxaca;
- 153.Santo Domingo Petapa, Oaxaca;
- 154.Santo Domingo Tlatayápam, Oaxaca;
- 155.Santo Domingo Tonaltepec, Oaxaca;
- 156.Santo Tomás Ocotepec, Oaxaca;
- 157.Santo Tomás Tamazulapan, Oaxaca;
- 158.Sitio de Xitlapehua, Oaxaca;
- 159.Taniche, Oaxaca;
- 160.Teotongo, Oaxaca;
- 161.Tepelmeme Villa de Morelos, Oaxaca;
- 162.Tlacotepec Plumas, Oaxaca;
- 163.La Trinidad Vista Hermosa, Oaxaca;
- 164.Yutanduchi de Guerrero, Oaxaca;
- 165.San Mateo Yucutindó, Oaxaca;
- 166.Santa Inés de Zaragoza, Oaxaca;
- 167.Chiconcuautla, Puebla;
- 168.Eloxochitlán, Puebla;
- 169.Huatlatlauca, Puebla;
- 170.Jopala, Puebla;
- 171.Juan N. Méndez, Puebla;
- 172.Nicolás Bravo, Puebla;
- 173.San Diego la Mesa Tochimiltzingo, Puebla;
- 174.Tlaola, Puebla;
- 175.Santa Catarina, San Luis Potosí,
- 176.Burgos, Tamulipas;
- 177.San Nicolás, Tamaulipas;
- 178.Alpatláhuac, Veracruz;
- 179.Atlahuilco; Veracruz;
- 180.Chumatlán, Veracruz;
- 181.Ilamatlán, Veracruz;
- 182.Ixmatlahuacan, Veracruz;
- 183.Rafael Delgado, Veracruz;
- 184.Xoxocotla, Veracruz;
- 185.El Salvador, Zacatecas

Análisis de caso: Aguascalientes, Olinalá y Aldama

La razón por la que se eligieron estos tres municipios es que cada uno es representativo la clasificación realizada a través del ejercicio de semaforización.

El municipio de Aguascalientes estuvo dentro del top 10 en los resultados de este estudio para el ejercicio de 2017, y en el top 20 dentro del ejercicio de 2019.

Por su parte, el municipio de Olinalá en el estado de Guerrero se mantuvo como un municipio que se encuentra en el grupo 2 de la clasificación, es decir, en el amarillo, donde hay bastantes áreas de oportunidad en las que se puede incidir, pero no tantas como para pertenecer en el color rojo.

Finalmente, el municipio de Aldama, en el estado de Chiapas se eligió porque representa uno de los más de 180 municipios (en ambos ejercicios) que tienen una calificación de 0.

En los siguientes apartados se analizarán los objetos de estudio de este trabajo de tesis.

Aguascalientes, Aguascalientes

El municipio de Aguascalientes mostró; tanto para 2017, como para 2019 realizar la rutina de recolección, gestión y confinamiento de la manera más eficaz y eficiente posible, respecto de los demás municipios.

Tomando en cuenta que, con base en las proyecciones poblacionales de CONAPO, entre 2011 y 2020, la población creció a una tasa media de 1.17%, la recolección de residuos también se ajustó al fenómeno.

Un hecho importante que se alinea al crecimiento poblacional en relación con la recolección (y generación de residuos sólidos) es la gestión municipal, que deviene de la gestión estatal. Por decreto, el gobierno estatal exhortó a sus 11 municipios a disponer en un solo relleno sanitario que; además, es un sitio de disposición final adecuado.

En 2017, Aguascalientes obtuvo una calificación de 6.65 sobre 10 y se posicionó en el lugar número 10 del top 10 del Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de los Residuos Sólidos Municipales. El sistema municipal recolectó de la manera más eficaz y eficientemente posible en el indicador de pesaje, es decir, pesó todos los residuos recolectados con básculas y no sólo por volumen, el sistema de recolección se basa casi en su totalidad en contenedores, haciendo mucho más eficiente el aprovechamiento de rutas, combustible, vehículos y reduciendo las emisiones de gases provenientes de los camiones en gran medida respecto de los demás sistemas municipales. Además, la recolección por personal ocupado estuvo en el decil más alto, contó con acceso a programas municipales que tienen que ver directamente con mejorar el sistema de limpia municipal y dispuso en un sitio de disposición final adecuado.

Por otro lado, en este mismo ejercicio estuvo a 3 puntos de obtener la calificación máxima en recolección per cápita.

Las áreas de oportunidad en donde, respecto al índice, se tiene que hacer hincapié es en que el parque vehicular es antiguo, lo que genera que el sistema sea lento e ineficiente. Además, incluir a su personal contratado en un régimen más alineado al esquema de derechos laborales, ya que la mayoría se encuentra como eventual, rutina que aumenta el riesgo dentro del trabajo para el personal. Por último, proclamar institucionalmente la recolección selectiva, ya que se reportó en el Censo de Gobiernos Municipales y Delegacionales de 2016 que ningún municipio recolecta de manera selectiva.

Para el ejercicio de 2019, Aguascalientes se posicionó en el lugar 19 del top 20 a nivel nacional, sólo que ahora con una calificación menor: 5.7 de 10. La razón de ello se fundamenta en que bajó la cantidad de residuos recolectada por personal ocupado y el esquema de contratación se diversificó, comenzaron a contratar al personal bajo el régimen de "confianza", que, como se mencionó anteriormente, aumenta el riesgo de la persona trabajadora dentro de su quehacer.

Como parte de un análisis que va de lo general a lo particular se desprende que el estado de Aguascalientes exhorta a sus municipios a armonizar sus Códigos

municipales, en los que norman el tema de los residuos sólidos que por mandato constitucional, tienen la obligación de proveer un servicio de limpia.

En el caso del municipio de Aguascalientes, el Código menciona que el servicio de limpia municipal incluye la recolección, confinamiento y gestión de los residuos sólidos, sino que además toman en cuenta un proceso de planeación que va encaminado a todas las etapas que ahí se siguen.

Además, tienen un capítulo completo exclusivo del manejo de los residuos sólidos. En él, se especifica que la Secretaría de Servicios Públicos³⁶ es el órgano que se encarga de proveer el servicio de limpia municipal. El anterior es un punto importante, ya que establece expresamente quién se encarga de gestionar y planear todas las fases o etapas del servicio público, así como los sujetos obligados, sanciones, multas y las acciones puntuales que tiene que realizar el municipio y la sociedad civil.

Además institucionalizarlo en el Código Municipal, Aguascalientes emitió un Reglamento para el Funcionamiento y Operación de los establecimientos dedicados a la compra, venta, acopio y reciclaje de residuos³⁷. En este reglamento se establecen las directrices que se deben seguir los sujetos obligados, además de que establecen el diálogo con diversos actores en los que se proponga, formule y difunda la política ambiental del Municipio, con el objetivo de generar estrategias de prevención y control en el manejo, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Olinalá, Guerrero

La población del municipio de Olinalá, en la región montaña del estado de Guerrero creció a una tasa media anual de 1.006 entre 2011 y 2020, es decir, su crecimiento poblacional ha sido lento, no así su generación de residuos y por ende, la demanda por un sistema de limpia más eficaz y eficiente.

³⁶ SEGGOB (2022), *Código Municipal de Aguascalientes*, Capítulo IV, Disponible en: <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/MUN-4-2.pdf>

³⁷ Ayuntamiento de Aguascalientes (2014), Reglamento para el funcionamiento y operación de los establecimientos dedicados a la compra, venta, acopio y reciclaje de residuos en el municipio de Aguascalientes. Aguascalientes. Última reforma en el POE el 17 de noviembre de 2014

En 2017 obtuvo una calificación de 3.0 en una escala del 0-10. Se ubicó en el lugar 888 de 2,488.

El municipio de Olinalá solamente obtuvo la calificación máxima en dos de los 11 indicadores que alimentan al Índice, los cuales fueron: vehículos con compactador y que recolectaron la mayor cantidad de residuos por personal ocupado.

Además, obtuvieron 0.7 de 1 en recolección per cápita.

No obstante, resultó ineficiente en los demás 8 indicadores, en los que básicamente no realizaron actividades acordes a un sistema de gestión de residuos sólidos integral.

El 100% de los residuos recolectados los calculan con base en el volumen de los vehículos y métodos de recolección, no calculan el peso real de lo que están recolectando; no se analiza la densidad, cantidad de agua, tipos de residuos, etc., el sistema de recolección es casa por casa, entorpeciendo las labores de la comunidad ya que las calles son estrechas y complicadas, no realizan la recolección de residuos de manera selectiva, todo el personal que labora en el sistema de limpia municipal está contratado bajo el régimen de confianza, no reportan tener acceso a ningún programa que mejore el sistema de limpia y tampoco dispone en un sitio que se apegue a la norma. No reportaron datos sobre los vehículos.

El hecho de que existan tantas áreas de oportunidad trae consigo una gran labor por parte de las administraciones municipales.

En el Bando de Policía y Buen Gobierno del periodo presidencial de 2015 a 2018 no se hace más que referencia a las obligaciones como municipio para brindar y gestionar la recolección y gestión de residuos sólidos municipales. No se norma, institucionaliza o exhorta a la población, mercado y gobierno a coadyuvar en acciones en pro de un sistema integral.

Una acción que cabe destacar y que es un aspecto que no mide el Índice desarrollado aquí, es que hay ciertas rutinas de la comunidad que no se contabilizan en las bases de datos del INEGI, del Banco Mundial o de organizaciones que recopilan y mantienen información, y es que Olinalá es un municipio predominantemente rural que se sostiene de la artesanía, la ganadería y la agricultura, la mayoría de los residuos sólidos orgánicos que se generan son

aprovechados por los ganaderos que llevan los desperdicios al ganado avícola, vacuno y porcino, principalmente. Existe también ganado caprino, aunque no está tan socializado como los dos anteriores.

En 2019, el municipio de Olinalá obtuvo una calificación de 2.6, bajó su calificación 0.4 puntos respecto del ejercicio de 2017. En esos dos años, la recolección per cápita y la cantidad de residuos recolectadas por personal ocupado en el sistema de limpia disminuyó.

De aquí se desprende la inquietud para estudiar como alcance la razón de esta ineficiencia, después de que el periodo de 2018 a 2021 fue tanto del mismo partido político, como del mismo grupo de candidatos.

En el Reglamento Interno Municipal de Olinalá sólo se exhorta a la población y a la Coordinación de Ecología para promover e implementar acciones y programas para la separación, reducción, reutilización y reciclaje de los residuos. Sin embargo, el Reglamento no menciona sanciones o multas para los que no se apegan a la norma.

Hasta este momento las estadísticas no miden cuál es el porcentaje de recuperación de los residuos orgánicos, porque no se reportan dentro del sistema de recolección. La sociedad es quien por diversas razones culturales repiten esta rutina de aprovechar al máximo los desechos orgánicos que generan para complementar la dieta de los animales de crianza.

Aldama, Chiapas

Aldama, en el estado de Chiapas, es un municipio pequeño, que en 2020 estuvo conformado por 5,458 habitantes, según las proyecciones de CONAPO. Entre 2011 y 2020 creció a una tasa de 1.006.

La actividad económica predominante es la crianza y explotación del ganado vacuno, caprino y avícola, y a las actividades agrícolas.

Se encuentra a aproximadamente 90 km de la capital del estado, y es de reciente creación. Según datos del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo

Municipal (INAFED), el municipio libre de Aldama fue creado en 1999 por decreto número 41³⁸.

Aldama es uno de los 183 municipios que no reportó tener vehículos, personal ocupado en el sistema de limpia, acceso a programas que tienen que ver con una mejora de la recolección y gestión de residuos sólidos, o alguno de los 11 indicadores que se describen en este trabajo.

Al igual que para el ejercicio de 2017, en el ejercicio de 2019, Aldama formó parte de los 185 municipios que no realizan alguna de las actividades que tienen que ver con el sistema de limpia municipal. Es un hecho alarmante no sólo de este municipio, sino del grupo que durante 2 años se ha mantenido completamente igual, sin integrar nuevas actividades, o que las propias administraciones no tomen en serio el problema tan grande y creciente que es el no atender este ámbito.

De aquí se desprende una serie de problemas que además de costos ambientales, como ya hemos hablado bastante a lo largo de todo el trabajo, costos monetarios para las finanzas municipales. Limpieza de las calles, alcantarillado público, drenaje, enfermedades, imagen, etc.

El Plan Municipal de Desarrollo de 2018 – 2021 de Aldama problematiza el tema de la mala gestión de residuos sólidos, ya que saben que es un problema latente para la sociedad. Textualmente describen al problema como que “no se cuenta con un eficiente servicio de recolección de basura y disposición final de los desechos sólidos...” Mencionan el aumento desmedido en la generación y que el basurero a cielo abierto adonde las comunidades llevan sus residuos es una bomba de tiempo ya que se practica la quema indiscriminada sin el tratamiento mínimo necesario tanto para los residuos, como para los gases y líquidos lixiviados que ahí se generan³⁹.

³⁸ INAFED, Aldama (2021). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07113a.html>

³⁹ Ayuntamiento de Aldama (junio del 2019), Plan de Desarrollo Municipal 2018 – 2021, Pps. 68-70 Disponible en:

Existe una dificultad en el cálculo y análisis de la recuperación de residuos orgánicos, toda vez que se busca saber qué es lo que sucede con ellos una vez que son recolectados. El Censo de Gobiernos Municipales se basa en la lógica de contabilizar qué porcentaje de los residuos orgánicos recolectados se van a la planta de composta, más no se ha desarrollado una metodología que genere datos de la cantidad de residuos orgánicos se reutilizan en la ganadería.

Conclusiones

Una de las conclusiones generales y principales, es el tema de la separación de residuos. Según el Censo de Gobiernos municipales y delegacionales de 2017 sólo 164 municipios reportaron que recolectaban (parcialmente) de manera selectiva, para los resultados del ejercicio de 2019 en el mismo censo⁴⁰, se reportaron solamente 122. Es decir, en dos años 42 municipios dejaron de recolectar de manera selectiva.

Estos datos no sólo son alarmantes, porque únicamente el 5%⁴¹ de los municipios realiza esta importante pero básica labor, sino preocupantes a la hora de tomar decisiones y diseñar acciones encaminadas a la disminución de residuos en cualquiera de las etapas del servicio.

La sobrecarga de competencias frente a las demandas y problemas sociales como resultado de un sistema de limpia ineficiente por parte de los municipios, se puede interpretar como una pérdida de la capacidad gubernamental para resolver problemas políticos, económicos, sociales, y, por supuesto, ambientales en el

<http://www.aldamachiapas.gob.mx/storage/files/downloads/PLAN%20MUNICIPAL%20DE%20DESARROLLO%202018-2021%20ALDAMA%20OFICIAL.pdf>

⁴⁰ En el capítulo III se menciona que el Censo cambia de Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, a Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones de la Ciudad de México, por el cambio de régimen de Distrito Federal a Ciudad de México a principios de 2016.

⁴¹ 122 municipios de un total de 2,463 recolectan (parcialmente) los residuos de manera selectiva.

mediano y largo plazo, mismos que son difícilmente reparables, llevando al aparato burocrático a un estado de ingobernabilidad⁴².

Extrapolando lo anterior a la arena del servicio de limpia municipal y en específico a la gestión de residuos, la ingobernabilidad la entendemos como la incapacidad sí del ayuntamiento (y por transitividad de las empresas privadas a las que se les otorgó la concesión) para poder responder a la demanda de un sistema de limpia mucho más integral.

En estricto sentido, lo que nos deja como resultado la ingobernabilidad es un retroceso en los procesos de toda índole. Baja innovación, retroceso en la formación de capital humano, desacoplamiento de nuevos saberes con los retos crecientes del día a día, una mayor contaminación acústica, de suelo, de cuerpos de agua, vialidades, y demás. Un gobierno local que no realiza una gestión apropiada de los residuos, es responsable de un mal manejo, generando una severa contaminación regional y afectaciones a comunidades locales.

Con base en la LGEEPA, los ayuntamientos de Aguascalientes y las alcaldías de la Ciudad de México, en general, realizan una gestión muy tradicional de los residuos sólidos, se alinean bastante a las disposiciones jurídicas de cada uno de los municipios, para cumplir sólo lo mínimo. Una constante en los municipios de México es en la fase de la disposición final de los residuos, pues sus sitios no están controlados y tampoco se apegan a la NMX-AA-091-1987 que establece un marco de referencia en cuanto a los términos más empleados en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo, originada por los residuos sólidos.

En los lugares dónde sí hay sitios de disposición final controlados los métodos de manejo e inspección y de mantenimiento son precarios, pues el tratamiento del

⁴² Serna (2010) define a la ingobernabilidad como la situación en donde las capacidades del gobierno resultan insuficientes para ejercer un correcto ejercicio del poder público con sus responsabilidades de gestión.

biogás (metano) producido es nulo, y el tratamiento de lixiviados; en caso de existir, es limitado e insuficiente.

El sistema de recolección y gestión de residuos sólidos en México es deficiente en los municipios. Más de 180 municipios no cuentan con al menos una persona que se encargue de este asunto dentro de los ayuntamientos. Mucho menos de vehículos que recolecten o de sitios de disposición final. El problema colectivo es evidente y hasta ahora, los esfuerzos por resarcir y aminorar este tema de gran importancia han sido mínimos. Tampoco existen presiones por parte de la sociedad afectada, ni las autoridades estatales y federales para exigir un mejor desempeño.

El estudio muestra que hacer más eficaz y eficiente al aparato burocrático encargado de la recolección y gestión de los residuos en los municipios es; en primera instancia, crear un sentimiento de responsabilidad por parte del gobierno hacia este tema, haciéndolo más visible y dándole el lugar necesario para que sea comprendido y abrazado por los ciudadanos. En segundo lugar, es recrear la legitimidad política en la administración pública, así como reforzar los valores de lo público en los empleados y crear una cultura administrativa asociada a los términos de la Nueva Gestión Pública (Ramió; 2001), al igual que a la ética en su labor, es decir, hacer que el empleado público y el ciudadano refuercen su identidad y confianza política hacia el gobierno.

Y a diferencia de lo que dice Joan Subirats (2012) “somos más interdependientes en los problemas, y tenemos menos vías abiertas y fiables para la búsqueda de soluciones colectivas en cada uno de los países”, en este trabajo las experiencias locales son de suma importancia tanto en el aprendizaje, como en situaciones de crisis, en las que se busca una manera rápida de superar el problema actual.

Es por ello que, el índice es una herramienta que facilita el estudio de las buenas prácticas en los municipios y ayuda a exponer la situación actual para poder encontrar soluciones factibles que son replicadas, aprendidas, adoptadas o adaptadas en otras localidades y municipios.

Los análisis de caso de los municipios de Aguascalientes, Olinalá y Aldama arrojan que independientemente de qué resultado obtuvieron en el Índice, cada uno de ellos realiza buenas prácticas que pueden ser aprendidas y adaptadas a los demás municipios.

El caso de Aguascalientes desde la parte institucional, en donde norman el problema público desde las leyes estatales, pasando por el código municipal e incluso asentándolo en un reglamento municipal que norma la actividad de aquellas empresas y personas trabajadoras que se dedican a la recuperación y reutilización de residuos sólidos. Aguascalientes nos enseña que homologar las prácticas e innovar los procesos basados en las áreas de oportunidad sí conduce a una mejora en el sistema municipal.

Por su parte, el municipio y la sociedad de Olinalá, así como municipios con características similares reitera y recuerda que la comunidad es parte importante del sistema, que la recuperación de los residuos se realiza desde casa y que no sólo el gobierno es quien debe proveer soluciones para los problemas públicos. Este ejercicio o rutina es plausible de replicarse en zonas semi urbanas y urbanas, en composteros que fácilmente pueden estar en una de las esquinas de las casas-habitación.

Finalmente, Aldama, aunque hasta el ejercicio 2019 no presentó alguna actividad, el plan de desarrollo municipal que se presentó de 2018-2021 pretende institucionalizar y normar el tema de los residuos, de una manera similar a la que inició el municipio de Aguascalientes.

El hecho aquí es que los ejercicios municipales, a pesar de ser deficientes respecto a los resultados obtenidos en este estudio, son sumamente importantes de analizar porque no sólo existen áreas de oportunidad para incidir desde el gobierno, sino que también presentan buenas prácticas dignas de ser difundidas entre gobiernos que presenten características similares.

“El gobierno de los municipios de México puede depender de cada persona, pero también de políticas claras desarrolladas por la sociedad y la comunidad empresarial. El tiempo apremia. Los esfuerzos conjuntos entre gobierno, las empresas, el mundo académico y la sociedad organizada podrían promover un giro

en la política socioambiental que beneficiaría a todos los sectores a mediano y largo plazo y dejaría a las generaciones futuras un México hermoso, próspero y culturalmente estable”⁴³.

Ficha técnica de la construcción del Índice de Eficiencia en la Recolección y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios de México (IERGRSU)

El Índice de Eficiencia en la recolección y gestión de residuos sólidos en México está construido bajo la lógica de la Nueva Gestión Pública, enfoque en el que se busca medir la acción de gobierno con base en tres principios básicos: I) Eficiencia, II) Eficacia, y III) Legitimidad.

La construcción de los 11 indicadores descritos abajo corresponde a los principios mencionados arriba y en el capítulo I. Equiponderadamente, en conjunto, nos resumen en un índice qué tan eficientemente los sistemas de limpia municipales realizan las labores de recolección, gestión y confinamiento de los residuos generados y recolectados en sus demarcaciones.

A continuación, se enlista la metodología de cada uno de los indicadores construidos con variables contenidas en el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales de 2016, para el ejercicio de 2017, y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones de la Ciudad de México de 2018, para el ejercicio de 2019. Además, se hace uso de las proyecciones poblacionales que estimó el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

⁴³ Oswald, Úrsula (2005). “Apuntes metodológicos y conceptuales del sistema disipativo” y “Algunas conclusiones” en el libro El Valor del Agua: una Visión Socioeconómica de un Conflicto Ambiental, México, D.F., Coltlax, CONACYT, Gobierno del estado de Tlaxcala, Ministerio del Ambiente, pp. 65-122 y 263-274.

Lista de indicadores:

1. Recolección per cápita;
2. Recolección según método;
3. Recolección según sistema de recolección;
4. Antigüedad de los vehículos;
5. Vehículos que cuentan con compactador;
6. Recolección selectiva;
7. Recolección por personal ocupado en el sector;
8. Personal ocupado por régimen de contratación;
9. Destino de los residuos (Orgánico-Inorgánico);
10. Programas delegacionales/municipales; y,
11. Sitios de disposición adecuados

Construcción de indicadores:

1) Recolección per cápita:

Con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) y las proyecciones poblacionales calculadas y publicadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) se construyó la variable “Recolección de Residuos Sólidos Urbanos per cápita”.

El cálculo es la razón entre la cantidad de residuos recolectada al día en el municipio entre el número de personas dentro del mismo.

$$\text{Recolección de RSU per cápita} = \frac{\text{Ton de RS recolectadas por día}}{\text{Total de ton recolectadas en el orden de gobierno}}$$

Orden de gobierno: municipio o entidad federativa

La regla de decisión fue a través del cálculo de deciles; cuya fórmula es:

$$\text{Posición del decil} = (Di)(n)100$$

Donde: Di(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

A partir de estos resultados se asignó la calificación para cada uno de los municipios, dependiendo del porcentaje recolectado por persona en un día, a partir de los resultados, se calcularon deciles.

2) Recolección según método:

Con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) se calculó la

eficiencia de cada uno de los métodos que se reportan. Las categorías son: i) respecto al pesaje, ii) respecto al número de vehículos y su capacidad y el número de viajes y iii) recolectados por otro método. A partir de bibliografía revisada y la experiencia en campo, el método más eficiente es el de Pesaje, ya que cantidad de toneladas de residuos recolectadas y registradas mediante éste es más exacta que con los demás.

Es por ello que para la regla de decisión el único método tomado en cuenta es el de Pesaje.

$$\text{Recolección según método} = \frac{\text{Ton de RS recolectadas mediante Pesaje}}{\text{Total de ton recolectadas}}$$

3) Según sistema de recolección:

Con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) se calculó la eficiencia de cada uno de los sistemas de recolección que existen en México. Los cuales son: i) recolección casa por casa, ii) recolección mediante sistema de contenedores y iii) mediante ambos métodos. A partir de la revisión de bibliografía la regla de decisión es tomar en cuenta únicamente el método de recolección por contenedores ya que es más efectivo tanto para la separación y recuperación de los residuos y además genera menos gastos para la administración pública. El método de recolección casa por casa es menos efectivo en relación al tiempo empleado y al presupuesto.

$$\text{Recolección según sistema de recolección} = \frac{\text{Ton de RS recolectadas mediante contenedores}}{\text{Total de ton recolectadas}}$$

4) Antigüedad de los vehículos:

Con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) se calculó la variable de Antigüedad de los vehículos empleados en la recolección de RSU de los municipios de México.

Dentro del Censo se cuenta con los datos desagregados a la cantidad de vehículos en operación por modelo:

- i) Anteriores a 1990;
- ii) De 1990 a 1994;
- iii) De 1995 a 1999;
- iv) Del 2000 al 2004;
- v) Del 2005 al 2009;
- vi) Del 2010 al 2014; y,
- vii) Del 2015 y 2016.

De acuerdo a la bibliografía consultada, los vehículos más actuales tienen ciertas acepciones; tales como: menor generación de gases contaminantes, mejor rendimiento de combustible y tecnología que hace más eficiente el proceso.

Con base en lo anterior se construyeron tres categorías:

- a. Viejos: comprenden a los vehículos cuyos modelos corresponden a antes de 1990 hasta el 1999;
- b. No tan viejos: comprenden a los vehículos cuyos modelos corresponden a los años 2000 a 2014; y,
- c. Actuales: corresponden a los vehículos cuyos modelos corresponden al año 2015 y 2016.

El cálculo de la variable y el desglose de sus categorías son:

- a. Viejos:
$$\frac{\text{Número de vehículos viejos empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Total de vehículos empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$
- b. No tan viejos:
$$\frac{\text{Número de vehículos no tan viejos empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Total de vehículos empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$
; Y,
- c. Actuales:
$$\frac{\text{Número de vehículos actuales empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Total de vehículos empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$

La regla de decisión para asignar una calificación a cada una de las categorías es que si el porcentaje de vehículos actuales empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio es mayor al 75%, se asigna la calificación máxima asignada a esta variable; sino, la calificación se pondera respecto a la categoría: el 50% al porcentaje de actuales, el 35% a los no tan viejos y el 15% restante a la categoría de los vehículos viejos.

5) Vehículos con compactador:

Con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) se calculó la variable de los vehículos con compactador empleados en la recolección de RSU de los municipios de México.

El Censo desagrega también a los vehículos según tipo, es decir, si cuentan con un compactador, si sólo tienen caja abierta o en otra clasificación.

La categoría más eficiente es aquella que cuenta con compactador debido a que puede transportar una mayor cantidad de residuos (de mayor densidad) debido a que los comprime, es decir, transporta un mayor volumen y cantidad.

$$\text{Vehículos con compactador} = \frac{\text{Número de vehículos con compactador}}{\text{Total de vehículos empleados en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$

6) Recolección selectiva:

Esta variable es dicotómica (toma valor 0 si no se realiza la recolección selectivamente y 1 si sí lo hace), ya que el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sólo nos permite saber si se realiza una recolección selectiva o no.

7) Personal ocupado por tonelada recolectada:

Con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) se calculó la variable del total de toneladas recolectadas por cada personal ocupado en este sector.

El Censo nos permite saber el número de personas ocupadas en el proceso de recolección y gestión de los residuos sólidos municipales, además del número de toneladas recolectadas diariamente en el municipio.

El cálculo de esta variable es el siguiente:

$$\text{Recolección de RSU por personal ocupado} = \frac{\text{Toneladas de RSU recolectados por día}}{\text{Personal ocupado en el servicio de recolección de RSU del municipio}}$$

La regla de decisión fue a través del cálculo de deciles; cuya fórmula es:

$$\text{Posición del decil} = (Di)(n)100$$

Donde: D1(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

A partir de estos resultados se asignó la calificación para cada uno de los municipios, dependiendo del porcentaje recolectado por persona en un día se asignó a un decil.

8) Personal ocupado por régimen de contratación:

El Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) nos permite saber la proporción de personal ocupado que se encuentra bajo los diferentes regímenes de contratación; con base o sindicalizado, de confianza, por honorarios o eventuales y otros. Sin embargo, desde el enfoque de derechos humanos se asignó una mayor ponderación a los que se encuentran sindicalizados o que cuentan con base en relación a las demás categorías.

Para la construcción de la variable se calculó lo siguiente:

$$\text{Personal ocupado con base o sindicalizado} = \frac{\text{Personal ocupado con base o sindicalizado en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Personal ocupado en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$

Personal ocupado por honorarios

$$= \frac{\text{Personal ocupado por honorarios en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Personal ocupado en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$

Personal ocupado de confianza

$$= \frac{\text{Personal ocupado de confianza en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Personal ocupado en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$

Personal ocupado, eventuales y otros

$$= \frac{\text{Personal ocupado eventuales y otros en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}{\text{Personal ocupado en el sistema de recolección de RSU en el municipio}}$$

La regla de decisión de este indicador es que si al menos el 75% del personal ocupado en el servicio de recolección y gestión de los residuos sólidos urbanos se encuentra sindicalizado o con base, se asigna la calificación completa; si es menor, cada una de las categorías recibe una ponderación individual:

- i) el 60% si son sindicalizados o de base;
- ii) el 20% si se encuentran bajo el régimen de confianza;
- iii) el 5% si se encuentran por honorarios; y,
- iv) si se encuentran bajo el régimen eventual u otro.

9) Destino de los residuos:

El Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) nos permite saber hacia dónde van los residuos que se recolectaron de manera selectiva.

La construcción de esta variable consta en dividirla en dos debido a que la recolección selectiva se bifurca en residuos orgánicos e inorgánicos, y cada uno de ellos conlleva un trato distinto.

a) Orgánicos:

El Censo nos permite saber el destino y la cantidad de los residuos orgánicos, es decir, si va al composteo, a un sitio de disposición final u otro sitio. Lo ideal es que este tipo de residuos vaya directo a una planta de composteo ya que así regresa; sino al ciclo económico, al medio ambiente.

$$\text{Composteo} = \frac{\text{Ton de desechos orgánicos que van hacia las plantas de composteo}}{\text{Ton de desechos orgánicos}}$$

Sitio de disposición final

$$= \frac{\text{Ton de desechos orgánicos que van hacia el sitio de disposición final}}{\text{Ton de desechos orgánicos}}$$

$$\text{Otro destino} = \frac{\text{Ton de desechos orgánicos que van hacia otro destino}}{\text{Ton de desechos orgánicos}}$$

Premiando a los municipios que realizan y promueven el composteo, la regla de decisión para generar la calificación es que si al menos el 75% de los residuos orgánicos tienen como destino el sistema de composteo, se asigna la calificación máxima del subindicador; sino, el valor porcentual obtenido.

b) Inorgánicos:

Así como para los desechos orgánicos, el Censo también nos permite saber el destino y la cantidad de los residuos inorgánicos; es decir, si se venden, si van al sistema intermunicipal, si van al sitio de disposición final o a algún otro sitio. Lo ideal es que este tipo de residuos se venda, debido a que un alto porcentaje de residuos puede recuperarse y reintegrarse al ciclo económico como materia prima, este es el mejor escenario para este tipo de desechos. No obstante, es común encontrar que el destino no sea éste.

$$\text{Venta} = \frac{\text{Ton de desechos inorgánicos destinados a la venta}}{\text{Ton de desechos inorgánicos}}$$

Sistema Intermunicipal

$$= \frac{\text{Ton de desechos inorgánicos destinados al sistema intermunicipal}}{\text{Ton de desechos inorgánicos}}$$

Sitio de disposición final

$$= \frac{\text{Ton de desechos inorgánicos llevados al sitio de disposición final}}{\text{Ton de desechos inorgánicos}}$$

$$\text{Otros} = \frac{\text{Ton de desechos inorgánicos llevados a otro destino}}{\text{Ton de desechos inorgánicos}}$$

Premiando a los municipios que realizan y promueven la venta de los residuos inorgánicos, la regla de decisión para generar la calificación es que si al menos el 75% de los residuos inorgánicos tienen como destino la venta, se asigna la calificación máxima del subindicador; sino, el valor porcentual obtenido en este rubro.

Para la construcción del indicador “Destino de los residuos” se suman las calificaciones finales de cada uno de los subindicadores, es decir:

Destino de los residuos=orgánicos+inorgánicos

10) Programas municipales o delegacionales:

El Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) nos permite saber qué municipios cuentan con apoyo de programas municipales o delegacionales.

Es así que esta variable se torna dicotómica al saber si recibe o no recibe.

11) Con sitio de disposición final adecuado:

El Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales que levanta el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) nos permite saber si sin importar que el municipio no cuente con un sitio de disposición final adecuado, éste lo dispone en alguno que cumpla con los estándares y normas de este marco.

Es así que la construcción de esta variable es de carácter dicotómico, al saber si dispone en un sitio de disposición final adecuado o no.

Anexo

Top 10 del índice de eficiencia en la recolección y gestión de los residuos sólidos municipales, 2017.

Entidad Federativa	Municipio	Recolección per cápita	% Por tipo de recolección (pesaje, capacidad vehicular o viajes, otros).	% Según sistema de recolección	Antigüedad de los vehículos	Vehículos con compactador	Servicio de recolección selectiva	Cantidad de residuos recolectados por personal	Población ocupada por régimen de contratación	Destino de residuos recolectados selectivamente	Municipios con programas delegacionales	Municipios con sitios de disposición final adecuados	Índice de la eficiencia del servicio municipal de recolección de
Ciudad de México	Coyoacán	1.00	1.00	0.00	0.30	0.66	1	0.6	1.00	0.50	1.00	1.00	7.33
Puebla	Puebla	0.90	1.00	0.00	0.43	1	1	1	1.00	0.50	0.00	1.00	7.12
Jalisco	El Grullo	0.6	1.00	0.00	0.22	0.67	1	0.5	1.00	0.60	1.00	1.00	6.89
Guanajuato	Salvatierra	0.6	1.00	1.00	0.35	0.71	0	0.9	1.00	0.00	1.00	1.00	6.88
Nuevo León	Marín	1.00	1.00	1.00	0.15	0.67	0	0.7	1.00	0.00	1.00	1.00	6.83
Agascalientes	San José de Gracia	0.6	1.00	1.00	0.35	1	0	0.5	1	0.00	1.00	1.00	6.77
Agascalientes	El Llano	1.00	1.00	1.00	0.35	1	0	1	1	0.00	0.00	1.00	6.68
México	Tonanilla	1.00	1.00	0.00	0.35	1	0	1	1.00	0.00	1.00	1.00	6.68
Agascalientes	Agascalientes	0.7	1.00	1.00	0.33	1	0	1	0.29	0.00	1.00	1.00	6.65
Ciudad de México	Ávaro Obregón	0.90	1.00	0.00	0.30	0.51	1	0.6	1.00	0.00	1.00	1.00	6.64

Top 10 del índice de eficiencia en la recolección y gestión de los residuos sólidos municipales, 2019.

Entidad Federativa	Municipio	Recolección per cápita	% Por tipo de recolección (pesaje, capacidad vehicular o viajes, otros).	% Según sistema de recolección	Antigüedad de los vehículos	Vehículos con compactador	Servicio de recolección selectiva	Cantidad de residuos recolectados por personal ocupado	Población ocupada por régimen de contratación	Destino de residuos recolectados selectivamente	Municipios con programas delegacionales	Municipios con sitios de disposición final adecuados	Índice de la eficiencia del servicio municipal de recolección de residuos sólidos
Guanajuato	Celaya	0.70	1.00	0.00	0.39	1.00	1.00	0.70	0.48	0.00	1.00	1.00	6.60
Ciudad de México	Coyoacán	1.00	1.00	0.00	0.34	0.71	1.00	0.20	1.00	0.00	1.00	1.00	6.59
Puebla	Huejotzingo	0.90	1.00	1.00	0.38	1.00	0.00	0.90	1.00	0.00	0.00	1.00	6.53
Ciudad de México	La Magdalena Contreras	1.00	0.00	0.00	0.34	1.00	1.00	0.70	1.00	0.00	1.00	1.00	6.40
Jalisco	Guadalajara	0.90	1.00	0.00	0.39	1.00	0.00	0.60	1.00	0.00	1.00	1.00	6.27
México	Zinacantan	0.50	1.00	1.00	0.36	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	6.23
Veracruz de Ignacio de la Llave	Orizaba	0.90	1.00	0.00	0.31	1.00	1.00	0.20	0.33	0.00	1.00	1.00	6.12
Tamaulipas	Ciudad Madero	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.70	1.00	0.00	0.00	1.00	6.00
Jalisco	Unión de Tula	0.90	1.00	1.00	0.27	1.00	1.00	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	5.97
Ciudad de México	Azacapatzaco	1.00	0.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.20	1.00	0.00	0.00	1.00	5.93

Glosario

Disposición Final: acción de depositar regularmente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permiten prevenir su liberación al ambiente y los efectos consecuentes en la salud de la población y los ecosistemas.

Gestión integral: El conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final.

Lixiviado: líquido que se forma a partir de los residuos que contiene sustancias que pueden filtrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan y que pueden representar un riesgo potencial para la salud humana y par la de los demás organismos vivos.

Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Minimización: El conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, tanto sea posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar.

Plan de manejo: El instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

Relleno Sanitario: obra de infraestructura que se realiza con métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente, con el fin de controlar los impactos ambientales.

Recolección: La acción de recibir los residuos sólidos de sus generadores y trasladarlos a las instalaciones para su transferencia, tratamiento o disposición final.

Recolección selectiva: La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, **inorgánicos y de manejo especial.**

Reciclaje: La transformación de los materiales o subproductos contenidos en los residuos sólidos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico.

Residuos sólidos: El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

Residuos sólidos urbanos: Los generados en casa habitación, unidad habitacional o similares que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques, los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes, siempre que no estén considerados por esta Ley como residuos de manejo especial.

Residuos Orgánicos: Todo residuo sólido biodegradable.

Residuos Inorgánicos: Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plásticos, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Sitio controlado: sitio de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.

Sitio no controlado: sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en esta norma.

Vida Útil: es el período en el que el sitio de disposición final podrá recibir los RSU y los de manejo especial.

Bibliografía

- Aguilar Villanueva, F. Luis “El anacronismo del gobierno unilateral y su insuficiencia ante el entramado de las interdependencias de la sociedad actual” en *Desempeño institucional de agentes políticos en México*, René Millán (Coordinador) Universidad Nacional Autónoma de México. 2019., Pp. 21-40.
- Alarcón, Gabriela (2014), Hoy no circula...¿Y mañana sí?. Instituto Mexicano para la Competitividad, 27 de junio de 2014, Disponible en: <https://imco.org.mx/hoy-circula-y-manana-si/>
- AM (2020), Aprueban licitación para servicio mixto de limpia, AM Noticias de Guanajuato. Guanajuato, Disponible en: <https://www.am.com.mx/guanajuato/noticias/APRUEBAN-LICITACION-PARA-SERVICIO-MIXTO-DE-LIMPIA-20201014-0020.html>
- Ayala Espino, José, Instituciones y economía. *Una introducción al neoinstitucionalismo económico*, México, Fondo de Cultura Económica, 1999, Pp. 25- 54, 1-22, y 55- 81.
- Ayuntamiento de Aguascalientes (2014), Reglamento para el funcionamiento y operación de los establecimientos dedicados a la compra, venta, acopio y reciclaje de residuos en el municipio de Aguascalientes. Aguascalientes. Última reforma en el POE el 17 de noviembre de 2014
- Ayuntamiento de Guadalajara (2010), Contrato de concesión para el financiamiento, fabricación, suministro e instalación, servicios de recolección, mantenimiento, limpieza, y reposición de papeleras en vía pública, Dirección de lo jurídico del municipio de Guadalajara, Jalisco. Guadalajara, Jalisco, 24 de septiembre de 2010, Pps 1-40
- Bernache, Gerardo (2016), Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales en: *Sociedad y Ambiente*, año 4, núm. 9, noviembre de 2015-febrero de 2016, ISSN: 2007-6576, pp. 73-101
- Bourgon, Jocelyne “Propósito público, autoridad gubernamental y poder colectivo” en *Revista Reforma y Democracia*, Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, Caracas, Venezuela, 2010, núm. 46. Pp. 7-40.
- Cabrero Mendoza, Enrique, *Acción Pública y desarrollo local*, México, Fondo de Cultura Económica, 2005, Pp.11- 70.
- Cabrero, Enrique, *Evolución y cambio en la Administración Pública. Del administrador al gerente público*, México, INAP, 1991
- Córdova, Gustavo, et al (2006), *Los actores y la privatización del servicio de limpia en Ciudad Juárez*, Chihuahua. Estudios Fronterizos Vol. 7, Pps 113-148
- Cunill Grau, N. (1997). *Repensando lo público a través de la sociedad*. Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo Editorial Nueva Sociedad. Ciudad de México. Pp 55
- DOF (2003), *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos, Ciudad de México, México, 8 de octubre de 2003.
- DOF, *Diario Oficial de la Federación*, (1917, 5 de febrero, última reforma: 08/05/2020), *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_080520.pdf

- DOF, Diario Oficial de la Federación, (1988, 28 de enero, última reforma: 05/06/2018), Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (1985, 18 de marzo), NMX-AA-015-1985. Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/NMX-AA-015-1985.pdf>
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (1985, 18 de marzo), NMX-AA-22-1985. Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/NMX-AA-022-1985.pdf>
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (1985, 18 de marzo, última reforma 06/11/1992), Disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa061.pdf>
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (1987, última reforma 06/11/1992), Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO3437.pdf>
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (2003, 8 de octubre, última reforma: 19/01/2018), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (2004, 20 de octubre, última reforma: 4 de agosto de 2015), NOM.083-SEMARNAT-2003. Disponible en: <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1306/1/nom-083-semarnat-2003.pdf>
- Freddy Mariñez Navarro y Rafael Valenzuela (Coordinadores) “El debate actual del Gobierno Abierto”, México, Miguel Porrúa, 2013, Pp.23.45
- Fujunami, Yu (2016). Shikoku y el objetivo de cero desechos, El País, 22 de junio de 2016, Disponible en: https://elpais.com/elpais/2016/06/22/actualidad/1466591363_528663.html
- García, Isabel (2007) “La nueva gestión pública: evolución y tendencias” en Presupuesto y Gasto Público, Secretaría General de Presupuestos y Gastos, Instituto de Estudios Fiscales, España, Pps 37-64.
- Gestión Gratelu S.L. (2021), Gestión de Residuos en Lugo. Gratelu, Lugo, España. Disponible en: <http://www.gestiongratelu.es>
- Guerrero, Omar (2008). La Transparencia. Nostra Ediciones. México, ISBN-10: 9685447896 Pps. 286
- INAFED, Aldama (2021). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07113a.html>
- INEGI (2021), Población rural y urbana. México, Disponible en: http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema_P
- INEGI (2020), Tabulados generales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, Banco de Información Estadística, México.
- INEGI (2010), Tabulados generales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, Banco de Información Estadística, México.

- Jaap, Roeland (2016), *Governance of sustainable development in knowledge democracies – its consequences for science*. Springer International Publishing, Suiza.
- Jiménez, Nancy (2010). *La gestión pública de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cuernavaca, 2006-2009*. Cuernavaca, Morelos. UAEM-UNAM-CRIM, Pps. 1-22
- Kellog, Scott, et al. (2008), *Toolbox for sustainable city living*. South End Press, Cambridge, Massachusetts, Pps 91-131
- Keynes, John M. (1936), *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, cuarta edición (2003), México, FCE, Pps 129-147
- LJA.MX (2013), *Ratifica el relleno sanitario San Nicolás su certificación ambiental ISO 14001*, LJA.MX, México, Disponible en: <https://www.lja.mx/2013/06/ratifica-el-relleno-sanitario-san-nicolas-su-certificacion-ambiental-iso-14001/>
- Martínez, María (2018), *Análisis de la acción pública derivado del programa ambiental “Hoy No Circula” en Ciudad de México* en Revista VIA IURIS, núm 25, Pps 1-35, ISSN: 1909-5759
- Moreno, Juan Carlos & Ros, Jaime (2009), *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana: una perspectiva histórica*, primera impresión en español (2010), FCE, Pps 274
- Monroy, Jorge (2021), *Población de México creció en 13.7 millones de personas entre 2010 y 2020*. Periódico El Economista (2 de febrero de 2021). Ciudad de México
- Muñoz, G.(2004), "Política de limpia en Puebla: toma de decisiones y aprendizaje", *Ciudades*, núm. 64, RNIU, pp.-41.
- North, Douglass (2010). "Los andamios que el ser humano erige", en: *Organización e Instituciones*. México Siglo XXI. Pp. 142
- Organización Panamericana de la Salud (2009), *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010*. OPS, BID, AIDIS. ISSN: IDB-MG-115 / AIDIS – 001/2011. Pps 74
- Orozco, Luz (2010), *¿Qué son las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)?*, Nexos, Junio 3 2010, México, Disponible en: <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/?p=324>
- Oswald Spring, Úrsula, 1992. *Sistema alimentario y desarrollo social el reto de la investigación multidisciplinaria*. Ciudad de México, Buena Tinta. Pp. 1-16
- Oswald, Úrsula (2005). "Apuntes metodológicos y conceptuales del sistema disipativo" y "Algunas conclusiones" en el libro *El Valor del Agua: una Visión Socioeconómica de un Conflicto Ambiental*, México, D.F., Coltlax, CONACYT, Gobierno del estado de Tlaxcala, Ministerio del Ambiente, pp. 65-122 y 263-274.
- Periódico Oficial del Estado de Chiapas (2021), *Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas*, No. 173, Disponible en: <https://www.haciendachiapas.gob.mx/marco-juridico/Estatal/informacion/Leyes/constitucion.pdf>
- Prebisch, Raúl (1980). *Biósfera y Desarrollo* en: *Revista de la CEPAL*, Santiago de Chile, Chile. Pps 73-88. Disponible en:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11910/268_es.pdf?sequence=2&isA=1

- Ramió, Carles, Los problemas de la implantación de la nueva gestión pública en las administraciones públicas latinas: modelo de Estado y cultura institucional, en: “Revista del CLAD Reforma y Democracia. No. 21”, Caracas, Octubre 2001.
- Raya, Ana Laura (2013), Sistema de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, alojamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México. TESIUNAM, UNAM, México. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2014/febrero/0709123/0709123.pdf>
- Residuos Profesional (2019), Lugo inicia un proyecto piloto de gestión inteligente de los residuos urbanos, Residuos Profesional, Disponible en: <https://www.residuosprofesional.com/lugo-gestion-inteligente-residuos/>
- Rueda, Nuria (2011), La eficiencia y su importancia en el sector público en: eXtoikos, año 1, núm 1, 2011, ISSN: e 2173-2035, Pps. 38-47
- SEGGOB (2022), *Código Municipal de Aguascalientes*, Capítulo IV, Disponible en: <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/MUN-4-2.pdf>
- Serna de la Garza, José María (2010), Globalización y gobernanza: las transformaciones del estado y sus implicaciones para el derecho público. México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Pp. 151
- Shipan, Charles, Policy Diffusion: Seven Lessons for Scholars and Practitioners, en: Public Administration Review, Volumen 72, 7 de Agosto de 2012
- Smart travel (2021), “Lugo Smart” La iniciativa para convertir a Lugo una ciudad inteligente, Disponible en: <https://www.smarttravel.news/lugo-smart-la-iniciativa-convertir-lugo-una-ciudad-inteligente/>
- Subirats, Joan (2012), “Nuevos tiempos, ¿nuevas políticas públicas? Explorando caminos de respuesta, en Revista Reforma y Democracia, núm. 54, Caracas, Venezuela, Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, Pp. 5-32.
- Uvalle, Ricardo (2015). La relevancia contemporánea de la rendición de cuentas. Su necesidad en los marcos de la institucionalidad democrática. En Comisión de Vigilancia de la Auditoría Superior de la Federación (Ed.), *Fiscalización, transparencia y rendición de cuentas, tomo 2* (1era ed., pp. 727–777). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Uvalle, Ricardo (2016). El valor social de la Administración Pública. In R. Aguilera Hintelholher & F. Castañeda Sabido (Eds.), *Nuevos Horizontes de las Ciencias Sociales, Debate sobre diversas perspectivas metodológicas* (pp. 31–52). Universidad Nacional Autónoma de México
- Valadés, Diego, El gobierno de gabinete, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 2003, Pp. 5-26.

- Villoria, Manuel, & Izquierdo, Agustín (2018). La corrupción: conceptos variables de análisis, efectos e instrumentos de lucha. En *Ética pública y buen gobierno*. Editorial Tecnos. México Pps 247-262
- Voß y Kemp (2006), Reflexive governance for sustainable development. Berlin,
- Zamora, Arturo (2016), La CDMX, entidad federativa 32. Periódico Excelsior, (26 de enero de 2016), Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/opinion/arturo-zamora/2016/01/26/1071044>