

Observatorio Medioambiental

ISSN: 1139-1987

<http://dx.doi.org/10.5209/OBMD.85274>EDICIONES
COMPLUTENSE

Prevención de Residuos y Gestión Integral de Residuos Sólidos. Análisis en una alcaldía de la Ciudad de México

Yadira Galván Guzmán¹; Mara Rosas Baños²

Recibido: 18 de agosto del 2022 / Enviado a evaluar: 12 de septiembre del 2022 / Aceptado: 12 de diciembre del 2022

Resumen. La Prevención de Residuos, PR tiene como propósito disminuir el volumen de residuos sólidos urbanos en cantidad y, en complejidad de materiales (contenido peligroso); se diferencia de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, GIRS en que el fin de la prevención es evitar la generación de los mismos. El objetivo del artículo es analizar si se implementa la GIRS en una alcaldía de la Ciudad de México y conocer si se aplican medidas en torno a la PR para finalmente discutir el alcance y la complementación de ambas. El diseño es un estudio de caso de carácter cualitativo-explicativo, se usa el software Atlas.ti para el análisis de entrevistas a funcionarios. Los resultados muestran que la alcaldía de estudio realiza las primeras etapas de la GIRS lo que implica que fundamentalmente realiza recolección de residuos y tiene acciones incipientes de prevención de generación de residuos en algunos de sus programas.

Palabras clave: Gestión Integral de Residuos Sólidos; Prevención de Residuos; Reducción; Reúso.

[en] Waste Prevention and Integral Management of Solid Waste. Analysis in a city hall of Mexico City

Abstract. The aims of Waste Prevention, WP is reduced the volume of urban solid waste in quantity and, in complexity of materials (hazardous content); it differs from the Integrated Solid Waste Management, ISWM in that the purpose of prevention is to avoid their generation. The objective of the article is to analyze if the ISMW is implemented in a town hall in Mexico City and to know if measures are applied around the WP to finally discuss the scope and complementation of both. The design is a qualitative-explanatory case study, the Atlas.ti software is used for the analysis of interviews with officials. The results show that only is aplicated the first stages of the ISWM, which implies that it fundamentally

¹ Instituto Politécnico Nacional. Centro Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, México
E-mail: galvanyadi@gmail.com

² Instituto Politécnico Nacional. Centro Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, México
E-mail: mrosasb@ipn.mx

carries out waste collection and has incipient actions to prevent the generation of waste in some of its programs.

Keywords: Integrated Solid Waste Management; Waste Prevention; reduction; reuse.

[fr] Prévention des déchets et gestion intégrale des déchets solides. Analyse dans un hôtel de ville de Mexico

Résumé. La Prévention des Déchets, PD vise à réduire le volume des déchets solides urbains en quantité et, en complexité de matériaux (contenu dangereux); il diffère de la Gestion Intégrée des Déchets Solides, GIDS en ce que la prévention a pour but d'éviter leur génération. L'objectif de l'article est d'analyser si le GIDS est implanté dans une mairie de Mexico et de savoir si des mesures sont appliquées autour du PD pour enfin discuter de la portée et de la complémentarité des deux. La conception est une étude de cas qualitative-explicative, le logiciel Atlas.ti est utilisé pour l'analyse des entretiens avec les fonctionnaires. Les résultats montrent que la mairie de l'étude réalise les premières étapes du GIDS, ce qui implique qu'elle réalise fondamentalement la collecte des déchets et a des actions naissantes pour prévenir la génération de déchets dans certains de ses programmes.

Mots-clés: Biodiversité; aires protégées côtières-marines; les aires marines protégées; Services de l'écosystème.

Cómo citar. Galván Guzmán, Y. y Rosas Baños, Mara (2022). Prevención de Residuos y Gestión Integral de Residuos Sólidos. Análisis en una alcaldía de la Ciudad de México. *Observatorio Medioambiental*, 25, 153-178.

Sumario. 1. Introducción. 2. Análisis del alcance de la Prevención de Residuos y la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. 3. La Gestión Integral de Residuos Sólidos. 4. Materiales y métodos. 5. La Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Prevención de Residuos en la alcaldía Álvaro Obregón. 6. Análisis cualitativo. 7. Discusión. 8. Conclusiones. 9. Referencias bibliográficas.

1. Introducción

El problema del aumento en el volumen de Residuos Sólidos se encuentra en la agenda pública global y preocupa no solo por la cantidad, sino también por la compleja composición de los materiales que contienen (Jing y Keith, 2016). Este incremento tiene causas multifactoriales, tales como el crecimiento de la población, la tendencia de expansión de las ciudades (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2012), la industrialización y los hábitos de consumo; sus consecuencias son: la contaminación ambiental del suelo, el agua y el aire; la contribución al cambio climático –debido a las emisiones de gases de efecto invernadero– (Banco Mundial, 2018) y enfermedades por un mal manejo.

El aumento de los Residuos Sólidos se vincula también al crecimiento de la demanda de recursos naturales para la producción de bienes y servicios (Secretaría de Medio Ambiente [SEDEMA], 2019a) y a una creciente cantidad de recursos financieros para el manejo y adecuada disposición final que los gobiernos locales en países en desarrollo no tienen. Ante esto, el enfoque de Prevención de Residuos (PR) se ocupa de la etapa previa a la generación de residuos, es decir, procura estrategias para no generarlos; a diferencia de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS)

que se preocupa de separarlos y darles destino una vez generados. La PR es una estrategia de disminución del volumen de residuos que traería beneficios ambientales y económicos (Zorpas y Lasaridi, 2013). De ahí la urgencia de posicionar a la PR en las agendas de los distintos niveles de gobierno, tal como lo plantea la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2015), específicamente en el objetivo de desarrollo sostenible 12 “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”, se menciona la necesidad de “Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención” (ONU, 2015:26).

En las últimas décadas, la problemática del incremento y manejo de los residuos sólidos se ha tratado de resolver con la GIRS (Jiménez, 2015); ésta se posicionó no solo como la única solución integral a los diversos problemas vinculados con la gestión de éstos, sino también como mecanismo de disminución de demanda de recursos naturales para la producción, al promover el reciclaje y la re inserción de materiales a los flujos de materiales. La separación es una de sus principales propuestas, debido a la valoración económica y rescate de los residuos reciclables y compostables. No obstante, dicho modelo se centra en el manejo del residuo una vez que se ha generado, considera los aspectos técnicos de las etapas del barrido, recolección, aprovechamiento, tratamiento y disposición final, así como las acciones ampliadas que involucran aspectos sociales, educativos y financieros para el rescate de materiales que se puedan reciclar (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2003).

La GIRS está centrada en acciones correctivas y no preventivas (Berrón, 2002:54) se ocupa de *dar destino al residuo*, ya sea mediante el reciclaje o la disposición final. Sin embargo, no todo se puede reciclar “existen límites termodinámicos y económicos y siempre quedarán residuos irreciclables” (Jiménez, 2020:8). Por otro lado, la disposición final representa un problema a causa de la falta de espacio y cumplimiento de la normatividad aplicable, carencia de presupuesto y ocasiona afectaciones al medio ambiente y a las personas, tal como lo plantean Castro y Pérez (2016) afecta diversos sectores de la sociedad y el medio ambiente. En contraste, la PR “abarca actividades que reducen tanto la cantidad como el contenido peligroso de los residuos” (OCDE, 2000:37) postula los siguientes elementos: *la evitación estricta, la reducción en la fuente y la reutilización*. La jerarquía de los residuos insta a un cambio de lógica de consumo, ésta se plantea en la directiva 2008/98/CE que posiciona en primer lugar a la prevención; en segundo a la reutilización, tercero al reciclaje, cuarto a la valorización para otros fines y en quinto lugar se ubica la eliminación. En esta jerarquía también se sustenta la GIRS pero su alcance únicamente alcanza al reciclaje, la valorización y la eliminación, esto porque la gestión se da cuando ya se ha generado el residuo. La PR ocurre antes de que los productos o materiales se conviertan en desecho (OCDE, 2000) lo que posibilita estar en la cima de la jerarquía de los residuos.

El enfoque de la PR ha tomado fuerza en países desarrollados ya que con todo y las altas tasas de reciclaje, el incremento en el volumen de residuos y la demanda de materiales para la producción siguen siendo muy altos (Comisión de las Comunidades

Europeas, 2005). En la Unión Europea tiene relativamente pocos años que se ha reconocido su importancia y se ha impulsado especialmente desde la legislación en la Directiva 2008/98/CE y en la 2018/851, lo que ha obligado a los Estados miembro a elaborar e implementar planes nacionales y locales en la materia. En cambio, en países en desarrollo ha sido muy poco abordada (Bortoleto, 2015) y los organismos internacionales siguen instando a los gobiernos a trabajar bajo el enfoque de la GIRS, puesto que, en general este enfoque de manejo no se ha podido adoptar por parte de los gobiernos locales de estos países (Banco Mundial, 2018).

En México, se ubica la introducción del concepto de “Prevención en la generación” en 2001, en un documento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), donde se hace referencia a la prioridad en las opciones de manejo de la jerarquía de residuos. A pesar de ello, este concepto se fue quedando estancado puesto que los esfuerzos se han centrado casi exclusivamente en la GIRS y a pesar de que existe una Ley general de Prevención y Gestión Integral de los Residuos ésta, por un lado, no define la Prevención y por otro, no contiene acciones en torno a esta, se centra en las recomendaciones para implementar programas de GIRS a nivel local. Desde su creación en 2003 ha permeado muy poco en el manejo local de los residuos, Jiménez (2015) menciona que la gestión integral de residuos en México sigue siendo una tarea pendiente. En otras palabras, no se ha podido generalizar ni consolidar la implementación de la GIRS puesto que se sigue presentando un manejo tradicional, esto es, recolección y disposición final únicamente (Rodríguez, 2008; Jiménez, 2015). Esto es preocupante ya que México superaría la tasa media per cápita por día de generación de residuos de la región de América Latina y el Caribe, que es de 0.99 kg con un 1.16 kg si consideramos los datos de Banco Mundial (2018:3). Aunque se tiene que mencionar que este dato es un poco más alto que el presentado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT (2020) de 1.071kg en promedio en municipios de más de 100 mil habitantes de los cuales el 69% son residuos domiciliarios y el 31% no domiciliarios. De acuerdo con esta secretaría las ciudades más desarrolladas presentan los volúmenes más altos de generación de residuos, tal es el caso de la Ciudad de México (CDMX), que se ubica en el segundo lugar después del Estado de México (SEMARNAT, 2020:18).

En la Ciudad de México, la generación per cápita varía entre sus 16 alcaldías, en 2018 la generación por habitante de la mayoría de las alcaldías de la Ciudad de México estaba entre 1.0 y 1.5 kg/hab/día, salvo las Alcaldías Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, que superan los 2 kg/hab/día. Las que menos residuos generaron fueron: Milpa Alta, Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos y Magdalena Contreras ya que generan menos de 1.0 kg/hab/día (SEDEMA, 2019a:150). Se decidió realizar la investigación en la Alcaldía Álvaro Obregón porque a pesar de que la generación de residuos es baja en comparación con el resto, presenta problemas graves derivado de una inadecuada disposición de RSU así como la presencia de tiraderos clandestinos. El diagnóstico del Programa Provisional de Gobierno (PPG) 2019 – 2020 de la Alcaldía (2018b) señala que “gran parte de la ciudadanía al verse exigida en la separación opta por arrojarla a la vía pública, hecho

que provoca que hoy se cuente con un gran número de tiraderos clandestinos”. De éstos, se han identificado 83 (SEDEMA, 2019a) los cuales afectan de manera directa a 47 colonias lo que deriva en problemas de contaminación del suelo, agua y salud pública.

Igualmente, los Residuos Sólidos Urbanos de las colonias por las que atraviesan los ríos Tacubaya y el Becerra rellenan sus cauces; lo que provoca desviaciones y deslaves (ÁO, 2018a). Por otro lado, esta Alcaldía cuenta con Áreas de Valor Ambiental con categoría de barranca, las cuales proveen servicios ecosistémicos además de la importante función para la captura de agua y posterior infiltración a los mantos acuíferos, que es crucial para el equilibrio hidráulico de la ciudad. Las trece barrancas de la demarcación presentan graves afectaciones porque se han usado como depósitos de residuos sólidos de la construcción y domiciliarios (ÁO, 2018b). Por lo que el objetivo de la investigación fue conocer tanto el nivel de avance de la Gestión Integral de Residuos Sólidos como la existencia de acciones de Prevención de Residuos Sólidos de la Alcaldía Álvaro Obregón durante el trienio 2018-2021, la recopilación de información de campo se realizó en los meses de abril a julio de 2020. El artículo está organizado de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta el marco teórico-conceptual que analiza las diferencias entre Prevención de Residuos y la Gestión Integral de Residuos Sólidos, esto con el fin de proporcionar una mejor comprensión del tema de la prevención ya que el de la gestión es mucho más conocido. En segundo lugar, se presenta el método que siguió la investigación y los ejes de análisis que se utilizaron para las entrevistas a funcionarios responsables de las áreas de injerencia en el manejo de los residuos dentro de la alcaldía, los resultados se presentan en torno a los dos principales ejes temáticos que fueron la PR y la GIRSU para terminar con una discusión y las conclusiones.

2. Análisis del alcance de la Prevención de Residuos y la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

La Prevención de Residuos (PR) se encuentra en el marco de la perspectiva de la sostenibilidad fuerte que plantea la Economía Ecológica, ésta identifica las limitaciones del reciclaje como fuente de insumos para el proceso productivo (Rosas y Gámez, 2019). En general se reconoce que el reciclaje solo aplica para cierto tipo de materiales y no es posible alcanzar una tasa del 100% (Bartl, 2014). El análisis entrópico de los procesos productivos la Economía Ecológica diferencia entre recursos asimilables –que se pueden reciclar mediante ciclos biogeoquímicos– y los acumulativos –que no se pueden reciclar– quedando como contaminantes (Martínez y Roca, 2013).

También la PR se encuentra alineada al “Principio de Precaución” (Riechmann, 1995:13), el cual postula anticiparse a los impactos por daños ambientales que pueden ocasionar los residuos debido al tiempo que tardan en degradarse. Propone repensar el consumo (Corvellec et al., 2018) dada la relación directa que existe entre la demanda

de recursos naturales y la generación de desechos (Martínez, 2007). Según la OCDE (2000:37) “La prevención de residuos abarca actividades que reducen tanto la cantidad como el carácter peligroso de los residuos”, excluyendo el reciclaje, tanto el compostaje comercial y la remanufactura (Cox *et al.*, 2010) ya que éstos en ocasiones se incluyen en un concepto más amplio que es la minimización. Cabe señalar que se incluye el compostaje doméstico por considerarse reducción en el origen. En el manual de referencia sobre prevención estratégica de residuos, la OCDE caracteriza la prevención de residuos como la reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos y distingue entre tres tipos de prevención: (i) evitación estricta, (ii) reducción en la fuente y (iii) reutilización para fines originales o alternativos con o sin reacondicionamiento (Wiprächtiger, *et al.*, 2021). Un ejemplo de la evitación estricta es la eliminación de envases; la reducción en el origen se refiere a todo tipo de materiales y hace énfasis en la minimización del uso de sustancias tóxicas o peligrosas, además de instar por un consumo que reduzca la cantidad de materiales y energía necesarios en las mercancías. En relación a la reutilización se hace alusión a diversos usos que se le pueden dar a un producto que ha sido diseñado para un propósito y/o que puede ser reacondicionado para otros, el objetivo es extender su vida útil (OCDE, 2000:39).

La normativa marco de residuos de la Unión Europea, la Directiva 2018/851 (2018:art. 3) define a la prevención como medidas adoptadas antes de que una sustancia, material o producto se haya convertido en residuo para reducir: a) la cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización o el alargamiento de la vida útil de los productos; b) los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de la generación de residuos, o c) el contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos. Por lo que la PR, al interrumpir el flujo o corriente de desechos, supone beneficios económicos por representar una disminución en la inversión que se requiere para el manejo; como resultado, se combate la cuestión del creciente volumen de residuos y problemas asociados por su acumulación (Zorpas y Lasaridi, 2013).

Entre las acciones que promueve la PR está la sensibilización acerca de la necesidad de prevenir la generación de los residuos, el aumento de la eficiencia de los materiales (reducir y eliminar el desperdicio) y el desarrollo del consumo sostenible (Corvellec y Czarniawska, 2016). En el ámbito de la producción se encuentra acorde a la Economía Circular, la cual, retoma las propuestas de la Ecología Industrial que plantea los objetivos de: crear un sistema industrial de ciclo cerrado en el que no haya residuos; disminuir la extracción y uso de los materiales; el uso de energías limpias y la desmaterialización de la economía (Torres-Marín, *et al.*, 2009). Sin embargo, aunque la responsabilidad de prevenir la generación de los residuos compete tanto a productores como a consumidores, se apuesta mayormente a concientizar a los consumidores (Corvellec *et al.*, 2018) en vista de los pocos mecanismos que existen en los gobiernos locales para motivar un cambio de procesos y de diseño en la producción (Riera *et al.*, 2016); en esta investigación se tomaron en cuenta únicamente las acciones del gobierno local sobre los residuos domésticos.

Cuadro 1. Comportamientos de prevención de residuos.

Evitar estrictamente	Reducir	Reusar
<ul style="list-style-type: none"> •Compras con demasiado embalaje •Uso de productos desechables •Desperdicio de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> •Reducir al mínimo las nuevas compras •Uso de productos de larga duración •Compostaje doméstico •Uso de bolsa de tela •Aviso de no dejar publicidad en el buzón o correo basura •Compras a granel 	<ul style="list-style-type: none"> •Donación de artículos voluminosos, tiendas de caridad •Compras de segunda mano •Contenedores para depositar ropa de segunda mano •Uso más de una vez de bolsas de plástico •Rellenado de envases •Usar pañales de tela o reutilizables

Fuente: Elaboración propia con información de Cox (*et al.* 2010) y Sharp (*et al.*, 2010).

El enfoque de educación ambiental que impulsa, por tanto, la PR no es el de separación como lo hace la GIRS, sino de concientización para evitar la emisión desde el origen. Además, ésta cuestiona las formas de producción y consumo del actual modelo económico, por ende, incita a un cambio en el estilo de vida y la forma de consumir; implica modificar comportamientos, hábitos, actitudes y voluntad (Cox *et al.*, 2010) (Véase cuadro 1).

3. La Gestión Integral de Residuos Sólidos

La GIRS entra en el enfoque teórico de la Economía Ambiental que plantea que la valorización de bienes y servicios ambientales, así como la valorización de los residuos generará las condiciones de conservación ambiental (Rosas y Gámez, 2019). En el marco estándar se había estado considerando que la GIRS integra tanto el tratamiento como la prevención y reutilización de residuos, sin embargo, en la literatura GIRS y PR generalmente se analizan de manera aislada y la razón de esto obedece de acuerdo con Cleary (2010) a las implicaciones que tiene la pregunta que surge de si ¿se puede gestionar los residuos que no se han generado? puesto que la prevención significa evitar estrictamente la generación de residuos (Zorpas y Lazaridi, 2013) y, por tanto, no incluye reciclaje de materiales y recogida selectiva aspectos centrales de la GIRS.

La directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo exige explícitamente la creación tanto de planes de gestión de residuos como de programas de prevención de residuos ya que la prevención se consigue disminuyendo el consumo innecesario y consumiendo productos que no generen residuos (Corsini, *et al.*, 2018). La GIRS se posiciona como un paso posterior a la PR puesto que se gestiona lo que no pudo ser

prevenido o evitado. La GIRS plantea una reorientación del consumo hacia materiales biodegradables que puedan ser reciclados, se propone la valorización de cada vez más residuos para que puedan ser reintegrados al proceso económico, por tanto, se enfoca fundamentalmente en acciones normativas, operativas, financieras, sociales y también educativas para el manejo de residuos (André y Cerdá, 2006). Por ello abarca “la generación, almacenamiento, barrido, recolección, traslado, tratamiento, aprovechamiento de materiales y disposición final” (Calva y Rojas, 2014:62). En las etapas de generación y composición influyen factores culturales –hábitos de consumo–, educativos, el nivel socioeconómico, entre otros.

La educación para la GIRS tiene como fin fomentar la separación en el origen, que consiste en distinguir los residuos orgánicos de los inorgánicos con la finalidad de que sean aprovechados mediante composta (doméstica o industrial) y reciclaje, respectivamente. Se promueve a través de incentivos económicos por medio de la valorización de diversos tipos de materiales (Galván y Rosas, 2022). La recolección y el traslado requieren una gran inversión de recursos que erogan los gobiernos locales que provienen especialmente del ramo 33 y, aun cuando el tratamiento está encaminado a eliminar y aprovechar los residuos, se necesita de infraestructura: centros de acopio, estaciones de transferencia y plantas de composta (Bartl, 2014). Además, de acuerdo con André y Cerdá (2006:73) “Todos los métodos de tratamiento generan subproductos que no pueden ser eliminados por completo”. El compostaje consiste en el tratamiento asociado a la descomposición natural, sin embargo, no todos los residuos aplican para este proceso. Finalmente, la disposición final requiere de espacios para el depósito de los residuos, conocidos como rellenos sanitarios, los cuales deben estar regulados debido a los gases como metano y dióxido de carbono, los principales gases de efecto invernadero que se liberan durante el proceso de degradación (SEMARNAT, 2015).

4. Materiales y métodos

El diseño de la investigación responde al estudio de caso único y es de carácter explicativo, se utiliza la metodología cualitativa debido a que se pretende profundizar y comprender la complejidad de un proceso social, esta metodología recaba información no cuantificable, su objetivo es el análisis de las cualidades de un hecho o fenómeno (Escudero y Cortez, 2011). Debido a que el objetivo es conocer la implementación de la GIRSU y exponer las medidas en torno a la PR en una demarcación territorial de la Ciudad de México la investigación se realizó en la Alcaldía Álvaro Obregón. Las entrevistas se aplicaron a la Directora de Sustentabilidad y a la Coordinadora del Servicio de Limpia, la Coordinación del Servicio de Limpia está adscrita a la Dirección General de Servicios Urbanos de la alcaldía Álvaro Obregón (gobierno 2018–2021) las dos funcionarias tienen atribuciones en materia de Residuos Sólidos. Además, se buscó complementar la información a través de tres ONG locales ambientalistas: Centro Ernesto Meneses, A.C.; Ríos Tarango, A.C., y Ectágono, S.A.P.I., debido a la función que realizan para

promover acciones en torno a la PR y cuya área de intervención son las barrancas ubicadas en la alcaldía.

Las técnicas de recopilación de información fueron la revisión de documentación oficial, las entrevistas en profundidad y la observación directa participante. Para la revisión documental, se recurrió a páginas oficiales, documentos de la propia alcaldía y al Inventario de Residuos Sólidos Urbanos 2018 y 2019 que emite la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA, 2019a, 2020). Además de solicitudes de acceso a información pública a la Dirección General de Sustentabilidad y Cambio Climático, y a la Dirección de Operación y Servicios para conocer acerca de la cantidad de residuos generados y las medidas de prevención. Las entrevistas a profundidad se utilizan para “acceder a la perspectiva de los actores, para conocer como ellos interpretan sus experiencias” (Piovani, 2007:271). Para el caso de estudio, éstas tuvieron como propósito conocer la información, perspectivas y alternativas que poseen tanto los informantes clave (funcionarios de gobierno) como los actores sociales (personal encargado de proyectos de educación ambiental y residuos sólidos de ONG) acerca de la situación actual de la PR y la GIRS en sus áreas de competencia. La selección de la muestra fue intencional, es decir, con base en las actividades relacionadas con los residuos.

Las entrevistas en profundidad se realizaron de manera individual, abierta y presencial en los centros de trabajo de los entrevistados, durante el periodo de agosto de 2019 a febrero de 2020; se recurrió al diario de campo y a la grabación –previa autorización– para facilitar su transcripción auténtica. Desde la perspectiva inductiva se recurrió a la codificación abierta, en la cual las categorías se elaboran conforme avanza el análisis (Cohen y Gómez, 2019); sin embargo, como punto de partida, se tuvieron ejes centrales que fueron los que estructuraron la investigación (Izcara, 2014) (Véase cuadro 2).

Para el análisis de las entrevistas se utilizó el método de codificación abierta y axial que recomiendan (Cohen y Gómez, 2019). La codificación requiere la revisión cuidadosa y detallada de los registros; para discernir los significados de lo que dicen los entrevistados. En la codificación axial se hace un análisis de los códigos a la luz del marco teórico-conceptual, en este paso los códigos se fueron redefiniendo conforme avanzaba la lectura y se identificaron los diferentes niveles de relevancia, lo cual permitió formar familias de códigos vinculados a categorías. Para la sistematización de la información se recurrió al uso del software Atlas.ti 8.4.24, el cual permite la elaboración de redes semánticas a partir de los códigos identificados y clasificados.

Cuadro 2. Temas guía de las entrevistas.

Ejes temáticos	Componentes
Atribuciones en el marco de la GIRS -Programas de residuos	<ul style="list-style-type: none"> •Etapas o aspectos técnicos del manejo integral (barrido y recolección separada, traslado e ingreso a la estación de transferencia, etc.), y acciones ampliadas (educativas, sociales y financieras). •Alcance en la implementación de programas de residuos
Prevención de Residuos -Funcionarios -ONG	<ul style="list-style-type: none"> •Enfoque de programas (GIRS y PR) •Alcance de los elementos de PR: evitación, reducción y reutilización •Percepción acerca del reciclaje
Educación ambiental desde la perspectiva de sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> •Percepción de la problemática (factores que intervienen en el desarrollo de la PR y la GIRS) •Estrategias adoptadas
Educación ambiental no formal -Funcionarios -ONG	<ul style="list-style-type: none"> •Alcance en destinatarios de los programas •Programas y acciones de PR

Fuente: Elaboración propia.

Por último, respecto a la observación directa participante, durante las entrevistas se realizaron recorridos guiados por los propios funcionarios y representantes de ONG, en sus áreas de intervención (Villareal y Landeta, 2010; Martínez, 2006).

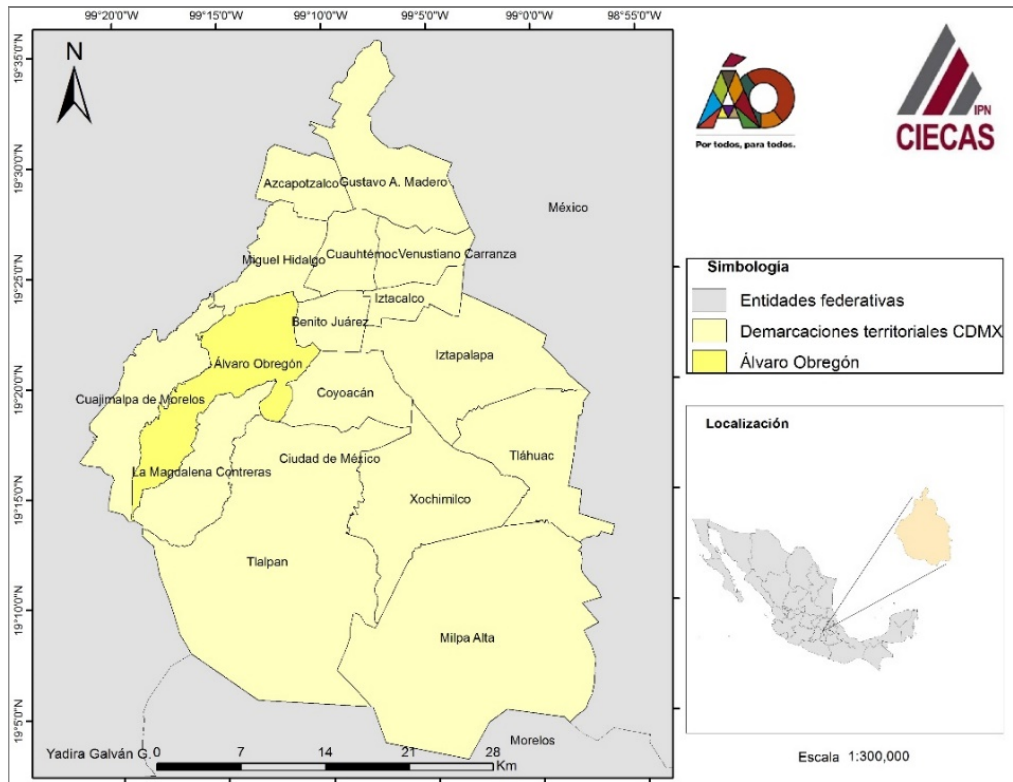
5. La Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Prevención de Residuos en la alcaldía Álvaro Obregón

La alcaldía Álvaro Obregón se encuentra al poniente de la CDMX, colinda al norte con la alcaldía Miguel Hidalgo; al oriente con Benito Juárez y Coyoacán; al sur con Magdalena Contreras y Tlalpan; y al poniente con Cuajimalpa (véase mapa 1). Representa el 5.5% de superficie del territorio de la CDMX (SEDEMA, 2019a)³. En esta demarcación territorial a partir de la década de los sesenta se da un proceso acelerado de urbanización; para finales de los ochenta la dinámica de crecimiento de la ciudad presionó por la rehabilitación de espacios, inclusive donde había rellenos y depósitos de basura. Uno de éstos fue la zona de los tiraderos de Santa Fe⁴ para desarrollar nuevas áreas urbanas de vivienda y comercio (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2007).

³ El porcentaje del territorio de la CDMX se considera de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (2000). Ver documento <https://paot.org.mx/centro/programas/pgoedf.pdf>

⁴ Según Maya (2017) el tiradero de Santa Fe funcionó desde 1950 hasta 1987 cuando se inició su clausura.

Mapa 1. Localización de la alcaldía Álvaro Obregón, México.



Fuente: Elaboración propia con información de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2010^a).

Por otra parte, el suelo de conservación se localiza principalmente al sur y sur poniente de la CDMX, de acuerdo con el Programa Delegacional de Desarrollo 2015-2018 de la alcaldía (2016:7) se establece que el “75.59% (6,133.04 ha) de la superficie [...] corresponde a suelo urbano y el 24.41% (1,980.97 ha) a suelo de conservación”.

La alcaldía en cuestión cuenta con una gran riqueza natural, tanto por la existencia de áreas de valor ambiental como por la de áreas naturales protegidas y suelo de conservación de la biodiversidad, las cuales, proveen servicios ecosistémicos para la población. No obstante, todas estas áreas presentan problemas relacionadas con el mal

manejo de los RSU (Álvaro Obregón, 2018). Respecto a las áreas de valor ambiental, en Álvaro Obregón se ubican trece barrancas⁵ que realizan la función de captura del agua de lluvia y filtración a los mantos acuíferos, además de la biodiversidad de flora y fauna que albergan. Lo anterior junto con el suelo de conservación son cruciales para el equilibrio hidráulico de la CDMX (SEDEMA, 2019b). Sin embargo, actualmente se utilizan como depósitos de RSU, tanto del sector de la construcción como domiciliarios (Álvaro Obregón, 2018:75). Según su tamaño poblacional, Álvaro Obregón ocupa el 3er lugar de las demarcaciones territoriales de la CDMX⁶ y tiene el 8.4% de la población de la entidad (INEGI, 2015). De acuerdo con el INEGI (2019) en 1970 Álvaro Obregón tenía 456,709 habitantes; mientras que para el año 2020 habían 759,137 (INEGI, 2020).

La generación y composición de los RSU también responde al nivel socioeconómico de la localidad (Marshall y Farahbakhsh, 2013). Algunos indicadores son los siguientes: el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de la Alcaldía pasó de 0.8506 en 2005 a 0.836 en 2015 a pesar de que bajo unas décimas se ubica en el promedio para la Ciudad de México que fue de 0.837⁷ (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2019). El grado de marginación que mide las carencias y privaciones de la población en espacios urbanos es Muy Bajo (CONAPO, 2016a) y el Índice de Rezago Social también es Muy Bajo (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2016). No obstante, cabe señalar que las alcaldías más urbanizadas presentan niveles de marginación más bajos, aunque a escala intraurbana se observan condiciones de desigualdad y marginación (CONAPO, 2016b). Álvaro Obregón presenta condiciones de desigualdad y contraste social puesto que tiene zonas residenciales exclusivas, como es el caso de Lomas de Santa Fe y, al mismo tiempo, pueblos y colonias con un alto índice de delincuencia y marginación como el Pueblo de Santa Fe o el Cuernito (Hurtado, 2008). De acuerdo al Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México (2019) la alcaldía generaba 685 t/día en 2018, sin embargo, este dato se incrementa sustancialmente en el Censo de gobiernos municipales y delegacionales (2021) ya que fue de 825 t/día con datos de 2019. En la Ciudad de México el 48% de los residuos generados son domiciliarios, el 25% corresponde al sector comercio, el 13% el sector servicios y los restantes 14% son de diversas fuentes. Existen 13 estaciones de transferencia⁸ y una se ubica precisamente en la alcaldía Álvaro

⁵ Las trece barrancas son: barranca Atzoyapan, barranca Río Becerra Tepecuache, barranca Becerra sección La Loma, barranca del Moral, barranca Guadalupe, barranca Jalapa, barranca Magdalena-Eslava, barranca Mixcoac, barranca San Borja, barranca Tacubaya, barranca Tarango, barranca Texcalatlaco, barranca Volta y Koch.

⁶ En los primeros lugares están Iztapalapa y Gustavo A. Madero.

⁷ De acuerdo con el PNUD, el IDH considerado muy alto comprende un índice que va de 0.800 a 1.

⁸ Las estaciones de transferencia son lugares en los que se transfieren los residuos a camiones de carga con mayor capacidad para ser llevados a lugares para su aprovechamiento o a su

Obregón, según datos de este inventario en 2018 se recibieron en esta estación 487,068 t/año provenientes tanto de Álvaro Obregón como de las alcaldías Cuajimalpa, Miguel Hidalgo y Magdalena Contreras, de esa cantidad el 60% de residuos fue generado por Alvaro Obregón, de esta cantidad el 5.10% fueron residuos orgánicos y el 94.90% fueron inorgánicos (SEDEMA, 2019a).

En 2012, la alcaldía contaba con 150 rutas de recolección de residuos; actualmente cuenta con 147 para un total de 249 colonias (SEDEMA, 2019a). Las 147 rutas son de recolección selectiva, esto es, se recogen los residuos separados en orgánicos e inorgánicos en una sola recogida sin necesidad de alternar días. Para facilitar la recolección selectiva, en 2018 Álvaro Obregón contó con 40 vehículos de doble compartimiento, mientras que 87 vehículos recolectores fueron de carga trasera, el resto de los vehículos han sido adaptados. A pesar de esto, los tiraderos clandestinos tienen una “Afectación directa en 47 colonias” (Álvaro Obregón, 2018) que deriva en problemas de contaminación del suelo, agua y salud pública. Al cierre de 2017 se tenían identificados 77 tiraderos clandestinos, al terminar el 2018 eran 83 (SEDEMA, 2019a). La CDMX tiene una cobertura de recolección de residuos generados del 100% (SEMARNAT, 2020); no obstante, declara Secretaria de Medio Ambiente, SEDEMA de la Ciudad de México (2017c:156) que “no se cuenta con información suficiente para evaluar si las rutas cubren en su totalidad a las colonias y puntos específicos de recolección”.

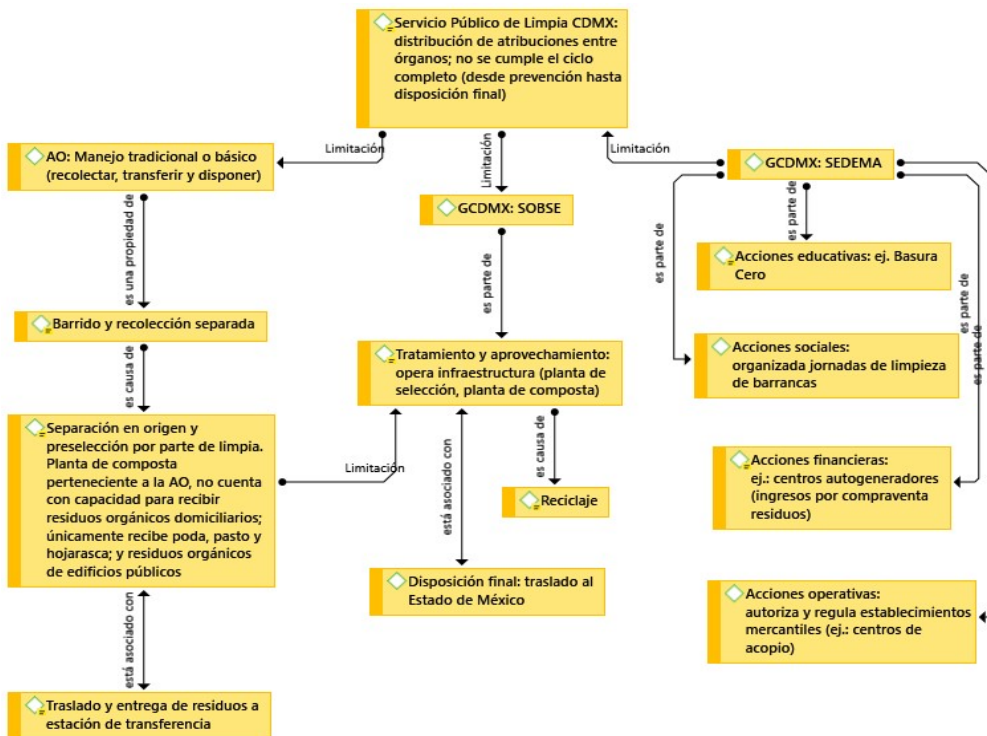
En México prevalece el manejo básico o la visión tradicional de recolectar, transportar y disponer los residuos (Jiménez, 2015). “El 87% de los tiraderos de basura son a cielo abierto y solo el 13% son rellenos sanitarios” (SEMARNAT, 2019). Álvaro Obregón, al igual que el resto de las demarcaciones territoriales, se rige por el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la CDMX 2016–2020. La SEDEMA elabora el inventario de residuos y lleva a cabo acciones educativas (por ejemplo, el programa Basura Cero); sociales (jornadas de limpieza) y financieras (programa autogeneradores). Mientras que la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) es la encargada de la infraestructura (estaciones de transferencia, plantas de selección y plantas de compostaje). En la Ciudad de México en 2020 de las 411,460 toneladas que se depositaron en el relleno de Bordo Poniente, el 1.36% fueron residuos orgánicos que estaban revueltos con inorgánicos, es decir no se ha logrado una separación de origen completa. Cada alcaldía tiene puntos específicos de recolección que se seleccionan derivado de su alta generación, las escuelas representan 46.36% de los puntos que se tienen en la Ciudad de México en 2020; la alcaldía con menos puntos de recolección fue Álvaro Obregón que tiene únicamente 11 del total para la Ciudad que son 5,196; de esos 7 fueron mercados (SEDEMA, 2021).

disposición final que es el relleno sanitario.
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/105/3.html>

6. Análisis cualitativo

En el eje “Atribuciones en el marco de la GIRS” se encontró que Álvaro Obregón no está llevando a cabo una gestión integral ya que se encarga únicamente de las primeras etapas de éste: el barrido, la recolección separada, el traslado e ingreso a la estación de transferencia. El resto de las etapas de tratamiento, aprovechamiento y disposición final le corresponden al gobierno de la CDMX (Esquema 1). Aun cuando Álvaro Obregón tiene una planta de composta y es responsable de su mantenimiento y funcionamiento (SEDEMA, 2019a), ésta tiene un alcance limitado, pues no cuenta con capacidad para procesar residuos orgánicos domiciliarios. Únicamente recibe los residuos procedentes de edificios públicos, además de poda, pasto y hojarasca (véase esquema 1).

Esquema 1. Nivel de avance de la GIRS en la Alcaldía Álvaro Obregón, México.



* Se denota a la Alcaldía Álvaro Obregón con AO.

Fuente: Elaboración propia con apoyo de programa Atlas.ti 8.4.24

Siguiendo con el eje de atribuciones en el marco de la GIRS, entre los “*Programas de Residuos Sólidos Urbanos, RSU*” que lleva a cabo Álvaro Obregón están el de “Separación en mercados públicos, tianguis y concentraciones, y mercado sobre ruedas”; y el de “Manejo de RSU en áreas administrativas”, en lo sucesivo, “Manejo de RSU en oficinas” (Esquema 2). El programa de separación está a cargo de la Coordinación del Servicio de Limpia. Al momento de la entrevista, el alcance en su implementación era una de tres etapas, abarcando solo mercados públicos. Entre las principales limitaciones se mencionó el recurso económico, es decir, la falta de infraestructura y de equipo, para facilitar la segregación de RSU y posibilitar el procesamiento de los orgánicos. Aun cuando la Coordinación del Servicio de Limpia se encarga de la cuestión operativa, algo novedoso que está haciendo es la formación de promotores ambientales en el manejo de RSU mediante la capacitación a jóvenes que realizan su servicio social o que pertenecen al programa federal “Jóvenes construyendo el futuro”.

Por otra parte, el programa de manejo de RSU en oficinas está bajo la responsabilidad de la Dirección de Sustentabilidad, la cual instaló un Centro de Acopio Demostrativo cerca de las áreas administrativas con fines de reciclaje y elaboración de composta. Si bien se recupera una remuneración económica por la compra-venta de los materiales acopiados, se tiene que manejar por medio de un programa de autogeneradores a cargo de la SEDEMA. Por otro lado, para su puesta en marcha no se llevó a cabo una capacitación como tal, sino que se le dio prioridad a la operatividad. Las etapas de implementación fueron: la difusión, el monitoreo y la sanción. La primera se llevó a cabo mediante la colocación de carteles dentro de las instalaciones principales de la Alcaldía, cuyo mensaje fue la promoción de conductas y comportamientos acerca de los desechos.

Para impulsar el cambio de conductas al respecto de la generación y separación de residuos se utilizaron frases como:

- “Reutilizo y le doy nuevo uso a los materiales”;
- “Separo los restos de mis alimentos para convertirlos en composta”;
- “Coloco mis residuos en el bote que corresponda”.

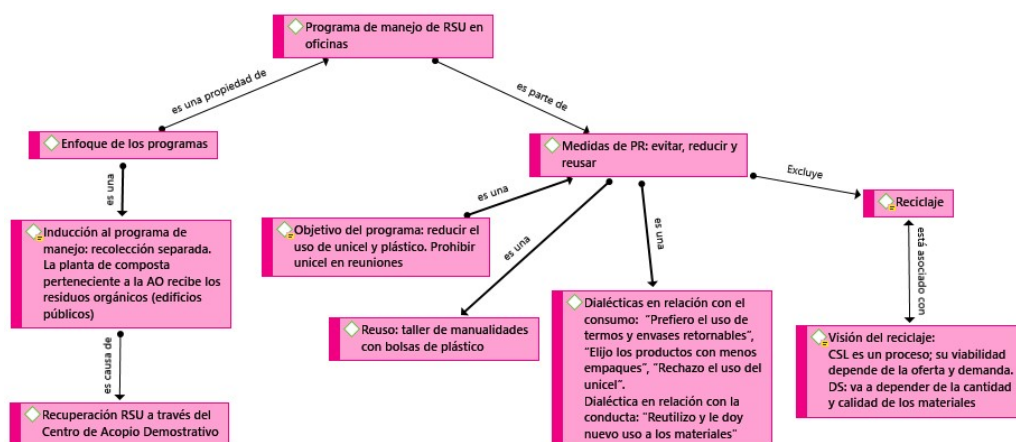
Mientras que las frases vinculadas con el consumo fueron y que inciden en la PR:

- “Prefiero el uso de termos y envases retornables”
- “Elijo los productos con menos empaques”
- “Rechazo el uso del unicel”.

En segundo lugar, el monitoreo se organizó mediante la designación de enlaces en cada oficina administrativa, éstos entregaban los RSU separados a los jóvenes que prestan su servicio social en la Dirección de Sustentabilidad y a los beneficiarios del programa federal antes mencionado para pesarlos e ingresarlos al Centro de Acopio Demostrativo. Por último y posterior a la entrevista, seguía la etapa de la sanción, la cual consideraba llamadas de atención a las áreas que no entregaran en tiempo y que no cumplieran con la calidad en la separación. Si bien a la fecha de la entrevista el

Centro de Acopio Demostrativo tenía alrededor de dos meses de haber iniciado, durante el recorrido se observó el insuficiente espacio que fue acondicionado. Igualmente, se constató la carencia de gente destinada a dicha actividad pues existían áreas que no contaban con enlaces encargados del monitoreo. Una limitación más fue la insuficiente coordinación institucional, falta de participación de los distintos actores, es decir, entre las unidades administrativas, los ciudadanos y el gobierno de la CDMX.

Esquema 2. Resultado del análisis de acciones en torno a la Prevención de Residuos.



* Se denota a la Alcaldía Álvaro Obregón con AO.

Fuente: Elaboración propia con apoyo de programa Atlas.ti 8.4.24

Del eje “*Prevención de Residuos*” interesó conocer si los programas tienen un enfoque de GIRS o PR, las acciones que se llevan a cabo y la percepción del reciclaje (Esquema 2). En primer lugar, los programas arriba mencionados están orientados hacia la inducción al manejo, es decir, a la recolección separada; esto se evidencia con la creación del Centro de Acopio Demostrativo y la separación en mercados públicos. No obstante, mediante la observación directa participante, se identificaron medidas de PR –aun cuando no son reconocidas como tales por los funcionarios, ya que el concepto de PR les resultó desconocido– (véase esquema 2). A continuación, se enumeran:

- 1.El programa de manejo de RSU en oficinas tiene como objetivo reducir el uso del unisel y del plástico, lo cual se identifica con el elemento de *evitación estricta*. La acción consistió en la prohibición del uso de este tipo de materiales en reuniones oficiales.

- 2.Se fomentó *reducir* residuos mediante la colocación de carteles con frases asociadas con el consumo; tales como: “Compro a granel y solo lo necesario”,

“Prefiero el uso de termos y envases retornables”, “Elijo productos con menos empaques”.

3. Se promueve *reusar o reutilizar* a través de talleres de elaboración de manualidades con bolsas de plástico, los cuales están dirigidos al público en general y se imparten de manera presencial a un costado del lugar donde se ubica el centro de acopio.

En el eje “*Educación ambiental desde la perspectiva de sustentabilidad*” interésó analizar cómo perciben los informantes clave la problemática de RSU y, por tanto, las estrategias implementadas y posibles soluciones, esto con el fin de identificar los factores que intervienen en el desarrollo de la PR y la GIRS. La Coordinación del Servicio de Limpia indicó que existe *desconocimiento y falta de información* entre la población para modificar malos hábitos, los cuales influyen en la generación y manejo de RSU. Un ejemplo es saber diferenciar entre basura y residuo. Por tal motivo es necesario proporcionar información común que posibilite una mejor elección. Al momento de la entrevista, no se tenían acuerdos con escuelas para realizar pláticas, ni se había entrado a domicilios.

De igual forma, la Coordinación del Servicio de Limpia opinó que tal como se está implementando el programa de manejo de RSU en oficinas, es más el costo que el beneficio ambiental, pues si bien se puede recuperar una remuneración por la venta de materiales, esto está regido por la SEDEMA. Por otra parte, aun cuando a la Dirección de Sustentabilidad le corresponden los programas de educación ambiental refirió que, para dichos programas, no bastaba con la colocación de dialécticas, sino que sería necesario que se intervengan las otras etapas, las de monitoreo y sanción. Tanto la Dirección de Sustentabilidad como la Coordinación del Servicio de Limpia coincidieron en que en el nivel y calidad de la separación influye el nivel de ingreso de las familias, pues se encuentra que, a mayor ingreso, menor separación, ello se distingue entre zonas o colonias de Álvaro Obregón.

En el eje “*Educación ambiental*” se encontró que, tanto el programa de separación como el de manejo de RSU en oficinas presentan un *alcance reducido*, ya que el primero se encuentra en la etapa 1 de 3 correspondiendo a mercados públicos, y el segundo, como su nombre lo indica, está dirigido a funcionarios. La Dirección de Sustentabilidad reconoce que con el programa de manejo de RSU se tiene un alcance reducido e indirecto en el público en general, refiriéndose a que las personas que visitan las instalaciones de la Alcaldía se dan cuenta de que algo está pasando al ver el Centro de Acopio Demostrativo, aunque no reciben información al respecto

En el eje “*Prevención de Residuos Sólidos desde las ONG*” interesaba conocer el enfoque de las actividades que realizan y su vínculo con la alcaldía. Las ONG Ríos Tarango y Ectágono cuentan con un convenio de colaboración con desde octubre de 2019, en el caso de Ectágono también tiene uno con la SEDEMA desde 2017. Las ONG trabajan en el tema de la Gestión de Residuos y la separación de origen. Ectágono también tiene convenios con escuelas. Al preguntarles a estas ONG respecto a su relación con la alcaldía expresaron que la relación con las autoridades es sólida. “Tenemos muy buena relación tanto con la SEDEMA como con la alcaldía,

por lo mismo, porque todas buscamos el bien, la regeneración de la barranca de Tarango” (Entrevista Ríos Tarango y Ectágono, 2020). Estas organizaciones participan en jornadas de limpieza de barrancas; dichas jornadas son organizadas por la SEDEMA en coordinación con el órgano de gobierno local, brindan pláticas a los vecinos de las colonias donde intervienen con la finalidad de sensibilizar en la apropiación del espacio público e impartieron charlas en las escuelas con las que tienen convenio.

Respecto a acciones en torno a la PR el Centro Ernesto Meneses A.C., difunde material informativo publicado por la SEDEMA en su centro de trabajo y Ectágono, procura disminuir el uso de papel en los talleres escolares. En el “*Eje de educación ambiental no formal*” se constató que las ONG presentan mayor alcance en cobertura de destinatarios, dado que sus intervenciones abarcan colonias cercanas a las barrancas y acuerdos con escuelas a diferencia del ámbito gubernamental, que sus programas relacionados con RSU están dirigidos a público en general y, por tanto, no pueden tratar problemáticas en torno a los RSU que afecten directamente a los ciudadanos. Igualmente, aquellas tienen convenios de colaboración con dependencias de distintos niveles de gobierno, incluida Álvaro Obregón y la SEDEMA.

7. Discusión

La PR es un tema nuevo en los países en desarrollados, el enfoque ha surgido en los países desarrollados después de sus avances en la GIRS, el enfoque se estableció desde 2005, pero fue hasta la Directiva 2008/98/CE que se establece que los países de la Unión Europea tenían que tener programas tanto de prevención como de manejo (Zorpas y Lasaridi, 2013; Shin-ichi, et al., 2017; Corsini, 2018). Eso no significa que se hayan dejado de lado las acciones de la GIRS, más bien se reconoce que el alcance de esta no es suficiente para aminorar el crecimiento de los residuos y la demanda de materiales a la naturaleza (Bortoleto, 2015). El problema de los residuos es complejo y los países en desarrollo incluso todavía ni siquiera alcanzan a desarrollar una GIRS (Wilson, et al., 2013) se pueden observar acciones incipientes en el tema de la prevención en la alcaldía de estudio con claras limitaciones en torno también a la GIRS.

De los resultados se desprende que a diferencia de la mayoría de los municipios de México que tienen atribuciones en torno a todas las etapas de la GIRS (Rosas y Gámez, 2019) las alcaldías no lo tienen, Álvaro Obregón únicamente se encarga del barrido, la recolección separada y el ingreso a la estación de transferencia; el resto de las etapas le corresponden al gobierno de la Ciudad de México. Esto es consistente con lo que identifican Sáez y Urdaneta (2014) en su seguimiento al manejo de residuos de América Latina y el Caribe, donde se identifica que las etapas que se siguen mayormente de la GIRS son únicamente: recolección y disposición final. Por otro lado, Marshall y Farahbakhsh (2013) señalan que los aspectos institucionales tales como el grado de descentralización que contempla la distribución de la autoridad y las funciones tienen influencia en el grado de avance de la GIRS que presentan los

gobiernos locales. Jiménez (2016) cuestiona lo integral de la GIRS por la dispersión de competencias y responsabilidades intergubernamentales. Sin embargo, aquí lo relevante es que no se podría afirmar que el nivel de avance de la GIRS depende de la descentralización, ya que a pesar de que los municipios sí tienen atribuciones completas en torno a ésta tampoco presentan un nivel de avance significativo (Bernache, 2015), esto requiere un análisis más profundo.

Por otro lado, la separación de origen es uno de los aspectos centrales de la GIRS, tal como lo plantea Puerta Echeverri (2004), ya que sin ella el rescate de materiales es difícil. La Alcaldía Álvaro Obregón al realizar esta acción posibilita el reciclaje tanto de residuos orgánicos como inorgánicos, sin embargo, el porcentaje recuperado es muy bajo, tan solo en 2010 fue de 1 a 2% la alcaldía Álvaro Obregón (SEMARNAT, 2017:16). Por lo que la separación de origen en sí misma no está garantizando el incremento del reciclaje. Por otro lado, respecto a los Programas de RSU que implementa ésta alcaldía, si bien uno está enfocado a generadores como concentraciones, mercados públicos, tianguis y mercado sobre ruedas que pueden considerarse como grandes generadores han descuidado su compromiso con los usuarios domiciliarios. De acuerdo con la SEDEMA (2020), en la Ciudad de México en 2019 los residuos domiciliarios representaban el 48.1% y la Alcaldía no tenía programas para este sector durante el tiempo de la investigación ni programas futuros en torno a éstos.

El programa de manejo de residuos en oficinas se destaca por las diversas actividades que involucra para una concientización del personal de la alcaldía, lo cual es relevante, pero su alcance es sumamente limitado. Al respecto de estos programas, las entrevistadas mencionaron factores que los limitan, tales como: financiamiento e infraestructura; lo que coincide con lo encontrado en Bernache (2015) que alude a que estos factores son fundamentales para promover la gestión integral de residuos.

Específicamente respecto a la PR, se identificaron algunas medidas que está realizando Álvaro Obregón como la colocación de dialécticas con frases asociadas al consumo en las instalaciones principales de la alcaldía, que tienen el énfasis en evitar la compra y uso de cierto tipo de materiales. La vinculación de la alcaldía de estudio con las ONG ayuda a mitigar marginalmente el problema de su alta de atención a escuelas y a los domicilios, sin embargo, no es suficiente. Según Corvellec (2018), las iniciativas de PR de base social son innovadoras e interconectadas, pero se tienen que ampliar en el caso de estudio.

8. Conclusiones

Este trabajo tuvo como objetivo general analizar el alcance de la GIRS y la PR, los resultados arrojaron evidencia de que en la Alcaldía Álvaro Obregón únicamente realiza las dos primeras etapas de la GIRS y no se llega a un manejo integral que permita la recuperación, reutilización y minimización de materiales. Esto tiene que ver con la forma en la que las alcaldías se organizan en torno al gobierno de la Ciudad

de México, sin embargo, hace falta un estudio organizacional puntual para saber qué es lo que está faltando en este modelo de gestión que lleva a que el reciclaje de la Ciudad de México sea tan bajo ya que se ha avanzado con de las etapas más importantes de la GIRS, la separación de origen y a pesar de esto el rescate de materiales a través del reciclaje es muy bajo. También llama la atención la poca atención que la alcaldía presta al sector domiciliario y a escuelas, sus acciones en torno a cambios en patrones de gestión de residuos se centran en la separación, pero como ya vimos esto no es suficiente y además la cantidad de residuos que se vierten en las barrancas evidencia que es necesario trabajar con las familias para generar una conciencia ambiental que vaya más allá de la necesaria separación de los residuos. Se ubica el problema de la coordinación y alcance de las acciones que la alcaldía está dispuesta a tener y las correspondientes a la SEDEMA, resultaría necesario un análisis a fondo del marco legal e institucional sobre la vinculación de las alcaldías con la SEDEMA para estudiar si existen mecanismos que desincentivan a las alcaldías para promover tanto la PR como la GIRS y poder evaluar la literatura en torno a la descentralización. Lo que es destacable es que a pesar de que en general el enfoque de Prevención es desconocido, en la alcaldía se han llevado a cabo a una escala pequeña acciones que sí tienen incidencia en este ámbito. Esta experimentación a pequeña escala permite identificar acciones que pudieran llevarse a cabo a nivel general en la demarcación. También se identificaron las limitaciones con las que se encuentran estas acciones y eso podría permitir realizar una mejor planeación de los programas.

En la actualidad, los gobiernos locales enfrentan retos derivados del volumen creciente de RSU y problemas derivados, tanto financieros como ambientales; por tal motivo, es pertinente señalar las oportunidades que ofrece la PR en sí misma, más allá de la GIRS; mediante la participación coordinada de actores de gobierno, sociedad civil organizada y ciudadanos ayudan con ambos temas puesto que el fin es la reducción del volumen de residuos, la implementación de acciones en torno a la PR en la medida de su aplicación y ampliación generaría una menor demanda de recursos para el manejo y también un menor impacto ambiental.

9. Referencias bibliográficas

- Álvaro Obregón. (2016). Programa delegacional de desarrollo 2015-2018. Gaceta oficial de la ciudad de México. Recuperado de: <http://www.iztapalapa.cdmx.gob.mx/transparencia/124/VII/Gaceta120516.pdf>
- Álvaro Obregón. (2018). Programa provisional de gobierno 2019 – 2020. Recuperado de: http://www.aao.cdmx.gob.mx/wp-content/uploads/documentos/PPDG_2019-2020.pdf
- André, F., y Cerdá, E. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. Cuadernos económicos de ICE, (71), 71-91. Recuperado de: <http://www.revistasice.com/index.php/CICE/article/view/5880/5880>
- Banco Mundial. (2018). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

- Bartl, A. (2014). Moving from recycling to waste prevention: a review of barriers and enables. *Waste Management & Research*, 32(9), 3-18. DOI: <https://doi.org/10.1177/0734242X14541986>
- Bernache, G. (2015). La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales. *Sociedad y ambiente*, 1(7), 72-98. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/comocitar.oi?id=455744912004>
- Berrón, G. (2002). Aspectos básicos de una política para una gestión adecuada de residuos sólidos urbanos (RSU). *Ingeniería*, 6(2), 51-57. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/467/46760206.pdf>
- Bortoleto, A.P. (2015). Waste prevention policy and behaviour. New approaches to reducing waste generation and its environmental impacts. DOI: 10.4324/9781315817941
- Calva, C. y Rojas, R. (2014). Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali, México: retos para el logro de una planeación sustentable. *Información Tecnológica*, 25(3), 59–72. DOI: 10.4067/S0718-07642014000300009
- Castro, J. A. G., & Pérez, G. B. (2016). Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales. *Sociedad y ambiente*, 1(9), 73-101.
- Cohen, N. y Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué? La producción de los datos y los diseños. Recuperado de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que\(pdf\)](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que(pdf))
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2005). Comunicación de la comisión al consejo, al parlamento europeo y al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Un paso adelante en el consumo sostenible de recursos. Recuperado de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/db95106e-53ca-11ea-aece-01aa75ed71a1/language-es/format-PDF>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2016). Índice de Rezago Social 2015: presentación de resultados. Recuperado 11 noviembre 2019, de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx
- Consejo Nacional de Población. (2016a). Datos abiertos del Índice de Marginación. Recuperado 11 noviembre 2019, de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset?tags=marginaci%C3%B3n>
- Consejo Nacional de Población. (2016b). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-2015-284579>
- Corsini, F., Gusmerotti, N. M., Testa, F., & Iraldo, F. (2018). Exploring waste prevention behaviour through empirical research. *Waste Management*, 79, 132-141. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.037>
- Corvellec, H., Ek, R., Johansson, N., Svinstedt, A., Zapata, P., y Zapata Campos, M. (2018). Waste prevention is about effective production and thoughtful consumption– not about waste. Seven lessons from the research project from waste management to waste prevention. Department of Service Management and Service Studies, Lund University. Recuperado de: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1252492/FULLTEXT01.pdf>
- Corvellec, H., y Czarniawska, B. (2016). Action nets for waste prevention. En Ekström, K. (Ed). *Waste management and sustainable reflections on consumer waste* (pp. 88-101).

- Oxford: Routledge. Recuperado de: https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/35329/gupea_2077_35329_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cox, J., Giorgi, S., Sharp, V., Strange, K., Wilson, D., & Blakey, N. (2010). Household waste prevention – a review of evidence. *Waste management & research*, 28(3), 193-219. <https://doi.org/10.1177/0734242X10361506>
- Cleary, J. (2010). The incorporation of waste prevention activities into life cycle assessments of municipal solid waste management systems: methodological issues. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 15(6), 579-589. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-010-0186-1>
- De Miguel, C., Martínez, K., Pereira, M. y Kohout, M. “Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/120), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas, Diario Oficial de la Unión Europea, L 312/3. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>
- Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, Diario Oficial de la Unión Europea, L 150/109. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=ES>
- Escudero Sánchez, C. L. y Cortez Suárez, L. A. (2011). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica, Ecuador: Editorial Utmach. Recuperado de: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>
- Guzmán, G. Y. & Rosas, B. M. (2022). Prevención de la generación de residuos en la educación ambiental no formal desde la sustentabilidad fuerte. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(2), 2370-2382. DOI: 10.34188/bjaerv5n2-077
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How circular is the global economy?: An assessment of material flows, waste production, and recycling in the European Union and the world in 2005. *Journal of industrial ecology*, 19(5), 765-777. <https://doi.org/10.1111/jiec.12244>
- Herrero, L. M. J. (2020). Economía Circular-Espiral. Opciones estratégicas desde el reciclaje al cambio sistémico. *Dossieres EsF*, (37), 7-15. <https://ecosfron.org/wp-content/uploads/2020/03/Dossieres-EsF-37-La-Econom%C3%ADa-Circular.pdf>
- Hurtado, D. (2008). Diplomado en participación ciudadana para el desarrollo en la delegación Álvaro Obregón. En S. Arzaluz, T. Guillén, P. Rojo (Coords). *Premio Gobierno y Gestión Local. Gobierno Local Efectivo: Experiencias concretas del ámbito local mexicano* (p. 315 - 324). México: CIDE e INAFED
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010a). Censos y conteos de población y vivienda 2010. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/datos/default.html#Microdatos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Panorama sociodemográfico de Ciudad de México 2015. Recuperado de:

- http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama/702825082178 (pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). División territorial. Recuperado de: http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=09
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (2007). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: Delegación del Distrito Federal. Recuperado de: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09010a.html>
- Izcara, S. (2014). Manual de investigación cualitativa. México: Editorial Fontamara
Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Simon_Izcara_Palacios/publication/271504124_MANUAL_DE_INVESTIGACION_CUALITATIVA/links/58949ab192851c54574b9fe7/MANUAL-DE-INVESTIGACION-CUALITATIVA (pdf)
- Jiménez, N. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras verdes. Revista latinoamericana de estudios socioambientales*, (17), 29-56. Recuperado de: <https://revistas.flacoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/1419>
- Jiménez, N. (2016). Gestión integral de los residuos sólidos urbanos y producción de desigualdades: Construcción de la geografía de los desechos en México. En Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública Cámara de Diputados LXIII Legislatura (Ed), Premio nacional de investigación social y de opinión pública 2016 (1ª ed., 13-48). D.F., México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/328749442_Gestion_integral_de_los_residuos_solidos_urbanos_y_produccion_de_desigualdades_Construccion_de_la_geografia_de_los_desechos_en_Mexico
- Jing, M., y Keith, H. (octubre de 2016). Exploring social dimensions of municipal solid waste management around the globe – A systematic literature review. *Waste management* 56, 3-12. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.06.041>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2003). Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. Diario oficial de la federación. Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf
- Maldonado, T. (2018). Educación ambiental para la sustentabilidad. *DIDAC*, (71), 13-20. Recuperado de: http://revistas.iberomex.mx/didac/articulo_detalle.php?id_volumen=26&id_articulo=318&id_seccion=150&active=149&pagina=12
- Marshall, R., y Farahbakhsh, K. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. Elsevier. *Waste management*, 33(4), 988-1003. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>
- Martínez, J. y Roca, J. (2013). Economía ecológica y política ambiental (3 ed). México: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez, M. (2006). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*, 27 (2), 07-33. Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200002

- Martínez, C. R. (2007). Algunos aspectos de la huella ecológica. *Intersedes: Revista de las sedes regionales*, 8(14), 11-25. <https://www.redalyc.org/pdf/666/66615071002.pdf>
- Maya G. (2017). Santa Fe: de minas y tiraderos a centro financiero. En Carrasco, B. (Coord.), *Megaproyectos urbanos y productivos: impactos socio-territoriales* (p. 65- 82). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Carmelo_Rivero2/publication/315734850_Megaproyectos_urbanos_y_productivos_Impactos_socioterritoriales/links/58e0061592851c36954903a1/Megaproyectos-urbanos-y-productivos-Impactos-socio-territoriales.pdf#page=65
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Recuperado de: https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es (pdf)
- Organización de las Naciones Unidas México. (2018). La paradoja de América Latina: a más desarrollo más basura; a más basura menos desarrollo. Recuperado de: <https://www.onu.org.mx/la-paradoja-de-america-latina-a-mas-desarrollo-mas-basura-a-mas-basura-no-mas-desarrollo/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2000). *Strategic waste prevention OECD referencemanual*. Recuperado de: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/ppc\(2000\)5/final](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/ppc(2000)5/final)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2012). *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050. Consecuencias de la inacción*. Recuperado de <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49884278> (pdf)
- Piovani, J. (2007). La entrevista en profundidad. En Marradi, A., Archenti, N., Piovani, J. *Manual de metodología de las ciencias sociales* (p. 215-225). Recuperado de: <https://desarrollomedellin.files.wordpress.com/2017/03/marradi-a-archenti-n-piovani-j-2007> (pdf)
- Procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial del D.F. (2015). Coloquio sobre suelo de conservación y su integración a la visión de la planeación del desarrollo urbano. Recuperado 10 noviembre 2019 de: http://www.paot.org.mx/micrositios/coloquio_suelo_conservacion/index.html
- Programa de las naciones unidas para el desarrollo (2019). *Informe de desarrollo humano municipal 2010-2015. Transformando México desde lo local*. Recuperado de: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2015--transformando-.html>
- Programa Delegacional de Desarrollo 2015-2018 de la delegación Álvaro Obregón. *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. México, 12 de mayo de 2016. Recuperado de: <http://www.iztapalapa.cdmx.gob.mx/transparencia/124/VII/Gaceta120516> (pdf)
- Puerta Echeverri, S. (2004). Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelo. *Revista Lasallista de Investigación*, 1(1), 56-65. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69511009> (pdf)
- Riechmann, J. (1995). Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación. En J. Riechmann (Ed.). *De la economía a la ecología* (11-36). Recuperado de: <http://istas.net/descargas/desost> (pdf)

- Riera, P., García, D., Kristrom, B., y Brannlund, R. (2016). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (3a ed.). Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Rosas, B. M. y Gámez, A. (2019). Prevención de la generación de residuos en el marco de una economía ecológica y solidaria: un análisis del manejo de residuos en los municipios de México. *Sociedad y ambiente*, (21), 7-31. Doi: 10.31840/sya.v0i21.2036
- Sáez, A., y Urdaneta, J. A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121-135. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Sharp, V., Giorgi, S. y Wilson, D. (2010). Delivery and impact of household waste prevention intervention campaigns (at the local level). *Waste management & research*, 28, 256-268. <https://doi.org/10.1177/0734242X10361507>
- Secretaría de Medio Ambiente. (2019a). Inventario de residuos sólidos Ciudad de México 2018. Recuperado de: <https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/residuos-solidos>
- Secretaría de Medio Ambiente. (2019b). Inventario de áreas verdes. Recuperado de: <https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/barrancas>
- Secretaría de Medio Ambiente. (2020). Inventario de residuos sólidos Ciudad de México 2019. Recuperado de: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/inventarioderesiduosolidos-ciudaddemexico-2019.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2001). Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. Recuperado de: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/minimiza6.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Informe de la situación del medioambiente en México. Recuperado de: <https://apps1.semarnat.gob.mx:445/dgeia/informe15/tema/cap7.html#tema1>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). Programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos 2017-2018. Recuperado de: http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/PNPGIR%20_2017-2018.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019). Tiraderos a cielo abierto dañan ambiente y salud humana. Recuperado 5 julio 2020, de: <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/tiraderos-a-cielo-abierto-danan-ambiente-y-salud-humana?idiom=es>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/prevencion-y-gestion-integral-de-los-residuos>
- Sakai, S. I., Yano, J., Hirai, Y., Asari, M., Yanagawa, R., Matsuda, T., ... & Moore, S. (2017). Waste prevention for sustainable resource and waste management. *Journal of material cycles and waste management*, 19(4), 1295-1313. <https://doi.org/10.1007/s10163-017-0586-4>
- Cervantes Torre-Marín, G., Sosa Granados, R., Rodríguez Herrera, G., & Robles Martínez, F. (2009). Ecología industrial y desarrollo sustentable. *Ingeniería*, 13(1), 63-70.

- Villareal, O. y Landeta, J. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 16(3), 31-52. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60033-1](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60033-1)
- Wilson, D. (2007). Development drivers for waste management. *Waste management and research*, 25, 198-207. Doi: 10.1177/0734242X07079149
- Wilson, D. C., Velis, C. A., & Rodic, L. (2013). Integrated sustainable waste management in developing countries. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Waste and Resource Management* (Vol. 166, No. 2, pp. 52-68). ICE Publishing. <https://doi.org/10.1680/warm.12.00005>
- Wiprächtiger, M., Haupt, M., Rapp, M., & Hellweg, S. (2021). Waste not, want not—ambiguities around waste and waste prevention. *Resources, Conservation and Recycling*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105742>
- Zorpas, A., y Lasaridi, K. (2013). Measuring waste prevention. Elsevier. *Waste Management*, 33(5), 1047-1056. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.017>.