

La Escoba

Boletín de opciones para dejar de hacer basura

Número 6 - Enero 2023



- **Experiencias del Estudio de Generación y Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos**
- **Numeralia**
- **El Boletín *La Escoba* y su extensión en la red, *La Escoba Digital***



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología





CONTENIDO

Experiencias del Estudio de Generación y Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos	3
Numeralia	13
El Boletín <i>LA ESCOBA</i> y su extensión en la red, <i>LA ESCOBA DIGITAL</i>	15

EXPERIENCIAS DEL ESTUDIO DE GENERACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Dra. Isis Neftaly Martínez Morales

Dr. Luis Patricio Cancino Opazo

Mtra. Beatriz Castillo Ortiz

Mtro. Moisés Cerón Ríos

Mtra. Elvia Gómez Arce

Mtro. Sergio López Olvera

Mtro. Marco Antonio Rodríguez Gómez

Dr. Gerardo Bernache Pérez *

Durante mucho tiempo, los residuos —o la “basura”, como se conoce habitualmente—, se han considerado como aquellos materiales cuyo propietario desecha o ya no considera útiles, y que sin la intervención del gobierno o de políticas medioambientales se convierten en pasivos ambientales. El problema de los residuos erróneamente manejados se debe principalmente a dos fenómenos (Guzmán-Chávez y Macías-Manzanares, 2012): 1) la expansión humana; y 2) la lógica de producción-consumo-industria-capitalista.

Tal problema se agrava además por la falta de datos actualizados referentes a la generación de los residuos sólidos urbanos (RSU). En la sección *Numeralia*, después de nuestro artículo, podremos apreciar tal

panorama. Debido a lo anterior, la importancia del Estudio de Generación y Caracterización de RSU se inserta en el diseño y la aplicación adecuados de un sistema de manejo de RSU integral.

Voces del equipo.

¿Quiénes somos?

El Equipo de Generación y Caracterización (EGyC) forma parte del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia, conducido por el CONACYT y el CIESAS-Golfo, *Estrategia transdisciplinaria de investigación y resolución en la problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades mexicanas, Acapulco, Coatzacoalcos,*

* Los ocho autores, tal como se menciona en el apartado "¿Quiénes somos?", de la página presente, trabajan en el Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia *Estrategia transdisciplinaria de*

investigación y resolución en la problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades mexicanas, conducido por CONACYT y CIESAS-Golfo.

Cuetzalan, Ensenada, Papantla y Tlaxcala. El EGyC cuenta con antropólogos, politólogos, ingenieros, economistas, ambientalistas, agrónomos y biólogos, todas y todos ellos formados teórica, práctica y metodológicamente en temas relacionados con los RSU, cuyos conocimientos derivados de los estudios de generación y caracterización no solo han creado un tejido científico de utilidad para el proyecto, sino también un cuerpo social y humano donde la pedagogía vinculada con el tratamiento correcto de los RSU ha cumplido de manera exitosa su función de escuela en las poblaciones donde se ha llevado a cabo. Todo esto, en definitiva, de una manera simbólica, apunta a un trabajo hecho tanto con la técnica y la ciencia como con el corazón.

Debido al alcance geográfico del proyecto, abarcando puntos clave del territorio nacional elegidos con un criterio razonado, trazando un recorrido desde el centro del país con el Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala, hasta el sureste con Veracruz y Chiapas, y el norte con Baja California, el EGyC se ha visto en la necesidad de desplazarse por varios lugares, en un itinerario donde cada etapa de trabajo se ha enriquecido con las etapas anteriores y ha sentado bases nuevas para las siguientes. Este tipo de estudios, desde luego, solo se pueden hacer de una manera presencial, con el contacto cara a cara con las poblaciones estudiadas. Como resulta habitual en este tipo de actividades profesionales, suelen presentarse situaciones no contempladas con anterioridad, áreas de oportunidad surgidas en esos instantes, algunos tropiezos, dudas, inquietudes, una suma de eventos paulatinamente articulados en la formulación de recursos nuevos o propuestas diversas para dividir las tareas entre los integrantes del EGyC y coordinar diariamente los trabajos del equipo en general.



Separación de residuos en Acapulco

El trabajo de campo.

Primer acercamiento a las personas

El trabajo de campo no solo brindó la oportunidad de aplicar las normas técnicas para conocer de manera cuantitativa el objeto de estudio, sino que permitió además el contacto con cada una de las familias que accedieron a participar en las encuestas, con quienes en ocasiones se establecieron lazos de comunidad. Desde esta perspectiva de las reacciones de la gente frente al trabajo del EGyC se contó una pluralidad de resultados, entre los que estuvo la franca sorpresa o la abierta desconfianza de las jefas y los jefes de familia para participar en el estudio. Los motivos consistieron en estas razones: 1) el clima de inseguridad en la ciudad; y 2) la

ausencia de este tipo de trabajo de campo dentro de las colonias. En algunos casos, la cercanía y el contacto directo con los residuos de la gente “invadió la intimidad de las personas, el conocimiento de sus costumbres en el manejo de los residuos generó cierta incomodidad”, nos dice la Mtra. Alejandra González Pérez.

A esta experiencia se agregó la percepción de cada uno de los estratos visitados, desde la capa social de ingresos bajos donde el equipo observó un crecimiento urbano no planificado, probablemente relacionado con la complicada y carente provisión del servicio de recolección, hasta la capa social de ingresos elevados. Para compañeros como el Mtro. Sergio López Olvera y el Dr. Jesús Salvador Bautista Magallón, en el caso citado de la capa social de ingresos bajos, ese tipo de crecimiento urbano no planificado se instala como el antecedente de los “puntos negros” en las calles, lugares donde se acumulan enormes cantidades de RSU.

Por su parte, en la zona de ingresos medios, la Dra. Trinidad Esmeralda Vilchis Pérez, la Mtra. Beatriz Castillo Ortiz, el Dr. Luis Patricio Cancino Opazo y el Mtro. Moisés Cerón Ríos expresaron que el desconocimiento de la población acerca del ciclo de los residuos se manifiesta con la ausencia de información sobre reciclaje y de programas de separación, provocando un incremento en la cantidad de los RSU. De manera similar, la Lic. Marely García Sánchez y la Mtra. Alejandra González Pérez expresaron la falta de programas de educación ambiental para la disminución de la cantidad de residuos sólidos generados en la zona de ingresos altos; comparativamente, no obstante, en esta área se cuenta con un mejor sistema de recolección de RSU.

Trabajando con la basura

Para la mayoría de los integrantes del EGyC de RSU, este fue su primer acercamiento en campo con los residuos de otras personas. Algunos comentaron un cambio de paradigma referente a la basura, como lo comenta el Mtro. Cerón Ríos: “Al ser la primera interacción directa, permitió expandir la visión de cada uno de los integrantes, logrando no solo los objetivos particulares sino también las metas del estudio”. Para otros, como en el caso de la Dra. Vilchis Pérez, rectificó la conciencia ambiental: “Al principio fue muy desagradable, pienso que es porque no estamos acostumbrados a interaccionar con los residuos de esa manera, sin embargo, hacerlo me hizo tener una mayor conciencia de todo lo que desechamos y empezar a pensar en las estrategias que se pueden implementar para reducir o gestionar lo que sin conciencia depositamos en el ambiente”.

También entre esta experiencias se contó con la impresión del involucramiento de los cinco sentidos en la actividad: “El olfato y la vista fueron los más estimulados, la cantidad [de basura] era llamativa y el olor fétido sí llegó a molestar”, nos dijo el Dr. Bautista Magallón. La Mtra. Castillo Ortiz apuntó: “Los guantes protectores se humedecen y los overoles se ennegrecen, las emociones surgieron, pasando de la tristeza, la rabia y el dolor”. La Lic. García Sánchez refirió: “Observé la comida y frutas en buenas condiciones, allí en la basura”. **En esta situación, surge el encuentro entre el sujeto que estudia y el objeto de estudio, las propuestas, las posibles soluciones, los cambios de perspectivas, todo ello entre la basura.** Algunas fotografías en el Boletín ilustran ese espacio de trabajo.



Separación de residuos en Cuetzalan

Dos ciudades, dos percepciones

Coincidimos en que **la basura generada en una ciudad no es, ni lo será nunca, igual a la de una comunidad, así como ni siquiera la de una colonia será la misma a la de otra colonia, por más que no medien sino unos cuantos metros de distancia. Esto lo observamos desde el primer estudio en Acapulco y lo ratificamos en Cuetzalan.** A diferencia del caso del estudio de Acapulco, donde algunos integrantes del equipo hacían este tipo de estudios por primera vez, en el momento de trabajar en Cuetzalan el EGyC contaba con una experiencia más acendrada. Para la Lic. García Sánchez: “Interactuar con estos residuos ya me era familiar, confirmé lo que una comunidad genera, se observó menor cantidad de residuos orgánicos, debido a

que tienen patios, parcelas o ranchos, y tienen conocimiento de usar lo orgánico como abono. El concepto de basura no es el mismo entre dos poblaciones”. De otro lado, el Dr. Cancino Opazo concluyó lo siguiente: “De las dos ciudades saqué muchas enseñanzas pero del trabajo en Cuetzalan comprendí que la gente tenía muy claro que la acumulación de la basura es un problema para su localidad”.

Enseñanzas y aprendizajes

Durante todas las semanas que estuvimos codo con codo trabajando, conviviendo, compartiendo enseñanzas, aprendizajes, experiencias, conociéndonos mejor, siempre desde la formación académica y humana de cada uno de nosotros, comprendimos que trabajar en equipo representó un esfuerzo, ya que implicó acoplarnos a características particulares del modo de operar de cada integrante del EGyC. Con base en estos estudios entre los usuarios, el Mtro. Cerón Ríos mencionó: “El ejercicio de caracterización de las diferentes ciudades permitió observar la dinámica social enfrentada por cada individuo con su entorno, y cómo esto altera a su comunidad. Es necesario mejorar las técnicas de manejo de residuos e involucrar a la sociedad con prácticas básicas de reciclaje y reutilización de residuos, con el propósito de orientar al núcleo familiar en las tareas de mitigación del impacto ambiental de manera amigable”. En relación con el trabajo del EGyC y con su propia impresión, el Dr. Cancino Opazo comentó: “Los estudios de generación y caracterización realizados han sido una experiencia (y serán una futura herramienta) muy importante para lograr los objetivos del proyecto en curso, con líderes de primer nivel y un equipo con diversos perfiles académicos, técnicos y sociales, que creo que en sinergia podrán llegar a esa transdisciplinariedad para alcanzar las mejoras deseadas en el manejo de los residuos sólidos urbanos. Por último,

creo que estos estudios y el resultado de los mismos tienen mucho potencial para ser las semillas de nuevas políticas públicas y la creación o la rectificación de normas en términos de la gestión de los residuos sólidos urbanos, saneamiento y medio ambiente”. Finalmente, para la Dra. Martínez Morales, co-coordinadora del EGyC, el estudio no solo fue un trabajo de campo más: “El estar en contacto con profesionales de un área diferente a la mía, me permitió acercarme a las personas de las comunidades desde la perspectiva del

análisis social. Fue refrescante y enriquecedor. Las personas que integran el estudio son profesionales con excelentes ideas”. Todo el equipo de EGyC agradece a la suma de personas que brindaron su apoyo en el arco de tiempo de la realización de los estudios, así como hace constar su gratitud al H. Ayuntamiento de Acapulco y al H. Ayuntamiento de Cuetzalan por sus invaluable aportaciones.



Equipo de Generación y Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos

Desde la comunidad

Dentro del manejo integral de RSU, el rol de la participación ciudadana es de relevante importancia debido a que el Estado debería desarrollar los mecanismos apropiados para garantizar la participación de las comunidades. En este contexto y con el propósito de tener un enfoque sistémico y holístico, **la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) propone cinco puntos centrales para una gestión integral: 1) educación ambiental y participación de la ciudadanía; 2) economía y medio ambiente; 3) aspectos jurídicos e institucionales; 4) relación entre el desarrollo espacial de las ciudades; y 5) manejo de residuos y soluciones tecnológicas que pudieran ser implementadas** (Durán de la Fuente, 1994).

Bajo estas directrices, resulta necesaria la evaluación de las posibles estrategias que puedan aplicarse y de las modificaciones requeridas por el sistema de gestión de cada ciudad, en particular considerando las percepciones y las opiniones de sus habitantes. Dicha percepción del manejo de residuos está influida por la cantidad de habitantes de las ciudades, la cantidad de residuos generados y las políticas implementadas para el manejo de dichos residuos.

Por lo anterior, con el objetivo de evaluar la percepción de los habitantes de la localidad de San Miguel Tzinacapan, del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla, sobre la problemática de los RSU, se diseñó y aplicó un cuestionario a diferentes familias integrantes de la comunidad que, a su vez, participaron en el estudio de recolección y caracterización de RSU.

La palabra basura

A través de la respuesta de tres habitantes de esta localidad de San Miguel Tzinacapan, Manuel G., ingeniero mecatrónico y danzante “negrito”; Jesús A., campesino, padre y abuelo; y Filomeno A., apicultor, se observó un sentido de pertenencia cultural, además de una preocupación generalizada sobre el problema de acumulación de residuos. **Observamos que cada familia aborda de manera distinta algunos de los puntos recomendados por la CEPAL, cuidando siempre el medio físico y considerando el bienestar del núcleo familiar y de la comunidad.**

Cuando preguntamos: **¿Qué es lo que piensas cuando escuchas la palabra “basura?”**, el Sr. Manuel G. respondió: “Ya no puede darse un segundo uso... los empaques rotos dejan de cumplir su función... es basura y no se puede utilizar”. Por otra parte, el Sr. Jesús A. comentó: “La basura orgánica se puede aprovechar para la siembra... la basura contamina, genera contaminación”. Por último, para el Sr. Filomeno A.: “La basura es feo, es lo que hace daño”.

Estas respuestas son congruentes con lo observado durante la recolección y la caracterización de los residuos de la localidad, ya que mucho de lo que se genera son elementos que, en su mayoría, ya no podían ser reciclados o reutilizados por ellos mismos ni por otros miembros de su comunidad. Contrastando lo anterior con la primera parte del punto de la CEPAL, podemos entrever que la “educación ambiental” les ha dado herramientas suficientes para determinar qué tipo de residuos podrían ser útiles incluso después de un primer uso.

La palabra residuo

Las interacciones durante el trabajo de campo mostraron que las comunidades han desarrollado distintos conceptos para referirse a los tipos de residuos. Con base en esto, consideramos pertinente analizar estas preguntas: **¿Qué piensas cuando escuchas la palabra residuo? ¿Asocias residuo con algo que tiene utilidad?** Las respuestas obtenidas nos indicaron que el concepto de residuo parece no ser claro en cuanto a su definición, pero en un sentido práctico notamos el uso de la palabra en la

cotidianidad. El Sr. Manuel G. aseguró: “Los residuos orgánicos como la cáscara de fruta o las cenizas... tienen propiedades para su reutilización...” De otro lado, nos explicó el Sr. Jesús A., quien desconoce el significado de la palabra residuo, que de forma natural practica el compostaje aprovechando los residuos orgánicos para mejorar sus cultivos. En este mismo sentido del desconocimiento de la palabra residuo, el Sr. Filomeno A. no tuvo nada que decir al respecto de la palabra misma ni de la utilidad de los residuos. No obstante, a pesar de tales casos insertos en marcos conceptuales distintos, observamos cómo



Familia de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan, Puebla, con integrantes del Equipo de Generación y Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos

de manera general las y los habitantes de San Miguel Tzinacapan realizan los ejercicios de prevención de la generación de RSU planteados por Berrón G. (2002): reducir, reutilizar y reciclar.

¿Y si tu comunidad amanece llena de basura?

Planteando el caso hipotético de la acumulación de la basura en la comunidad, para estar en condiciones de observar la reacción de las y los entrevistados en una situación de emergencia, y de escuchar sus estrategias para resolver el problema, planteamos estas preguntas: **Imagina que tu comunidad amanece llena de basura, ¿por qué crees que pasó eso? Ante ese escenario, ¿qué harías?, ¿qué crees que harían tus vecinos?**

Reflexionando en torno a las respuestas obtenidas con base en la categoría de la “participación ciudadana” mencionada en el primer punto de la CEPAL, se hizo notar la preocupación de los habitantes por la problemática de una gestión inadecuada de los residuos. Algunos comentarios fueron los siguientes. Para el Sr. Jesús A.: “[...] falta de prácticas de higiene por parte de los habitantes de la comunidad, lo que ocasiona que el pueblo tenga mal aspecto... ayudar a levantar la basura... nos organizaríamos para hacer la limpieza, un poco al menos...”. En el caso del Sr. Manuel G.: “Generada por nosotros por falta de conciencia... clasificar en orgánica e inorgánica... diferenciar lo reciclable para venta... separar los materiales peligrosos, baterías o vidrio para evitar accidentes... organizar equipos para separar los tipos de residuos...” En tercer lugar, el Sr. Filomeno A. respondió: “Pues se recogiera basura... organizarse y platicar y... ahora sí levantar la basura, limpiar”. Observamos que en caso de presentarse lo planteado, los habitantes realizarían las actividades necesarias para resolver el problema de manera inmediata. Por otra parte, en congruencia con el

segundo punto de la CEPAL, “economía y medio ambiente”, se clasificarían los residuos, separando aquellos elementos reciclables para su posterior venta generando un beneficio económico, y aquellos considerados peligrosos para evitar el daño al medio ambiente y la comunidad. De acuerdo con lo observado en el ejercicio hipotético, los habitantes de San Miguel Tzinacapan se alinearían con el segundo enfoque planteado por Berrón G. (2002), que consiste en una serie de ejercicios correctivos que buscan implementar tareas de tratamiento y disposición de los RSU con el propósito de minimizar los riesgos al generar residuos con un adecuado manejo, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.



Iglesia de San Miguel Arcángel, San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan, Puebla

Para obtener una política sobre la gestión de RSU resulta necesario crear sistemas adaptativos a las diferentes variables que impactan la generación de los residuos, ya que, en algunos periodos estacionales (como festividades patronales y eventos masivos) tiene un carácter imperativo la identificación de estos patrones por parte de las autoridades responsables de los residuos, para que puedan, en la medida de lo posible, mitigar el impacto ambiental previendo tales sucesos.

El responsable de la basura

Aunque los habitantes de esta comunidad se reconocen como agentes activos en la generación de residuos, consideran que la

autoridad municipal y el camión de la basura son los encargados de dar solución a este tipo de problemáticas. En ese sentido, analizamos y reflexionamos las respuestas obtenidas a partir de esta pregunta: **¿Quién consideras que es el responsable del manejo de la basura en tu comunidad?** Entre las respuestas obtenidas tuvimos estos resultados. El Sr. Manuel G. dijo: "Presidencia municipal son los responsables del transporte de los residuos". Para el Sr. Jesús A.: "El presidente de la comunidad de San Miguel, ya que la comunidad lo eligió para lidiar con los problemas de la basura... que las autoridades se encarguen de mejores prácticas de limpieza". El Sr. Filomeno A. contestó: "Son todas las personas... la otra, el camión de la basura que viene los jueves".



Altar tradicional de las casas de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan, Puebla

Como plantean Tchobanoglous *et al.* (1994), es necesario considerar los siguientes factores para un manejo óptimo de los RSU: 1) cambios en las cantidades y composición en los flujos de los residuos; 2) cambios en las especificaciones y en los mercados para los materiales reciclables; y 3) cambios rápidos de tecnología. En cuanto a los primeros dos factores listados, los pobladores externaron su molestia al no conseguir disponer de residuos reciclables tales como el vidrio y el PET, ya que el servicio municipal de recolección no los acepta y no existe un mercado para su compra-venta. Por lo tanto, se recomienda evaluar qué técnicas de reciclaje pueden ayudar al manejo de tales residuos que sean aplicables al contexto social y económico de la comunidad de San Miguel Tzinacapan, con el solo propósito de ayudar a sus habitantes en aspectos sociales, políticos, ambientales y económicos, y evaluar la factibilidad de promover un mercado para los residuos reciclables.

Opinión sobre la basura

Para finalizar este ejercicio, hicimos una última pregunta sobre el estudio realizado en la comunidad: **Después de transcurrido el estudio, ¿crees que cambió tu opinión sobre la basura?** El Sr. Jesús A. respondió: “Se nos motivó a preocuparnos por la basura... esperamos poder seguir con este tipo de actividades”. El Sr. Manuel G. dijo: “No cambió... se sigue el patrón de separación en orgánica e inorgánica para aprovechar en el campo... se consumen pocos alimentos procesados o empaquetados en nuestra familia... se consumen más productos de primera, naturales sin empaque... algunas veces se generan residuos, ya que son de apoyos gubernamentales y se tienen que consumir”. Y el Sr. Filomeno A. aseguró: “Cambió mucho, bueno, para mí en mi caso cambió mucho porque... creo que es la primera vez que ahora sí ya se ve el cambio,

de sacarlo pues ahora sí de juntarlo para depositarlo... ahora sí, que desde hace tiempo... no... no se había visto ese, ese cambio pues”.

Nos damos cuenta que, si bien muchas familias tienen claro que los residuos generados constituyen un problema que las afecta diariamente, la mayoría utiliza técnicas de reciclaje y reutilización para aminorar tal impacto, pero aún con estas prácticas parece resultar insuficiente la capacidad de solución de la problemática de los RSU en comunidades como San Miguel Tzinacapan.

Fuentes consultadas

Berrón, G. E. (2002). Aspectos básicos de una política para una gestión adecuada de residuos sólidos urbanos (RSU). *Ingeniería*, 6(2), 51-57.

Durán de la Fuente, H. (1994). “Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos: El caso de los residuos sólidos urbanos e industriales en Chile a la luz de la experiencia internacional”. Editado por la CEPAL.

Guzmán-Chávez M.; Macías-Manzanares C. H. (2011). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El Caso de San Luis Potosí, México. *Estudios Sociales*. Volumen 20. Número 39.

Tchobanoglous, G.; Theisen, H.; Vigil, S. (1994). “Gestión integral de residuos sólidos”. Editorial McGraw-Hill. Barcelona, España.

NUMERALIA

Dra. Nancy Merary Jiménez Martínez *

En el artículo anterior de este número se señaló la importancia que tienen los estudios de generación y composición de residuos, no sólo para conocer cuántos residuos se producen en determinadas poblaciones y de qué tipo son dichos residuos, sino también para planear los procesos para su manejo y aprovechamiento. No obstante, **estos importantes instrumentos para la gestión integral de residuos sólidos urbanos son escasos en México.**

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), provenientes de los Censos Nacionales de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, **apenas entre el 2 y 6 por ciento de los municipios y alcaldías en nuestro país tienen estudios de generación de residuos.**

Los datos más recientes dan cuenta que en el año 2020, 128 municipios habían realizado algún estudio para conocer la generación de residuos, sin embargo únicamente 84 de dichos estudios se basaron en la norma NMX-AA-061-1985, que especifica un método para determinar la generación de residuos sólidos urbanos a partir de un muestreo estadístico aleatorio, mientras que los 44 estudios restantes utilizaron otro método para determinar la generación de residuos. También se destaca que de los 128 municipios con estudios de generación de

residuos, 15 estudios son anteriores al 2010; 21 fueron realizados entre 2011 y 2015 y 92 son posteriores al año 2016 (INEGI, 2021).

Por otra parte, la elaboración de estudios de composición de residuos es ligeramente inferior a los estudios de generación. Los datos indican que en 2020, únicamente 115 municipios contaron con este estudio: nueve anteriores al 2010, 21 elaborados entre 2011 y 2015 y 83 posteriores al 2016. La dinámica de estos estudios se presenta en la tabla de la página siguiente, que indica la escasa elaboración de estos importantes estudios a nivel local y da cuenta que en la insuficiencia de estos instrumentos, que ofrecen datos importantes para la toma de decisiones, podríamos encontrar algunas explicaciones de la precariedad que prima en el manejo y la gestión de los residuos en nuestras ciudades.

Fuentes consultadas

INEGI Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019 y 2021. SNIEG Información de Interés Nacional.

INEGI Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2011, 2013, 2015 y 2017. SNIEG Información de Interés Nacional.

* Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, CRIM-UNAM. *Basura cero*, campus Morelos. Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia *Estrategia transdisciplinaria de investigación y resolución en la*

problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades mexicanas, CONACYT, conducido por CONACYT y CIESAS-Golfo.

Año	Municipios y alcaldías con servicios de recolección y disposición final	Municipios y alcaldías con estudios de generación de residuos	%	Municipios y alcaldías con estudios de composición de residuos	%
2021	2 311	128	6%	115	5%
2019	2 269	85	4%	75	3%
2017	2 458	45	2%	34	1%
2015	2 314	109	5%	134	6%
2013	2 350	145	6%	129	5%
2011	2 280	121	5%	109	5%

Estudios de generación y composición de residuos sólidos



Los Estudios de Generación y Caracterización de los RSU no solo sirven para conocer la cantidad y composición de los residuos de determinadas poblaciones. También sirven para planear los procesos de su manejo y aprovechamiento en cada ciudad.

EL BOLETÍN *LA ESCOBA* Y SU EXTENSIÓN EN LA RED, *LA ESCOBA DIGITAL*

Consejo Editorial del Boletín *La Escoba* y de *La Escoba Digital* *

Nuestro boletín mensual *La Escoba*, del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia (Pronaii) *Estrategia Transdisciplinaria de investigación y resolución en la problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades mexicanas*, conducido por CONACYT y CIESAS-Golfo, responde, como ha quedado atestiguado desde el primer número de la publicación (agosto 2022), a la obligada necesidad de difundir el quehacer del proyecto entre el público en general, en su condición de funcionarios federales, estatales y municipales, profesionistas y académicos, integrantes de las organizaciones ciudadanas, empresarios, madres y padres de familia, niñas y niños, etc. *La Escoba* pone su mirada en el objetivo de avanzar hacia un modelo que neutralice los impactos negativos del sistema tradicional del manejo de la basura. Los pilares de la dignidad, la solidaridad y la justicia distributiva, presentes en su logo, articulan los contenidos mensuales que, en última instancia, pero también como punto de partida, en uno de sus rasgos sistémicos, se encaminan al bien común, la economía circular, la basura cero y la salud de México. Debido a lo anterior, la difusión del Boletín resulta una tarea imprescindible.

En un principio, gestionamos su difusión por medio del correo electrónico comunicacionresiduos@gmail.com. Cuando comenzábamos a echar a andar la maquinaria de nuestra publicación solo nos valíamos de este medio para ponerla en las manos de nuestras y nuestros destinatarios —cuya suma al final del recorrido del proyecto, en su arco de tiempo de dos años y medio, deberá equivaler al total de la población del país—. Pacientemente, creábamos nuestra base de datos. Nos dirigíamos tanto a organismos gubernamentales como a instituciones privadas, empresas, amistades y público en general para recoger las señas destinadas a la difusión de nuestro Boletín, pero por partes iguales iniciábamos la gestión de otros recursos digitales para favorecer la lectura de *La Escoba* en la red. Fue así como nació *La Escoba Digital*.

Si en un inicio se formó el Consejo Editorial de *La Escoba*, que estableció por consulta el título y el formato del Boletín el 30 de junio, para el caso de *La Escoba Digital* la primera reunión dató del 11 de septiembre de 2022. En el acta de ese encuentro dejábamos asentado este objetivo, citado por el Dr. Cancino Opazo:

* Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia *Estrategia transdisciplinaria de investigación y resolución en la problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades*

mexicanas, CONACYT, conducido por CONACYT y CIESAS-Golfo.



Imagen de portada de *La Escoba Digital* en Facebook y Twitter. Diseño del Mtro. Fernán González Hernández

"Con la finalidad de difundir, comunicar y enseñar a la población nacional las diferentes actividades, los actores involucrados y las etapas existentes en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en un formato digital-coloquial, nace la propuesta de generar contenido en la red con un lenguaje asequible."

Como descripción del perfil de *La Escoba Digital* en las redes sociales figura esta leyenda: "Proyecto de investigación y divulgación que apoya e impulsa la defensa de los derechos ambientales, territoriales y de salud en México." Su plataforma en Facebook y Twitter difunde no solo el Boletín *La Escoba* y las actividades realizadas por los grupos de trabajo, como han sido los *Estudios de Caracterización y Generación de Residuos Sólidos Urbanos*, sino también los eventos en línea como los diplomados, webinarios con transmisiones en vivo y de reproducción posterior, cursos de capacitación, reuniones con dependencias de Gobierno, empresas y otra información relevante.

En *La Escoba Digital* creemos en el trabajo colaborativo, en la construcción de metas alcanzadas con base en la necesaria cooperación de un grupo de personas orientadas hacia un mismo fin. Los diversos saberes de los integrantes se conjugan en relación con un objetivo en común. No

obstante, el conjunto de la esfera de nuestra obra adolece de su perímetro fundamental si no cuenta con la participación de la ciudadanía. El problema de la basura, como lo hemos visto ilustrado en el primer artículo de este Boletín, atañe a una pluralidad de agentes con roles distintos en la sociedad. Nos encontramos implicadas e implicados todas las personas al interior de los hogares, en espacios laborales, en situación de calle, pobres y ricos, personas de todas las edades. El problema de la basura, además, repercute en muchísimos factores de índole innumerable. Todos somos conscientes del calentamiento global y su impacto incuantificable. Debido a ello, *La Escoba Digital* en su página de portada de Facebook y Twitter exhibe una cuidada ilustración diseñada por el Mtro. Fernán González Hernández, que muestra un ambiente social donde se alcanza el ideal de una convivencia pacífica, ahormada con base en los parámetros del respeto mutuo y la interacción recreativa mediante actividades de ocio y esparcimiento.

En la imagen de la portada de *La Escoba Digital* de las redes sociales, presentada en la página anterior, en el costado derecho el logo simboliza la necesaria acción en el campo del conocimiento del tratamiento adecuado de los residuos sólidos urbanos para alcanzar el bienestar deseado. Ese logo

La Escoba pone su mirada en el objetivo de avanzar hacia un modelo que neutralice los impactos negativos del sistema tradicional del manejo de la basura

diseñado asimismo por el Mtro. González Hernández, evoca nuestra publicación mensual destinada a la difusión temática de los diversos procesos del proyecto. El Boletín *La Escoba* tiene esa función de servir de soporte en papel para rendir cuentas ante la ciudadanía de nuestros pasos recorridos en el camino de la pedagogía de un tratamiento correcto de los residuos sólidos urbanos, así como también tiene su intención puesta en servir de plataforma para la sensibilización y la educación de los actores sociales relacionados con el tema.

Nuestro logo de *La Escoba Digital* tiene como visión encontrarse en movimiento no solo en espacios virtuales destinados al estudio y el análisis de todas las cosas relacionadas con los residuos sólidos urbanos. No se encamina únicamente a ese apartado. En cambio, se dirige también a otros campos interrelacionados, como el del estudio del agua, el de la prevención del calentamiento global, el de la gestión agrícola de la procuración de alimentos, etc.

Los residuos sólidos urbanos no entran en una categoría estanca, aislada en el mar de la existencia. Sus causas y sus consecuencias comprenden la esfera total de nuestro sistema de vida, donde muchos bienes generan residuos y donde

debemos evitar la revoltura para paliar en la medida de lo posible la generación de más y más basura.

Con la intención de tener presentes todos estos conceptos mencionados arriba, con relación a las temáticas abordadas en *La Escoba*, a continuación reproducimos la infografía de las Doctoras Carolina Armijo de Vega y Adriana Puma Chávez, publicada en el artículo "Los dos lados de las fiestas decembrinas: escenario negativo", *La Escoba* 5 (diciembre 2022), que nos ofrece un panorama de la generación de residuos a finales e inicios de año y sirve de contexto general para la apreciación de los contenidos de los Boletines 1-5, descritos al pie de la infografía.

Por lo tanto, las y los invitamos a apreciar esa línea de tiempo de los residuos sólidos urbanos. La sigla RME equivale a los residuos de manejo especial, que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) define como "aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos."

Generación de residuos Cada fin de año



Infografía de La Escoba 5 (diciembre 2022).
Doctoras Carolina Armijo de Vega y Adriana Puma Chávez

La Escoba 1 (agosto 2022)

El número inicial expuso los fundamentos del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia en 20 epígrafes. De ese modo ofreció una visión de conjunto de su quehacer en los próximos dos años y medio de la duración del proyecto. Esos epígrafes los enumeramos aquí: “Hacia un nuevo modelo de gestión de los residuos sólidos urbanos”, “Basura, urbanidad, buenas maneras”, “Transdisciplina y bien común”, “Desigualdad y racismo ambiental”, “Trabajadores de limpia”, “Transdisciplina”, “La basura en el mundo moderno”, “Historia social de la basura”, “Las cosas podrían ser de otra manera”, “Objetivos de incidencia”, “Métodos de incidencia”, “Preguntas conductoras”, “Intercambio de saberes”, “Resultados e impactos”, “Obstáculos culturales y epistemológicos”, “Obstáculos económicos”, “Obstáculos políticos”, “Obstáculos legales”, “Obstáculos técnicos” y “Obstáculos psicosociales”. De otro lado, el Boletín ofreció dos piezas artísticas relacionadas directamente con su contenido, debidas a las plumas de Bertolt Brecht e Ítalo Calvino, y una figura estadística explicada.

La Escoba 2 (septiembre 2022)

El segundo número se dedicó a los centros municipales de compostaje para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU), en el nuevo paradigma de la economía circular. Nos introdujo en la historia de la gestión de los residuos orgánicos en el valle de Anáhuac. Para los mexicas, el manejo de los residuos era una actividad especializada que operaba sobre bases regionales. Su ingeniería ambiental se encontraba lejos de carecer de un sistema de operación económico y eficaz, su modo de trabajo se recuerda en el Boletín. Con base en la historia del manejo de los residuos sólidos en el pasado nos

situamos en el presente, con la Fracción Orgánica de Residuos Sólidos Urbanos (FORSU). Los RSU pueden convertirse en fertilizantes si reciben un tratamiento adecuado. Una degradación descontrolada genera gases de efecto invernadero, lixiviados, olores desagradables, riesgos sanitarios; en una palabra, contaminación. Los centros municipales de compostaje representan una estrategia para reducir la problemática.

La Escoba 3 (octubre 2022)

En esta edición, el Boletín contó con seis contribuciones. La suma de ellas apuntó tanto a un carácter jurídico—que pretendió llevar un panorama general de las leyes relacionadas con la gestión de los RSU en nuestro país a un planteamiento actual, donde se actualizan sus cláusulas con base en el quehacer científico de nuestro proyecto—, como a una visión de conjunto—donde se ofreció una imagen de lo que han sido los números anteriores y lo que serán los siguientes—, que, entre otros propósitos, echaron luz sobre un rasgo sistémico de la labor de nuestro proyecto encaminado a la construcción del sujeto social del medio ambiente. Cuatro contribuciones se redactaron bajo la forma de artículos y dos se prepararon con los modelos de la numeralia y la infografía. Al final del Boletín, se ofrecieron los vínculos electrónicos a las dos ediciones anteriores de *La Escoba*. La publicación del mes siguiente, noviembre, pondría su acento en los pepenadores, rellenos sanitarios, vertederos y tiraderos a cielo abierto.

La Escoba 4 (noviembre 2022)

La Escoba en esta edición consideró un recorrido por la estructura científica e institucional de nuestro proyecto conducido por CONACYT y CIESAS-Golfo. Ese recorrido por la configuración de su quehacer vinculado con la Secretaría de Salud, la Secretaría de Medio Ambiente y

Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) llegó al Programa *Basura Cero* de la UNAM, Campus Morelos, galardonado nacional e internacionalmente. El programa ha sido desarrollado por miembros de nuestro proyecto. En los meses siguientes, *Basura Cero* será replicado por otras universidades, dependencias federales, municipios y ciudades del país. Las primeras contribuciones para el Boletín 4 de *La*

Escoba se deben a las plumas de las Doctoras Carolina Armijo de Vega y Nancy Merary Jiménez Martínez.

El Boletín contó además con la sección Numeralia, volcada en la composición de los residuos valorizables del Campus Morelos, UNAM, en los años 2016-2021, de la Arquitecto Paisajista María de Lourdes Ángeles Topete, y con la sección Artes y Humanidades, centrada en una pieza pictórica de J. S. Levario, relacionada con una Tesis de Maestría de FLACSO-México en Política y Gestión Energética y Medioambiental, debida al Maestro Rafael Salcedo Villanueva. Por último, *La Escoba* tuvo mucho honor en convocar a participantes en su Primer Curso de Capacitación y Adiestramiento Teórico-Práctico *Buenas prácticas para la operación y funcionamiento de rellenos sanitarios*, que inició el 7 de noviembre y contó con tres periodos de trabajo desde esa fecha hasta el 16 de diciembre del 2022.

La Escoba 5 (diciembre 2022)

Esta edición presentó cinco contribuciones encaminadas a prepararnos para recibir las fiestas de Navidad y Año Nuevo de una manera sostenible y económica. "Los dos lados de las fiestas decembrinas: escenario negativo" recogió entrevistas a actores clave en el quehacer ecológico relacionado con la gestión de los RSU y los RME en el país. Las Doctoras Carolina Armijo de Vega y Adriana Puma Chávez engarzaron esos testimonios en una narrativa donde percibimos de una manera clara ambos lados de las fiestas,



Equipo de Generación y Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos

el del recreo y la alegría y el de la problemática generada por el incremento de la basura. En la "Numeralia del consumo navideño", la Dra. Nancy Merary Jiménez Martínez nos ofreció una visión de conjunto de este escenario. Con un golpe de vista apreciamos el impacto de las fechas decembrinas en el medioambiente. Al hilo de ambas publicaciones, en "Ecotips para una Navidad sustentable", la Dra. Jiménez Martínez y la Arquitecto Paisajista María de Lourdes Ángeles Topete nos brindaron consejos prácticos y sencillos para prevenir el incremento en la generación de basura.

De otro lado, "Que los arbolitos de Navidad no se conviertan en basura" nos llevó de la mano por la trayectoria de Vías Verdes A.C., ahora Casa CEM, dirigida por la Maestra Sofía Chávez Arce, un caso de éxito de una iniciativa en el estado de Jalisco desde el año 2010. Mediante los esfuerzos conjuntos de empresas privadas y organizaciones estatales, con el apoyo del ayuntamiento de Guadalajara, los Boy Scouts y otros voluntarios, al día de hoy se ha conseguido paliar el efecto negativo de la mala administración en la compra y el desecho de los arbolitos navideños por parte de la sociedad en general. La Mtra. Chávez Arce, la Lic. Cynthia Mercado Olmos y el Dr. Gerardo Bernache Pérez nos ofrecieron en su publicación sugerencias para disponer los arbolitos de Navidad al final de su uso y goce en los hogares en una condición mejor, abierta al reciclaje y la economía circular. Por último, en "¿Es la basura invisible?", la Doctora Carolina Armijo de Vega nos compartió una reflexión publicada anteriormente, en el año 2007, en la *Revista Universitaria* de la Universidad Autónoma de Baja California, que sigue teniendo vigencia hoy en día, en una actitud encaminada a la contemplación de nuestro entorno y al incentivo en el deseo de actuar por el bien de la sociedad y el medio ambiente.



El Programa Basura Cero comienza a gestionarse en Ensenada, Baja California Norte. Autoridades del gobierno municipal y representantes del Programa Basura Cero del CONACYT y el CIESAS-Golfo en una reunión de noviembre de 2022.

Por último, habiendo hecho el recorrido anterior por los primeros números de *La Escoba*, y habiendo sido convocadas y convocados para seguir las redes sociales de Facebook y Twitter de *La Escoba Digital*, tan solo nos resta mostrarnos agradecidos por su paciencia y por la molestia tomada para llegar a este punto final de la lectura del Boletín de enero de 2023, que de una manera fervorosa les desea un feliz y próspero año nuevo a todas y todos sus lectores y nos anima a no cejar en el empeño de la construcción de una sociedad más digna, solidaria y justa, en comunión con el bien de sus pobladores y el medio ambiente.



La Escoba es una publicación del proyecto *Estrategia transdisciplinaria de investigación y resolución en la problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades mexicanas*. Esta publicación se realiza con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Las opiniones aquí expresadas son responsabilidad del autor y no necesariamente reflejan la posición oficial de la institución.

Consejo Editorial

Hipólito Rodríguez Herrero

Raúl García Barrios

Carolina Armijo de Vega

Nancy Merary Jiménez Martínez

Gerardo Bernache Pérez

Juan Carlos Olivo Escudero

Fernán González Hernández

Francisco Rodríguez Malo

Juan Angel Torres Rechy

Correo web: comunicacionresiduos@gmail.com



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

