

6. Diagnóstico básico para la gestión de residuos sólidos urbanos: cumplimiento de normativas locales y asignación de responsabilidades



JUANITA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ*
MARIANA ABIGAIL MUÑOZ DÍAZ**
JUAN ALBERTO ALCÁNTARA CÁRDENAS***

<https://doi.org/10.52501/cc.364.06>

Resumen

La implementación de estrategias eficientes para un manejo integral de los residuos sólidos urbanos está basada en el diagnóstico de la generación de residuos que permiten identificar, cuantificar y evaluar los residuos sólidos generados por las actividades humanas. Algunas herramientas que sirven para llevar a cabo este análisis se fundamentan en normas locales nacionales, como la NMX-AA-015-1985 y la NADF-024-AMBT-2013, de las cuales se obtienen datos sobre la clasificación, cantidad y origen de los residuos. Asimismo, como información complementaria se pueden identificar cuáles son las empresas predominantes responsables de la generación de los empaques plásticos encontrados durante la auditoría de marcas, la cual sirve para asignar responsabilidades a las compañías que contribuyen a la generación de este tipo de desechos. La implementación de este tipo de estrategias permite tomar de mejores decisiones en política pública y regulaciones, también

* Maestra en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos. Doctorante en Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Sustentabilidad (CIEMAD)-IPN, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1186-6523> ; correo electrónico: jurodriguez@ipn.mx

** Maestra en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Doctorante en Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Sustentabilidad (CIEMAD)-IPN, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6885-676X>

*** Doctor en Metalurgia y Materiales. Profesor-investigador en Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Sustentabilidad (CIEMAD)-IPN, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2056-2698> ; Scopus: 14831065400

contribuyen a sensibilizar a la población sobre la importancia de una correcta gestión de residuos, e invita a los consumidores a tomar conciencia al elegir productos de empresas comprometidas con la sostenibilidad.

Palabras clave: *residuos sólidos urbanos; auditoría de marcas; NMX-015-AA-1985; NADF-024-AMBT-2013.*

Introducción

El presente estudio se desarrolla en la Ciudad de México, por lo que se fundamenta en normativas locales y federales diseñadas específicamente para atender las necesidades y características de su población. En este sentido, se define a los residuos sólidos urbanos (RSU) como aquellos

generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole” (LGPGIR, art. 5°, 2003).

Este tipo de residuos constituye un eje ambiental clave donde las comunidades pueden contribuir significativamente a la disminución de su generación y la maximización de su valorización mediante estrategias de manejo adecuadas.

Para alcanzar estos objetivos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) establece instrumentos como el plan de manejo, definido en el artículo 5°, fracción XXI como:

un instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la

Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de sub-productos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

Dichos planes se sustentan en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, el cual es una herramienta esencial para identificar la generación, manejo, infraestructura, necesidades y problemáticas asociadas al sistema de gestión de residuos que permitan generar una línea base para la planificación y elaboración de los programas y planes de manejo a nivel municipal y federal (García et al., 2022; SEMARNAT, 2022). Hay dos normas que guían el diagnóstico básico de generación de residuos, una de ellas es la NMX-00-015-1985 que se centra en los residuos sólidos municipales, en la que se aborda el muestreo y el método del cuarteo; la otra es la norma ambiental local de NADF-AMBT-024-2013 en la que se establecen los criterios y las especificaciones técnicas para realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos.

En este estudio también se incorporó el análisis de auditoría de marcas, la cual es una herramienta que busca identificar y documentar las marcas predominantes que se encuentran en los residuos plásticos recolectados durante las actividades de limpieza. Su objetivo principal responsabilizar a las corporaciones por su contribución a la contaminación plástica, presionándolas para que implementen soluciones sostenibles (BFFP, 2019; Borsella y Marchesini, 2024). Desde su primera implementación, estas auditorías han demostrado ser una herramienta poderosa para impulsar el cambio global. Este enfoque nace en 2018 inspirado en el movimiento global Break Free From Plastic (BFFP), que durante su primer episodio reunió más de 10 000 activistas y voluntarios de poco más de 40 países, en el cual reportaron la recolección de más de 180 000 piezas de plástico evidenciando la responsabilidad de empresas como Coca-Cola, PepsiCo y Nestlé (BFFP, 2018).

El presente capítulo tiene como objetivo la elaboración del primer diagnóstico básico de la generación de RSU y el primer análisis de los patrones de

consumo a través de la auditoría de marcas en el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD).

Metodología

Área de estudio

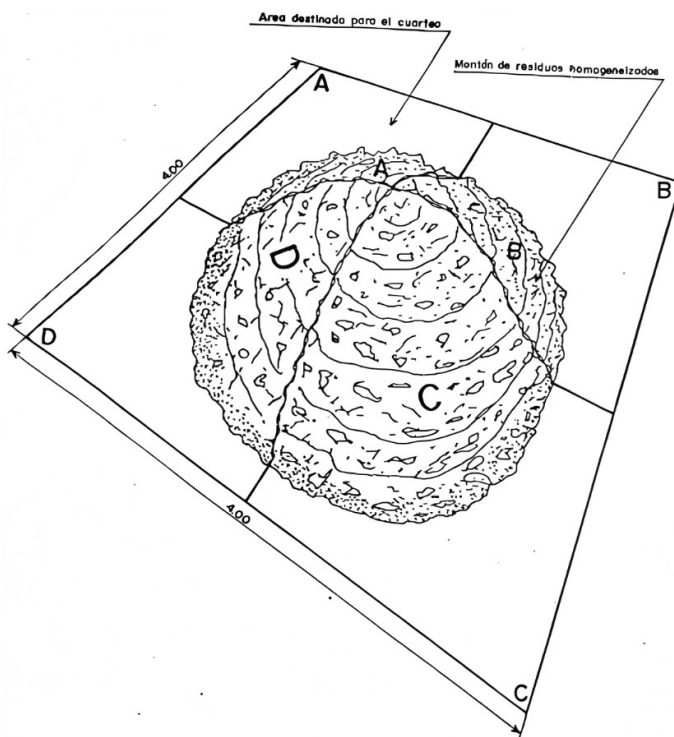
El Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) es una Unidad Académica del Instituto Politécnico Nacional ubicada en la Ciudad de México, se enfoca en la educación de nivel posgrado, investigación y promoción del desarrollo sustentable desde un enfoque interdisciplinario. Este centro cuenta con una comunidad diversa que incluye personal administrativo, docente, de limpieza, jardinería, estudiantes y visitantes, con una población diaria que oscila entre 50 y 70 personas.

Normas NMX-00-015-1985 y NADF-AMBT-024-2013

La norma NMX-00-015-1985 se centra en la técnica de muestreo y homogenización de la muestra, estableciendo que la recolección de residuos debe realizarse durante un periodo continuo de siete días. Posteriormente, los residuos recolectados se mezclan para lograr una homogenización adecuada que permite proceder al método del cuarteo (figura 1). Este método facilita la subdivisión de la muestra para pesar y cuantificar los diferentes residuos identificados. Para garantizar la representatividad de los datos y evitar sesgos en el muestreo no se informó a la comunidad del CIEMAD sobre las fechas en las que se realizaría la recolección.

El procedimiento requiere la participación de al menos tres personas y se lleva a cabo en una superficie protegida con hule, lona o bolsas, donde se coloca el montículo de residuos sólidos recolectados. Estos se mezclan utilizando una pala para garantizar su homogenización. Posteriormente, el montículo se divide en cuatro partes iguales, identificadas como A, B, C y D (ver figura 1).

Figura 1. Método del cuarteo para homogenización de la muestra de residuos



Fuente: figura tomada del anexo de la NMX-00-015-1985.

El proceso continúa eliminando dos partes opuestas, ya sea A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta obtener un mínimo de 50 kg de residuos sólidos que se utiliza para realizar la selección y clasificación, cada subproducto se pesa individualmente en una balanza granataria y se registran los resultados, finalmente el porcentaje en peso se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$PS = \frac{G_1}{G} * 100$$

En donde:

PS = Porcentaje del subproducto considerado; G1 = Peso del subproducto en Kg (descontar el peso de la bolsa o contenedor empleado), y G = Peso total de la muestra (mínimo 50 Kg). El resultado obtenido al sumar

los diferentes porcentajes debe ser como mínimo el 98 % del peso total de la muestra (G). En caso contrario, se debe repetir la determinación.

Por su parte, lo que implica la separación de los residuos se lleva a cabo conforme a lo establecido en la norma NADF-AMBT-024-2013, que divide el proceso en separación primaria y separación secundaria. Esta norma establece una colorimetría específica para identificar cada tipo de residuo (tabla 1), lo cual resulta altamente funcional para generar etiquetas destinadas a los contenedores utilizados en la separación de residuos.

Tabla 1. *Clasificación y colorimetría de los residuos asignados en la NADF-AA-024-2013*

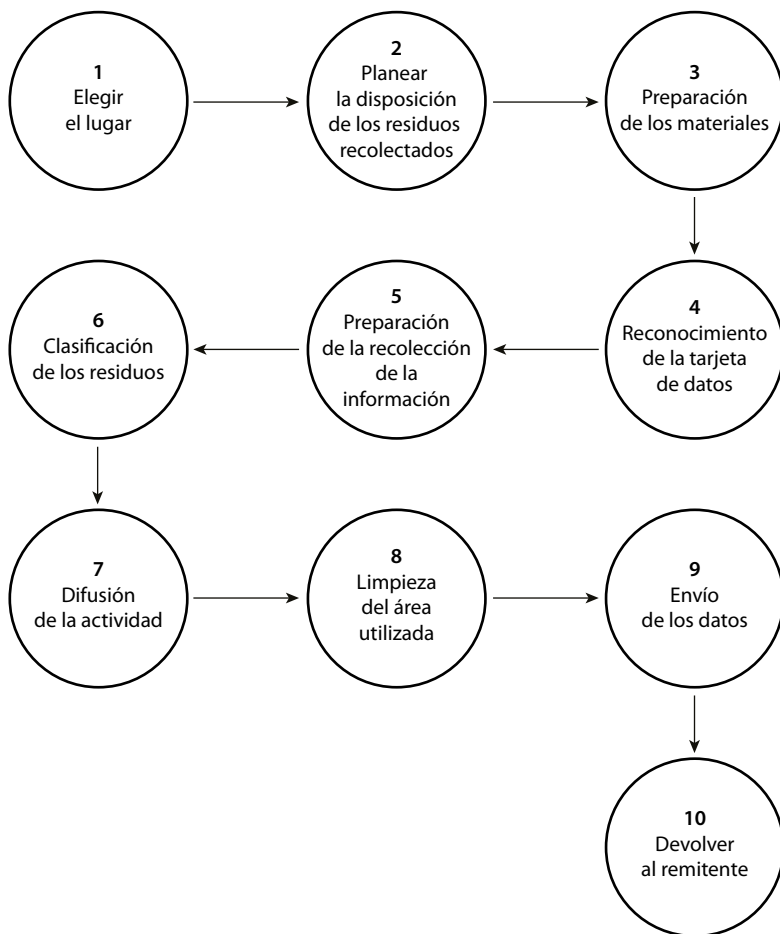
<i>Residuo</i>	<i>Color</i>	<i>Código</i>
Orgánicos (biodegradables susceptibles a ser aprovechados)	Verde	Pantone 360 o 364; RAL F-9/52
Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje	Gris	Pantone 877 C RAL 738
Papel y cartón con potencial de reciclaje	Beige	Pantone 141 C; RAL 1023
Metales con potencial de reciclaje	Gris claro	Pantone 7540
Plásticos con potencial de reciclaje	Azul	Pantone 541 o 2; RAL 5004
Vidrio con potencial de reciclaje	Blanco	Sin especificar
Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado	Naranja	Pantone 165 C; RAL 2009
Residuos de manejo especial y voluminosos	Marrón	Pantone 463 C; RAL 8017

Fuente: elaboración propia, información tomada de la NADF-AA-024-2013.

Auditoría de marcas

Para llevar a cabo la auditoría de marcas, el presente estudio se apoyó en la metodología descrita y modificada por el movimiento global Break Free From Plastic 2017 (BFFB, 2018): <https://brandaudit.breakfreefromplastic.org/brand-audit-sign-up/> (figura 2), en la cual se recolectan durante un periodo de siete días continuos los artículos que dentro de su composición tengan al menos el 50 % de plástico.

Figura 2. Pasos de una auditoría de marcas



Fuente: Rodríguez-Gutiérrez (2024), elaboración propia.

El primer paso es elegir el lugar adecuado para realizar la limpieza tomando en cuenta el tamaño del grupo de voluntarios y la cantidad de residuos que se van a clasificar, se requiere planificar la actividad para obtener los permisos necesarios. Una vez definido el lugar, se debe preparar un plan para disponer adecuadamente los residuos recolectados cuando se haya terminado la actividad, por ejemplo: los materiales reciclables pueden enviarse a instalaciones de reciclaje, los biodegradables se pueden destinar al

compostaje y los residuos no reciclables pueden ser depositados en los carros recolectores.

Es importante preparar los materiales que se van a utilizar, como para el caso de auditorías al aire libre, que se debe contar con guantes, cubrebocas, ropa cómoda, bolsas grandes, contenedores, una lona para clasificar los residuos, bolígrafos, lápices, gomas de borrar, tablas portapapeles, las guías visuales y las tarjetas de datos de auditoría impresas para registrar toda la información. Previamente, todos los participantes deben familiarizarse con la tarjeta de datos de auditoría (<https://brandaudit.breakfreefromplastic.org/brand-audit-training/>), las cuales incluyen detalles como el nombre visible de la marca, la descripción del artículo, el tipo de producto y tipo de material, el número de capas de su composición y el conteo total de artículos similares. Es importante registrar los datos de manera precisa y seguir las instrucciones para identificar correctamente los elementos.

Una vez que ya se tiene todo listo se inicia la separación y clasificación de los residuos, es importante documentar el trabajo tomando fotos del lugar antes y después de la auditoría. Finalmente, se debe limpiar adecuadamente el área y disponer los residuos de acuerdo con la planeación. Los datos recolectados se deberán subir a las plataformas designadas por BFFP (<https://brandaudit.breakfreefromplastic.org/brand-audit-submit/>). De acuerdo con el paso número 10, en caso de contar con el recurso económico, se puede considerar devolver los artículos plásticos a las compañías responsables con una carta explicativa, para incentivar acciones responsables por parte de las empresas.

Resultados

El periodo de recolección de residuos se llevó a cabo del 21 al 29 de octubre del año 2024 durante los días hábiles, el diagnóstico básico de generación de residuos fue realizado por un equipo interdisciplinario conformado por ocho integrantes, entre alumnos y profesores del CIEMAD, quienes forman parte del Comité Ambiental del centro.

La tabla 2 muestra los resultados de los residuos identificados de acuerdo con la NADF-AMBT-024-2013; se observan los pesos y proporciones de

cada tipo de residuo siendo 126.7 kg el total de residuos analizados, lo que corresponde a 18.1 kg de residuo/día.

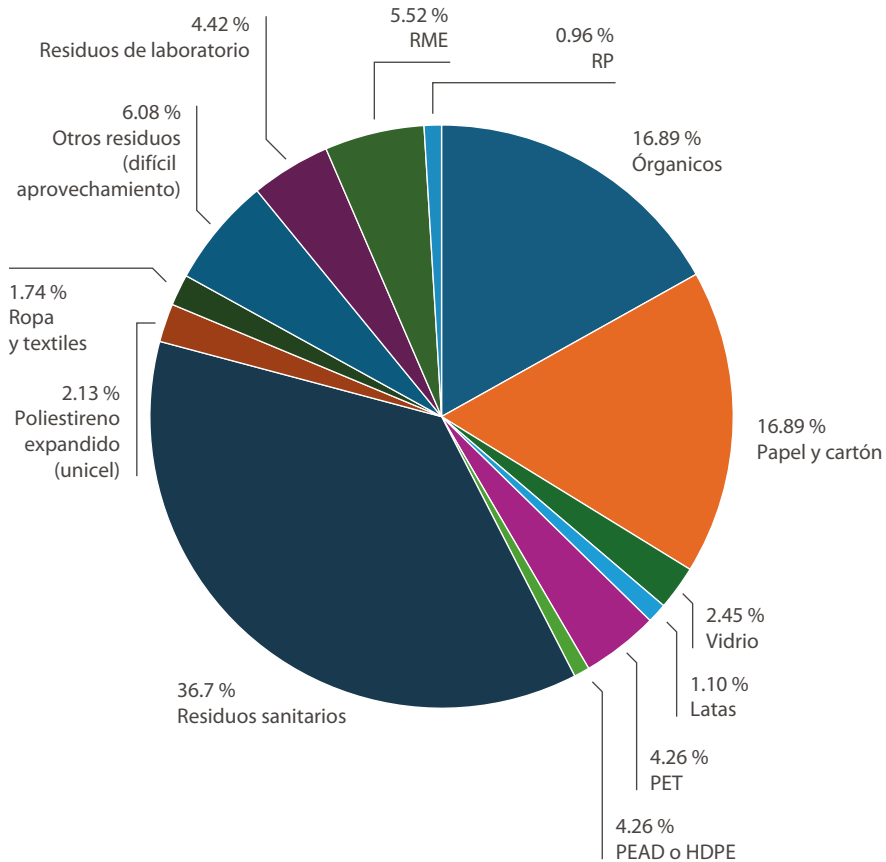
Tabla 2. Promedio de la generación de residuos

<i>Tipo de residuo</i>	<i>Residuos</i>	<i>Cantidad (Kg)</i>	<i>%</i>
Orgánico	Alimenticios	21.4	16.89
	Papel y cartón	21.4	16.89
	Vidrio	3.1	2.45
Inorgánicos con potencial de reciclaje	Latas	1.4	1.10
	PET	5.4	4.26
	PEAD o HDPE	1.1	0.87
	Ropa y textiles	2.2	1.74
	Residuos sanitarios	46.5	36.70
Inorgánicos de aprovechamiento limitado	Otros residuos (difícil aprovechamiento)	7.7	6.08
	Poliestireno expandido (unicel)	2.7	2.13
Residuos de manejo especial (RME)	Cables, electrónicos, partes de mobiliario	7	5.52
	Residuos de laboratorio	5.6	4.42
Residuos peligrosos (RP)	Latas de aerosoles, pinturas y pegamentos caducados, medicamentos caducos	1.2	0.95
SUMA TOTAL:		126.7	100

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del muestreo.

En la gráfica 1 se resalta que el residuo sanitario con un peso de 45.6 kg fue el que más se generó, lo que corresponde a un 36.70 %, seguido de los residuos orgánicos (derivados de alimentos), papel y cartón con potencial de reciclaje; ambas clasificaciones tienen un peso de 21.4 kg, que corresponde al 16.89 %. Los residuos de la tercera posición fueron los residuos clasificados como *otros*, pertenecientes a los residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado, con 7.7 kg, y una proporción de 6.08 %; este tipo de residuos son principalmente derivados de empaques y envolturas de alimentos.

Gráfica 1. Porcentajes de los residuos generados en el CIEMAD



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del muestreo.

En el caso del PET (5.4 kg) y el poliestireno expandido, mejor conocido como uncel (2.7 kg), el peso no fue representativo, pero el volumen y la cantidad de unidades encontradas ocasionaron que estos residuos ocuparan mayor espacio en el almacén, lo que demostró la alta frecuencia de su uso dentro de las instalaciones.

De acuerdo con la composición por tipo de residuo se obtuvo un total de 35.3 kg de residuos inorgánicos con potencial de reciclaje distribuidos de la siguiente manera: 62.6 % papel y cartón, 15.29 % PET, 8.78 % vidrio,

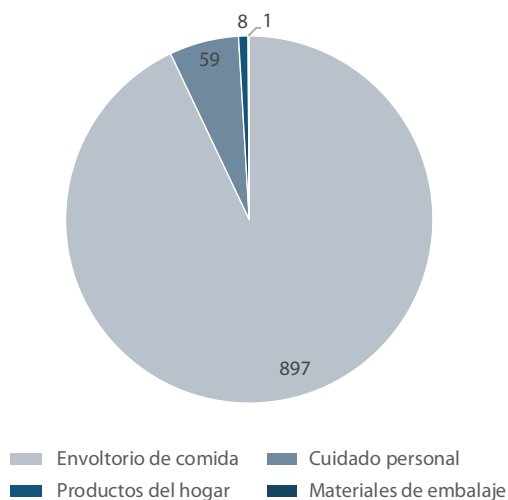
6.23 % ropa y textiles, 3.96 % latas y finalmente el 3.11 % correspondiente al PEAD ó HDPE. Mientras que la composición de los residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado con un total de 44.53 kg se distribuyó de la siguiente forma: 82.74 % correspondiente a residuos sanitarios 12.45 % a *otros* y 4.80 % a poliestireno expandido (unicel).

Finalmente, de todos los residuos cuantificados, se encontró que la generación diaria corresponde a 18.1 kg/día, de los cuales los principales residuos generados fueron los orgánicos (3.06 kg/día); esto considerando solo los de tipo alimenticio, ya que también se generan cerca de 200 kg/mes de residuos orgánicos provenientes de la poda y mantenimiento de los jardines; no obstante, estos últimos no fueron considerados por el exceso de volumen acumulado, y porque posteriormente son trasladados a la planta de composta del Instituto Politécnico Nacional. De los residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado se genera un promedio total al día de 8.03 kg, de los cuales 6.64 kg/día corresponden a los residuos sanitarios, seguidos de 1 kg/día de otros. Para el tipo de residuos inorgánicos con potencial de reciclaje, al día se generan 5.04 kg de los que 3.16 kg/día son papel y cartón y 0.77 kg/día fueron PET.

Para el caso de la auditoria de marcas se identificaron un total de 644 productos clasificados en cuatro categorías: envoltorios de comida, cuidado personal, productos del hogar y materiales de embalaje, estos eran provenientes de diez países: Austria, Brasil, España, Estados Unidos, México Francia, Italia, Japón, Perú y Suiza. En la gráfica 2 se puede observar la distribución de las marcas por país de origen, siendo 42 compañías mexicanas las que predominan, seguidas de 17 compañías estadounidenses. Se pudo identificar a Grupo Bimbo, PepsiCo, The Coca-Cola Company entre las más populares.

Se identificaron productos de cuatro de las siete clasificaciones; de acuerdo con el tipo de producto (gráfica 4), se encontraron 897 piezas de los envoltorios de comida. Los productos con mayor cantidad de unidades contabilizadas fueron los contenedores de un solo uso (180), botellas de agua (91), botellas de refresco (76), envoltorios de galletas (33), contenedores de yogurt (25) y envoltorios de botanas (27). De los productos de cuidado personal se encontraron jabón facial (1), mascarillas faciales (1) y gel fijador para el cabello (2), mientras que dentro de los productos del hogar se pudo contabilizar guantes (10), botellas de líquidos para limpieza como aromatizantes (11), blanqueadores (2) y removedores de manchas (1), por último, para los productos de embalaje solo se encontró una pieza.

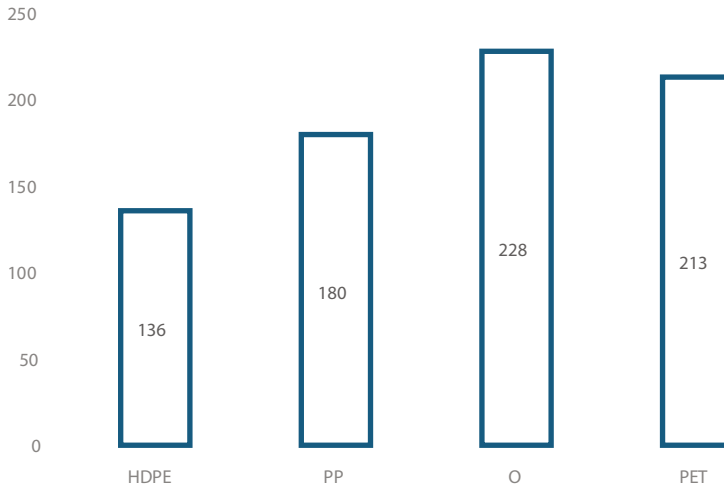
Gráfica 4. Clasificación por tipo de producto



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del muestreo.

También se realizó una clasificación de acuerdo con el número de capas plásticas por las que estaba compuesto el producto y se encontraron 904 piezas de una sola capa y 61 multicapa. En la gráfica 5 se pueden identificar los tipos de materiales plásticos encontrados según su composición polimérica: tereftalato de polietileno (PET) #1, polietileno de alta densidad (HDPE) #2, polipropileno (PP) #5 y otros o desconocidos (O) #7.

Gráfica 5. Tipo de material de acuerdo con la composición polimérica



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del muestreo.

Discusión

Los resultados del diagnóstico básico de generación de residuos revelan que los residuos sanitarios ocupan el primer lugar en términos de generación, lo cual está relacionado con las necesidades básicas de higiene de la comunidad del centro. Sin embargo, es importante analizar el uso excesivo de toallas de papel empleadas con el fin del secado de manos que podrían estar incrementando el volumen. Esto representa una oportunidad para explorar alternativas más sostenibles. En segundo lugar, se encuentran los residuos orgánicos compuestos en su mayoría por restos de alimentos, estos tienen un alto potencial de aprovechamiento a través de procesos de compostaje; en la misma posición también se identificó al papel y al cartón, otro residuo con un alto potencial de reciclaje. La presencia de este último refleja la naturaleza de las actividades administrativas realizadas en el centro, de las cuales derivan en gran medida documentos impresos, embalajes de los suministros requeridos para el mantenimiento y operación de las instalaciones.

En la medida de lo posible sería importante llevar a cabo una transición hacia prácticas digitales que disminuyan la necesidad de documentos físicos. En tercer lugar, se ubicaron los residuos clasificados como *otros*, los cuales están compuestos principalmente por empaques o envoltorios de alimentos consumidos en el CIEMAD. Resaltan los patrones de consumo en el cual se observa un alto volumen de residuos de alimentos procesados, lo que sugiere la necesidad de fomentar prácticas que reduzcan la dependencia de empaques de un solo uso y aumenten la adopción de contenedores reutilizables o compostables.

Otros de los residuos inorgánicos con potencial de reciclaje que destacan en el diagnóstico son el vidrio, latas y plásticos duros (PEAD o HDPE), estos últimos comúnmente utilizados en envases de alimentos como yogures y productos de limpieza. También se identificaron textiles (trapos para limpieza y ropa) cuya adecuada separación y tratamiento permitiría su reciclaje o reutilización, siempre que no estén contaminados con residuos orgánicos.

La frecuencia de productos de compañías globales como The Coca-Cola Company y PepsiCo focalizan la importancia de involucrar a estas empresas en iniciativas de responsabilidad extendida del productor para reducir su huella plástica.

Los resultados muestran la importancia de adoptar un enfoque integral en la gestión de residuos, lo que incluye estrategias de reducción, promoción de materiales sostenibles y la educación continua en prácticas de separación y aprovechamiento residuos.

Conclusiones

La elaboración del diagnóstico básico de generación de residuos y la aplicación de la auditoría de marcas destacan su importancia como herramientas fundamentales para la implementación de estrategias que mejoren la gestión integral de los residuos sólidos y la promoción de prácticas sostenibles dentro de la comunidad. Este primer ejercicio proporcionó datos sobre la cantidad, tipos y origen de los residuos generados durante siete días en el CIEMAD, y permitió identificar las áreas de oportunidad que se requie-

ren implementar para minimizar el impacto ambiental que fomenten una conciencia ambiental compartida para lograr un cambio cultural hacia hábitos sostenibles.

La frase “El mejor residuo es el que no se genera” encapsula el propósito último de este ejercicio: no solo gestionar los residuos ya producidos, sino fomentar la reflexión y el cambio hacia la reducción en su generación. Esto se traduce en la necesidad de implementar un plan de manejo de residuos que maximice la valorización de materiales reciclables y reduzca el volumen de desechos enviados a disposición final.

Finalmente, el análisis detallado de los tipos y cantidades de residuos identificados permite mejorar la logística de gestión y fomentar un cambio en los hábitos de consumo y manejo de residuos dentro de la comunidad. Este enfoque puede ser replicable en otros establecimientos de alta afluencia, refuerza la importancia de la educación ambiental y la adopción de prácticas sostenibles para construir comunidades más responsables con su entorno.

Anexos

Evidencia fotográfica de las actividades.





Referencias

- Borsella, M. y Marchesini, S. (2024). Crisis de residuos y educación ambiental. *Revista Intercambios. La Letra del Encuentro*, 9(2), 146-153.
- Break Free From Plastic (BFFP). (2018). *Branded in search of the world's top corporate plastic polluters* (vol. 1). Break Free From Plastic. <https://brandaudit.breakfreefromplastic.org/brand-audit-2018/>
- Break Free From Plastic (BFFP). (2019). *Branded in search of the world's top corporate plastic polluters* (vol. 2). Break Free From Plastic. <https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://esdo.org/wp-content/uploads/2023/02/Final-Brand-Audit-Report-2019-by-Nazma.pdf>
- García, D., Cervantes, I., Gómez, W., Gallego, I., García, D. y González, G. (2022). Gestión de los residuos sólidos en México: análisis cualitativo de los diagnósticos básicos. *Interdisciplina*, 11(30), 215-242. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2023.30.81788>.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) de 2003. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. 8 de octubre de 2003. DOF 08-05-2023.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1985). *Norma Mexicana NMX-AA-15-1985, que establece el método de cuarteo para residuos sólidos municipales y la obtención de especímenes para los análisis en el laboratorio*.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1985). *Norma Mexicana NMX-AA-22, que establece la selección y el método para la cuantificación de subproductos contenidos en los Residuos Sólidos Municipales*.
- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal. (2013). *Norma Ambiental NA-DF-AMBT-024-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal*.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2022, 9 de diciembre). *Prevención y Gestión Integral de Residuos. Prevención y gestión integral de los residuos*. SEMARNAT.