

Artículo Original

Evaluación de residuos sólidos plásticos en los sectores residencial y comercial de la ciudad de Comayagua, Honduras

Assessment of solid plastic waste in the residential and commercial sectors of the city of Comayagua, Honduras

Steven Augusto Dávila Morales*
Ingeniero en Energía Renovable, Investigador Independiente
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4863-5520>

Martha María Mayes Ramírez
Jefa del Departamento Municipal Ambiental, Alcaldía Municipal de Comayagua
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5499-996X>

*Autor correspondiente: stevenaugustusdavidamoraless@gmail.com

Recepción: octubre de 2025. **Aceptación:** noviembre de 2025. **Publicación:** diciembre de 2025.

Como citar: Dávila Morales, S. A., & Mayes Ramírez, M. M. (2025). Evaluación de residuos sólidos plásticos en los sectores residencial y comercial de la ciudad de Comayagua, Honduras. *TATASCÁN*, 33(1), 12–18. <https://doi.org/10.5377/tatascn.v33i1.21702>

Resumen: Esta investigación evaluó los residuos sólidos plásticos en los sectores residencial y comercial de Comayagua, Honduras, mediante un estudio cuantitativo no experimental y descriptivo con encuestas a 414 hogares y 304 comercios. En el sector residencial predomina el plástico (41.99% de los inorgánicos), solo el 35.1% separa residuos y la mayoría depende de la recolección municipal; aun así, más del 70% mostró disposición a cambiar hábitos y recibir capacitación. En el sector comercial, el 90.8% utiliza plásticos de un solo uso y el 84% carece de un plan de manejo, aunque el 69% está dispuesto a capacitarse. Se concluye que la gestión actual es insuficiente, pero existe una alta disposición al cambio que representa una oportunidad para avanzar hacia una gestión más sostenible de los residuos plásticos en Comayagua.

Palabras clave: Educación ambiental, gestión ambiental, reciclaje, residuos plásticos

Abstract: This research evaluated solid plastic waste in the residential and commercial sectors of Comayagua, Honduras, through a quantitative, non-experimental, descriptive study involving surveys of 414 households and 304 businesses. Plastic predominates in the residential sector (41.99% of inorganic waste), only 35.1% separate waste, and most depend on municipal collection; even so, more than 70% showed a willingness to change habits and receive training. In the commercial sector, 90.8% use single-use plastics and 84% lack a management plan, although 69% are willing to receive training. It is concluded that current management is insufficient, but there is a high willingness to change, which represents an opportunity to move toward more sustainable plastic waste management in Comayagua.

Keywords: Environmental education, environmental management, recycling, plastic waste

INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos plásticos es un problema difícil y de gran importancia ambiental y social, que va en aumento y que preocupa a los gobiernos locales, sobre todo en las ciudades de los países en vías de desarrollo (Abarca-Guerrero et al., 2015; Saju et al., 2024). Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2025), el plástico de un solo uso, al ser desechado o quemado, daña la salud humana y la biodiversidad, contaminando ecosistemas en todo el mundo. Cada año se producen más de 400 millones de toneladas de plástico, de las cuales la mitad se destina a un solo uso y se recicla menos del 10%. Además, se calcula que 11 millones de toneladas acaban cada año en lagos, ríos y mares.

En línea con estos datos, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, 2023) indica que la gestión de los residuos plásticos enfrenta varios desafíos estructurales, como la falta de planificación estratégica, la falta de infraestructura y sistemas integrales de gestión de residuos sólidos, los altos costos de recolección y transporte, la falta de financiamiento y las restricciones legislativas y su cumplimiento insuficiente. Pero también hay estudios que plantean que estas barreras pueden ser

superadas con prácticas sostenibles de economía circular (Acosta-Tzin et al., 2023) y siguiendo la jerarquía de gestión de residuos sólidos, como la separación en la fuente, la participación de las partes interesadas y las estaciones de transferencia (EPA, 2020).

En los últimos años se han llevado a cabo numerosos estudios para conocer cómo se generan y componen los residuos plásticos en diferentes ciudades. Como ejemplo, el estudio de Herrera-Murillo et al. (2016) analizaron la generación y composición de residuos sólidos en los sectores doméstico y comercial en cuatro municipios del Gran Área Metropolitana de Costa Rica mediante muestreos realizados entre 2014 y 2015. Los resultados arrojaron una tasa promedio de generación de 0,59 kg/hab-día, siendo predominante la materia orgánica (55,9%), seguida de los plásticos (10,2%) y papel/cartón (10,4%). Además, se observó un contenido de humedad promedio de 58,7% y un peso volumétrico de 155 kg/m³. El estudio encontró diferencias significativas entre los sectores comercial y residencial en las fracciones orgánica, papel/cartón y plástico.

En Honduras también es evidente esta situación. En Comayagua, la urbanización acelerada y los cambios en los patrones de consumo han incrementado significativamente la generación de residuos plásticos, superando la capacidad de gestión del sistema municipal. En el caso específico de los plásticos, se observa que los artículos y empaques de un solo uso presentan un alto nivel de presencia en el comercio local, alcanzando un 90,8% de utilización en establecimientos comerciales. Sin embargo, la separación en el origen dentro de los hogares continúa siendo limitada, ya que solo el 35,1% de los domicilios reporta realizar algún tipo de separación de residuos, lo que dificulta la recuperación y valorización de materiales reciclables (Alcaldía Municipal de Comayagua, 2023).

En tal sentido, esta investigación tuvo como propósito evaluar los residuos sólidos plásticos en los sectores residencial y comercial de la ciudad de Comayagua, Honduras

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la ciudad de Comayagua, departamento de Comayagua, Honduras. El estudio fue de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transeccional y de alcance descriptivo, para caracterizar la generación de residuos plásticos en los sectores doméstico y comercial del área urbana.

La población de estudio fueron 18,384 viviendas urbanas, de acuerdo con el Plan Director de Residuos Sólidos 2024-2028 (Proyecto COPs4 & SERNA, 2023). Si bien oficialmente hay 62 barrios con cobertura, el crecimiento poblacional la ha expandido a 120 sectores. También se incorporó el sector comercial, con 977 locales de diferentes giros restaurantes, ferreterías, supermercados, entre otros que han aumentado la generación de residuos plásticos de un solo uso.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas de Aguilar-Barojas (2005), con un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), una desviación estándar supuesta de 0.5 y un margen de error del 5%. El primer cálculo dio como resultado una muestra de 376 viviendas, que se amplió a 414 añadiendo un 10% adicional para cubrir posibles pérdidas en el trabajo de campo. Para el sector comercial se calculó una muestra de 276 establecimientos, la cual fue ajustada a 304 por el mismo factor. Este tamaño muestral es capaz de revelar con mayor exactitud las principales fuentes de basura plástica y así diseñar estrategias para reducirla.

Para la recopilación de datos se desarrollaron dos encuestas estructuradas, una para el sector residencial y otra para el sector comercial. Los instrumentos consistieron en preguntas cerradas y de opción múltiple sobre separación de residuos, conocimiento sobre reciclaje, prácticas de disposición final, educación ambiental y disposición al cambio. Las encuestas se realizaron entre marzo y junio de 2025, a través de entrevistas presenciales en terreno, con el apoyo del personal de la Unidad Municipal de Medio Ambiente

Los datos cuantitativos se procesaron en Microsoft Excel, donde se crearon tablas y gráficos para su análisis. Luego, los datos se analizaron utilizando estadísticas descriptivas para encontrar tendencias y patrones relacionados con la generación de residuos sólidos plásticos en el sector en los sectores residencial y comercial de la ciudad de Comayagua.

RESULTADOS

Generación de residuos sólidos plásticos en el sector residencial

Prácticas de manejo y disposición

En la Figura 1 se muestra que solo el 35,1% de los encuestados manifestó separar los residuos en el hogar constantemente mientras que el 35,3% no realiza separación constantemente. Entre los residuos más generados destacan: plásticos (80,0%), papel (47,4%) y residuos orgánicos (80,3%), Figura 2. Las principales prácticas de disposición fueron: recolección municipal (95,9%), quema (1,9%) y disposición en fuentes hídricas o solares baldíos (0,2%), como se representa en la Figura 3. Además, dentro de los residuos inorgánicos se determinó que el 41,99% corresponde a plásticos, confirmando que este material es el principal componente de los desechos sólidos urbanos. Sin embargo, no se dispone de información sobre el tipo de plástico (PET, HDPE, LDPE, PP, entre otros) que predomina en la generación, lo cual limita la planificación de estrategias de reciclaje y valorización. Por ello, se recomienda desarrollar un estudio de caracterización de residuos sólidos comerciales y residenciales, que permita identificar los tipos de

polímeros más comunes. Este diagnóstico sería clave para optimizar la logística del reciclaje, fortalecer la economía circular local y apoyar la toma de decisiones en el marco del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS).

Figura 1

Distribución de personas que realiza separación de residuos en su hogar

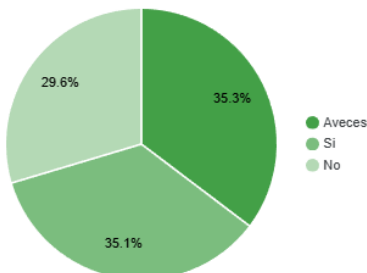


Figura 2

Distribución de los residuos más generados en las viviendas

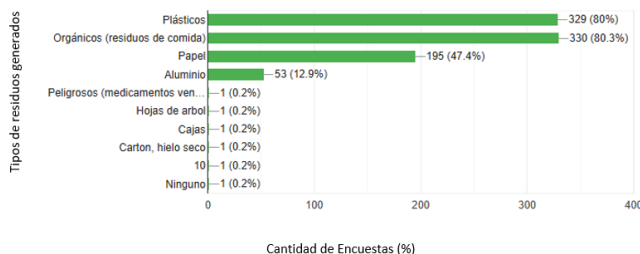
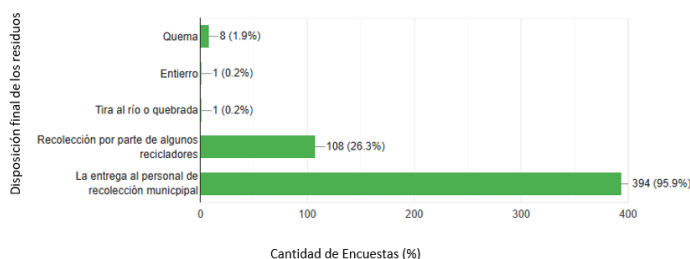


Figura 3

Distribución del manejo de los residuos en las viviendas



Disposición al cambio

Demostrado en la Figura 4, el 74.3% de los encuestados manifestó estar dispuesto a cambiar sus hábitos si reciben educación ambiental adecuada y el 20.2% respondió tal vez, lo cual sugiere que, aunque existe interés, necesitan motivación o ejemplos prácticos para tomar una decisión definitiva. El 84% expresó interés en participar en capacitaciones, mientras que mientras que el 16% no mostró interés de recibir las capacitaciones, representado en la Figura 5. El 87.7 % de los encuestados considera que la municipalidad debería invertir en educación ambiental como medida preventiva, mientras que un 9.1 % manifestó incertidumbre al respecto, Figura 6.

Figura 4.

Disposición a cambiar hábitos de uso

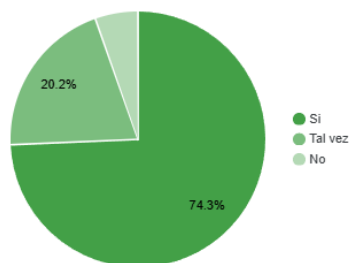


Figura 5.

Interés en recibir capacitaciones

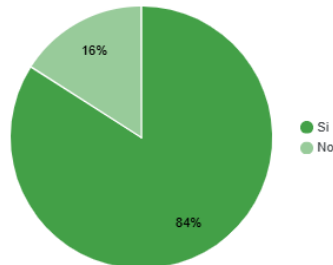
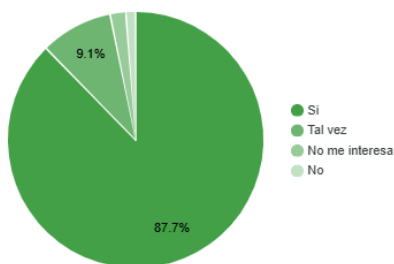


Figura 6.

Opinión sobre el rol de la municipalidad



Generación de residuos sólidos plásticos en el sector comercial

Características generales

Del total de encuestados, el 70.3% correspondió a pequeñas empresas y el 17.0% a medianas, mientras que el resto se distribuyó entre micro y grandes empresas, figura 7. En relación con el tipo de negocio los sectores con mayor presencia fueron: las pulperías con un 51.3% y los restaurantes y golosinas con el 12.1%, figura 8.

Figura 7

Tamaño de los Negocios

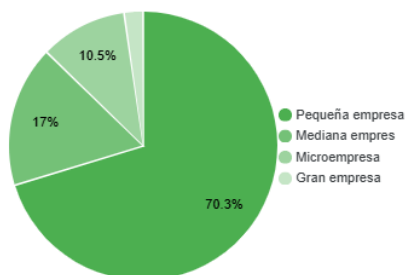
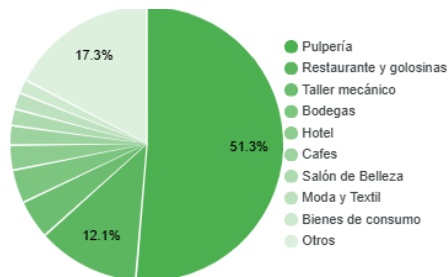


Figura 8

Tipo de Negocios



Uso y disposición de plásticos

Los tipos de plástico más usados fueron los plásticos de un solo uso (90.8%), plásticos reciclables (63.4%) y empaques de alimentos (4.6%), demostrado en la Figura 9. El 84.0% no cuenta con ningún plan de manejo de residuos, mientras que el 12.1% de los negocios si, como se representa en la Figura 10, y el 73.9 % de los encuestados no evalúa alternativas sostenibles para la gestión de los residuos sólidos plásticos, mientras que el 13.4 % realiza esta evaluación cada seis meses, figura 11

Figura 9.

Tipos de plásticos usados

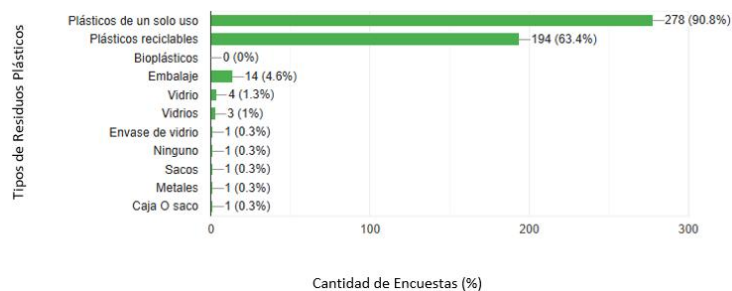


Figura 10

Cuentan con plan de manejo de los plásticos

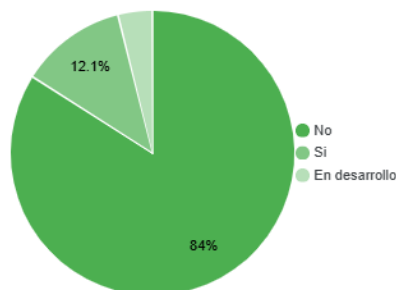
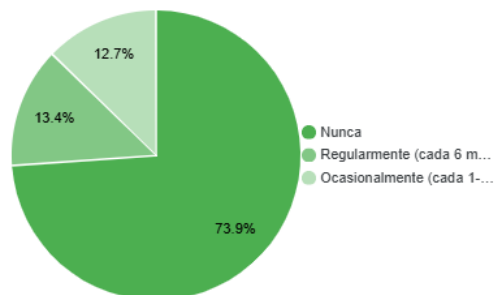


Figura 11.

Evaluación e implementación de alternativas al uso de plásticos



Compromiso y retos.

Solo el 15.7% de los negocios informa a sus clientes sobre el manejo adecuado de los residuos, mientras que el 84% no realiza ningún tipo de orientación al respecto, como hace referencia la Figura 12. El 69.0% si está dispuesto a participar en programas de capacitación o certificación ambiental y el 31% indico que no, figura 13. Entre los principales obstáculos identificados están la falta de incentivos, desconocimiento de normativa y escasa articulación institucional, demostrado en la Figura 14.

Figura 12

Informa a sus clientes sobre el manejo de plásticos

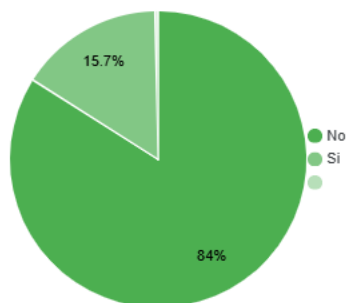


Figura 13

Disposición para programas de capacitación

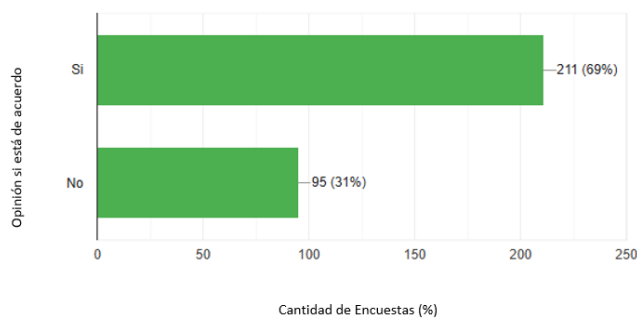
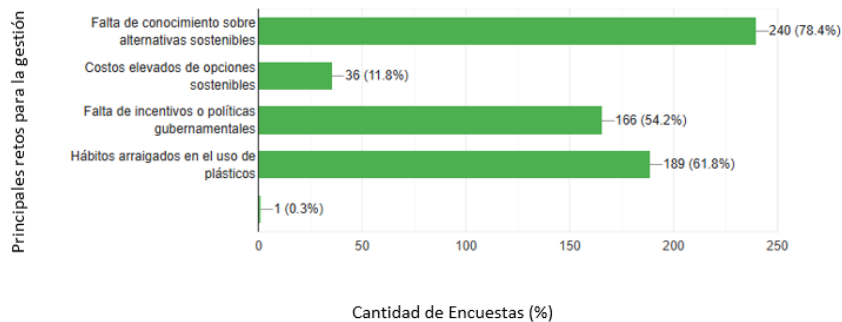


Figura 14

Principales retos para una gestión más sostenibles



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que la problemática de los residuos plásticos en Comayagua se alinea con las tendencias descritas en estudios internacionales y regionales. Tal como señalan la ONU (2025) y la EPA (2023), la gestión ineficiente de los residuos plásticos está asociada a la falta de infraestructura, planificación y educación ambiental, factores también observados tanto en el sector residencial como comercial de la ciudad. A pesar de estas debilidades estructurales, se observa un alto nivel de disposición tanto ciudadana como empresarial para modificar hábitos y participar en programas de capacitación. Más del 70.0% de los hogares y comercios manifestaron interés en mejorar sus prácticas, lo que coincide con lo planteado por Mayes-Ramírez et al. (2023), quienes destacan que la gestión de residuos plásticos requiere enfoques integrales de tipo social, económico y ambiental.

En el sector residencial, aunque se identificó una alta generación de residuos plásticos (41.99% del total de inorgánicos), la separación en la fuente continúa siendo limitada, pues solo un 35.1% de los hogares la realiza de forma constante. Este comportamiento coincide con el bajo nivel de separación señalado en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios de Comayagua, (2024), lo que refleja una debilidad estructural en la valorización de materiales reciclables. La predominancia de plásticos entre los residuos generados también coincide con estudios previos, como el de Herrera-Murillo et al. (2016), que reportan una presencia significativa de plásticos en residuos urbanos. Sin embargo, una limitación importante del estudio es la falta de identificación del tipo de polímeros generados, lo cual restringe la planificación de cadenas de reciclaje más eficientes.

A pesar de estas limitaciones, los resultados muestran un escenario favorable para la intervención social: más del 70% de los encuestados manifestó disposición al cambio y al fortalecimiento de prácticas ambientales si reciben educación adecuada. Este hallazgo confirma lo planteado por Acosta-Tzin et al. (2023), quienes destacan que la sensibilización y la economía circular son herramientas clave para superar las barreras actuales.

En cuanto al sector comercial, se observó una fuerte dependencia de plásticos de un solo uso (90.8%) y una baja implementación de planes de manejo (solo 12.1%), lo que evidencia una gestión aún incipiente. El hecho de que la mayoría de los negocios no evalúe alternativas sostenibles y no brinde información a sus clientes refuerza la necesidad de intervenciones regulatorias y educativas. Sin embargo, la disposición del 69% de los comerciantes a participar en programas de capacitación indica que existe un punto de partida para fortalecer la cultura ambiental empresarial. Los obstáculos más señalados: falta de incentivos, desconocimiento normativo y escasa articulación institucional también coinciden con los desafíos estructurales descritos por la EPA (2023).

CONCLUSIONES

La producción de desechos plásticos en Comayagua es significativamente alta tanto en el sector residencial como en el comercial, y las prácticas de gestión vigentes resultan insuficientes para una administración efectiva. La insuficiente separación en la fuente, la prevalencia de plásticos de un solo uso y la ausencia de estrategias de gestión evidencian las restricciones estructurales inherentes al sistema municipal. No obstante, la amplia propensión de la población y los comercios a modificar sus comportamientos y participar en procesos de formación representa una oportunidad determinante para robustecer la educación ambiental, fomentar la economía circular y progresar hacia una gestión más sostenible de los residuos sólidos urbanos.

Contribución de los autores

Los autores participaron activamente en la concepción y diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos, así como en la redacción y revisión crítica del manuscrito.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés económico, personal o institucional que haya influido en los resultados o interpretaciones presentadas en este trabajo.

Financiamiento

Este estudio fue desarrollado con recursos propios de los autores. No se recibió apoyo financiero de ninguna institución pública, privada o sin fines de lucro.

Uso de inteligencia artificial (IA)

Se utilizó inteligencia artificial únicamente como herramienta de apoyo para la redacción, revisión gramatical y organización del texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abarca-Guerrero, L., Maas, G., & Hogland, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(2), pág. 141-168. <https://doi.org/10.18845/tm.v28i2.2340>

- Acosta-Tzin, J. V., Raudales-García, E. V., Aguilar-Hernández, P. A., & Andino-González, E. P. (2023). Hacia la economía circular: Un análisis del sector de empresas sostenibles en Honduras. *Innovare: Revista de ciencia y tecnología*, 12(3), 113-121. <https://doi.org/10.5377/innovare.v12i3.17162>
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. (2020). Guía de gestión de residuos sólidos: Enfoques, estrategias y opciones (EPA 530-R-21-002S). Oficina de Recursos Sólidos y Manejo de Emergencias. Recuperado de https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-02/documents/swm_guide-spanish-reducedfilesize_pubnumber_october.pdf
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. (2023). Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos: Cómo abordar los desechos plásticos. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-09/swm_plasticwaste-spanish.pdf
- Alcaldía Municipal de Comayagua. (2023). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios
- Herrera-Murillo, J., Rojas-Marín, J. F., & Anchía-Leitón, D. (2016). TASAS DE GENERACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS EN CUATRO MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA COSTA RICA. *Revista Geográfica de América Central*, 2(57), 235. <https://doi.org/10.15359/rgac.57-2.9>
- Mayes-Ramírez, M. M., Gálvez-Sánchez, F. J., Ramos-Ridao, Á. F., & Molina-Moreno, V. (2023). Urban Waste: Visualizing the Academic Literature through Bibliometric Analysis and Systematic Review. *Sustainability*, 15(3), 1846. <https://doi.org/10.3390/su15031846>
- Organización de las Naciones Unidas. (2025, 5 de junio). Cada persona consume más de 50.000 partículas de plástico al año. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2025/06/1539146>
- Proyecto COPs4, & Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA). (2023). Plan Director para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Comayagua, Comayagua 2024-2028. Scribd. <https://es.scribd.com/document/811674132/COPs4-PD-Comayagua-2024-2028>
- Saju, J. A., Bari, Q. H., Lorber, P., Rafizul, I. M., & Kraft, E. (2024). Integrated approach of waste analysis and life cycle assessment for the management of non-recyclable plastics in recycling shops. *Cleaner Environmental Systems*, 15, 100229. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2024.100229>