

Valorización de residuos sólidos urbanos para el desarrollo de biomateriales sostenibles en la comunidad indígena de la isla de Janitzio, Michoacán, México - Congreso Campeche.

Campos De La Cruz Antonio, López Sosa Luis Bernardo, Orozco Cerros Sayra Lissette y Rivero Corona Michel Alejandro.

Cita:

Campos De La Cruz Antonio, López Sosa Luis Bernardo, Orozco Cerros Sayra Lissette y Rivero Corona Michel Alejandro (2025). *Valorización de residuos sólidos urbanos para el desarrollo de biomateriales sostenibles en la comunidad indígena de la isla de Janitzio, Michoacán, México - Congreso Campeche. 2 do Congreso Latinoamericano de la enseñanza en Hidráulica y Sostenibilidad. Facultad de Ingeniería UACAM, Campeche.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/antonio.campos.de.la.cruz/5/1.pdf>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pEhf/nFF/1.pdf>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

2^{do} Congreso Latinoamericano de la enseñanza en Hidráulica y Sostenibilidad

Innovación y soluciones ante los desafíos de Agua, Energía y Cambio Climático



Valorización de residuos sólidos urbanos para el desarrollo de biomateriales sostenibles en la comunidad indígena de la isla de Janitzio, Michoacán, México.

Campos-De-La Cruz-Antonio^a, López-Sosa-Luis-Bernardo^{ab}, Orozco-Cerros-Sayra Lissette^{ab}, Rivero-Corona-Michel-Alejandro^c

^aDoctorado en ciencias para la sostenibilidad e interculturalidad, Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, Carretera Pátzcuaro-Huecorio Km 3, Pátzcuaro 61614, Michoacán, México.

^bMaestría en Educación Ambiental, Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, Carretera Pátzcuaro-Huecorio Km 3, Pátzcuaro 61614, Michoacán, México.

^cInstituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia, UNAM, Morelia, Michoacán.
(antonio.campos.dcsi23007@uiim.edu.mx y lbernardo.lopez@uiim.edu.mx)

Eje Temático: Energía y medio ambiente

Introducción. El manejo y disposición inadecuado de los residuos sólidos urbanos (RSU) en comunidades rurales e indígenas, constituye un reto ambiental y energético, tanto en México, como en América Latina [1]. La comunidad P'urhépecha de la isla de Janitzio, presenta una problemática asociada a la gestión inadecuada de RSU, lo que ha propiciado afectaciones sociales, ambientales y de salud pública [2]. En este sentido, durante el congreso estatal de ciencia, tecnología e innovación (2025), se presentaron los resultados del diagnóstico técnico y social sobre la generación de RSU en la isla. Los resultados evidenciaron que el 63% corresponde a la fracción orgánica, aunado a la persistencia de prácticas de manejo inadecuado para el manejo integral de residuos. Estos resultados, permitieron establecer la línea base para proponer estrategias de aprovechamiento sustentable. Por lo que la valorización de los RSU mediante procesos controlados ofrece una alternativa para minimizar el volumen de RSU, así mismo reducir el impacto ambiental. Por lo descrito con anterioridad, el objetivo de este estudio es aprovechar la fracción orgánica de los RSU mediante compostaje para generar un biomaterial mejorador de suelos agrícolas de acorde con la norma NOM-004-SEMANART-2002 [3].

Metodología. La metodología empleada incluyó un diagnóstico de generación y composición de los RSU, con el objetivo de identificar el porcentaje de la fracción orgánica. Para la caracterización fisicoquímica se seleccionaron 500 g de residuos de cocina en condiciones de temperatura ambiental. Posteriormente, el análisis fue efectuado mediante un tratamiento térmico controlado: Secado a 105°C por 2 h para determinar el porcentaje de humedad y sólidos totales (ST), en la fase siguiente: Calcinación a 550°C por 15 min para cuantificación de sólidos volátiles (SV) y cenizas. Finalmente, se determinaron los parámetros: Potencial hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (STD), salinidad y potencial REDOX.

Resultados y Discusión. El diagnóstico permitió establecer la línea de referencia para la valorización de los RSU, determinado que el 63% corresponde a la fracción orgánica, plásticos con 9%, papel y cartón con 9% y vidrio con 7%. La caracterización fisicoquímica de la fracción orgánica permitió obtener un biomaterial con pH≈6.0, CE=3.42 mS/cm, TDS=1750 ppm,

2^{do} Congreso Latinoamericano de la enseñanza en Hidráulica y Sostenibilidad

Innovación y soluciones ante los desafíos de Agua, Energía y Cambio Climático



salinidad=0.17%, potencial REDOX=138-140 Mv. Para el caso de la evaluación de la fracción inorgánica y orgánica la Figura 1 muestra estos resultados:

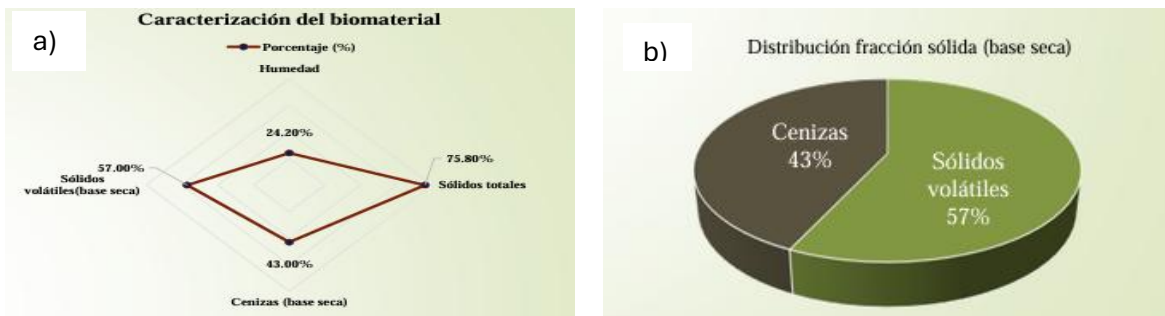


Figura 1. Caracterización del biomaterial; a) análisis proximal de la fracción orgánica de los RSU y b) composición de la base seca.

Los resultados anteriores confirman que el desarrollo de un biomaterial es una alternativa para reducir el volumen de RSU generados, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y generar materiales con potencial para mejorar la calidad del suelo y fertilidad del suelo agrícola.

Conclusiones. De acuerdo con el análisis realizado, se demostró que la valorización de la fracción orgánica de los RSU en la isla de Janitzio, representa una estrategia técnica y ambiental, para la generación de biomateriales sostenibles con incidencia en la aplicación agrícola.

Agradecimientos. Los autores agradecen a la UIIM, UMSNH y la UNAM campus Morelia, igualmente a la SECITHTI por la beca estudios de doctorado Número de becario 514482.

Referencias.

- [1] Ariza-Díaz, A., Sánchez-De La Torre, V., Bahamón-Restrepo, A., Díaz-Mendoza, C., & Pasqualino, J. (2020). Community diagnosis for integral management of solid waste. Case study: Barrio Fredonia, Cartagena. *Produccion y Limpia*, 15(2), 153–174. <https://doi.org/10.22507/pml.v15n2a10>
- [2] Campos, A., Orozco, S., Rivero, M., López, B. *Estrategias para la gestión de residuos sólidos urbanos en las comunidades P'urhépechas*. Capítulo 8. Educación ambiental y Tecnologías Sustentables: Propuestas y Prácticas para un futuro socialmente responsable. 2025. pg.215-243. Universidad Intercultural Indígena de Michoacán. ISBN: [978-607-938627-6](https://doi.org/10.22507/pml.v15n2a10)
- [3] **Diario Oficial de la Federación.** (2003). *NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental–Lodos y biosólidos–Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=691939&fecha=15/08/2003