

Basura a la vista: el problema de los residuos sólidos en el Valle de Zamora

Trash in sight: the issue of solid waste in the Valle de Zamora

Ismael Barrera Valdivia y Guillermo Hernández García

Resumen

En la región del Valle de Zamora, ubicada en el estado de Michoacán, México, el problema de los residuos sólidos es evidente, reflejando una carencia de educación ambiental. Esta educación se concentra principalmente en los niveles medio superior y superior, excluyendo a una parte significativa de la población. Para analizar este fenómeno, se llevó a cabo observación directa en las ciudades del Valle de Zamora y se realizó un muestreo aleatorio mediante redes sociales debido a la contingencia sanitaria. Los resultados revelaron una falta de acción con respecto a los residuos sólidos, a pesar de que existe conocimiento sobre su manejo. Además, se evidenció la presencia visible de residuos sólidos en las áreas urbanas, lo que indica una necesidad urgente de intervención. Se destaca la importancia de una educación ambiental más amplia y accesible para toda la población, así como la implementación de medidas concretas para abordar el manejo inadecuado de los residuos sólidos en la región del Valle de Zamora.

Palabras clave: residuos sólidos, educación ambiental, Valle de Zamora, manejo de residuos, impacto ambiental.

CÓMO CITAR ESTA COLABORACIÓN

Barrera Valdivia, Ismael y Hernández García, Guillermo. (2024, mayo-junio). Basura a la vista: el problema de los residuos sólidos en el Valle de Zamora. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 25(3). <http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2024.25.3.8>

Abstract

In the region of Valle de Zamora, located in the state of Michoacán, Mexico, the problem of solid waste is evident, reflecting a lack of environmental education. This education is primarily focused on middle and upper levels, excluding a significant portion of the population. To analyze this phenomenon, direct observation was carried out in the cities of Valle de Zamora, and a random sampling was conducted through social media due to the health contingency. The results revealed a lack of action regarding solid waste, despite knowledge of its management. Additionally, the visible presence of solid waste in urban areas was evidenced, indicating an urgent need for intervention. The importance of broader and more accessible environmental education for the entire population is highlighted, as well as the implementation of concrete measures to address the inadequate management of solid waste in the Valle de Zamora region.

Keywords: Solid waste, environmental education, Valle de Zamora, waste management, environmental impact.

Ismael Barrera Valdivia

Tecnológico Nacional de México

Ingeniero Industrial egresado del Tecnológico Nacional de México, campus Zamora, Michoacán; cuenta con Maestría en Ingeniería Administrativa y Calidad por la Universidad de La Salle Bajío, Campus León, Guanajuato y, es Doctor en Sostenibilidad por la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES) campus Zitácuaro, Michoacán. Se ha desempeñado en el ámbito profesional y docente, en el sector productivo, cuenta con más de 15 años de experiencia en los rubros de inteligencia comercial y logística, en el sector académico, cuenta con experiencia con más de ocho años como docente e investigador en el Tecnológico Nacional de México, campus Zamora, Michoacán, en las academias de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.

 ismael.bv@zamora.tecnm.mx

 [0000-0003-4092-8041](https://orcid.org/0000-0003-4092-8041)

Guillermo Hernández García

Tecnológico Nacional de México

Ingeniero Industrial egresado del Tecnológico Nacional de México, campus Jiquilpan, Michoacán; cuenta con Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sustentable y Doctorado en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico ambos por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y Posdoctorado en Ciencias por la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES) campus Zitácuaro, Michoacán. Se ha desempeñado en el ámbito docente, investigativo y empresarial, en el ámbito empresarial se ha desempeñado en el área de producción y mejora de procesos, en el sector académico e investigativo cuenta con más de 5 años de experiencia en el Tecnológico Nacional de México campus Zamora, Michoacán, en las academias de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.

 guillermo.hg@zamora.tecnm.mx

 [0000-0002-0294-7375](https://orcid.org/0000-0002-0294-7375)

Introducción

Las actividades antropogénicas, al realizarse de manera constante, influyen en la generación de Residuos Sólidos (RS), los cuales proceden tanto de desperdicios domésticos como industriales. Por su naturaleza, son residuos no biodegradables o degradables a muy largo plazo. En esta categoría entran los desechos químicos, la basura eléctrica y electrónica, los desechos metálicos, plásticos, vidrio, telas sintéticas o neumáticos, entre otros (Castro, 2019). Estos RS no se degradan fácilmente; como resultado, sus períodos de desintegración son prolongados. Como ejemplo, se pueden mencionar el papel carbón, los residuos de construcción, el poliestireno expandido y los envases plásticos (Ochoa, 2018).

En 2018, en México, la educación ambiental se adquiere durante la preparación académica pertinente, en la cual los tópicos ambientales se imparten en asignaturas correspondientes al grado académico que cursan los estudiantes. En el nivel medio superior y superior es donde se nota un mayor énfasis en el enfoque y tratamiento de los temas que abarcan el desarrollo sostenible. En México, de cada 100 alumnos que ingresan a primaria, 21 terminan la universidad, cuatro estudian una maestría y uno llegará a estudiar un doctorado (Valadez, 2018). El grado escolar de la población mexicana de 15 años o más presenta un indicador de 9.2 años de escolaridad, equivalente a la culminación de la secundaria. Específicamente para Michoacán de Ocampo, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 7.9, lo que equivale a casi segundo año de secundaria (INEGI, 2015).

La educación ambiental constituye un nuevo y emergente enfoque pedagógico que se define como un proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con el objetivo de establecer una relación armónica con la naturaleza, brindándole elementos que le permitan analizar la problemática ambiental actual y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, a fin de alcanzar mejores condiciones de vida (SEMARNAT, 2018).

El Valle de Zamora en Michoacán fue la región seleccionada para el estudio. Este valle está constituido por dos ciudades: la ciudad de Zamora de Hidalgo y la ciudad de Jacona de Plancarte. El objetivo primordial es evidenciar si realmente existe una carencia de educación ambiental y el impacto que genera su ausencia en la gestión de RS.

Explorando el terreno: método de investigación y encuesta virtual

Se recurrió a la observación y la interrogación como principales técnicas, las cuales fueron específicas de la investigación de campo, utilizadas con la finalidad de recoger y registrar ordenadamente los datos obtenidos (Baena, 2017). La investigación de campo se dividió en dos rubros principales:

1. La observación y exploración del terreno, lo que conlleva el contacto directo con la población a estudiar durante su actividad cotidiana.
2. La interrogación, que consiste en el acopio de información proporcionada por los habitantes de la región mediante el uso de un instrumento de recolección de datos.

Durante la realización de la investigación, se estaba en plena emergencia sanitaria debido al COVID-19. Se optó por realizar el cuestionario de manera virtual mediante el uso de redes sociales. Este cuestionario constaba de preguntas simples de forma dicotómica, lo que hacía que quienes las respondieran se circunscribieran a las respuestas ofrecidas (Fresno, 2019). Las preguntas presentadas fueron las siguientes:

1. ¿Qué residuos sólidos generas más: orgánicos o inorgánicos?
2. ¿Sabes dónde terminan tus residuos sólidos?
3. ¿Crees que Zamora-Jacona son ciudades limpias?
4. ¿Te han afectado alguna vez los residuos sólidos?
5. ¿Has visto personas desechar residuos sólidos en lugares inadecuados en Zamora o Jacona?
6. ¿En tu escuela o trabajo te han dado alguna capacitación ambiental del correcto manejo de los residuos sólidos?

Para determinar el tamaño de muestra, se utilizó herramientas básicas de estadística inferencial. Se empleó la ecuación para el cálculo de muestra para una población finita, que es:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Donde:

n= Tamaño de muestra buscado.

N= Tamaño de la población o universo.

Z= Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza.

d= Nivel de precisión absoluta.

P= Probabilidad que ocurra el evento estimado.

q= Probabilidad de que no ocurra el evento estimado.

Se optó por manejar un nivel de confianza del 95%, lo que otorgó un valor de Z=1.96. El tamaño del universo poblacional ya es conocido, siendo el número de habitantes proyectados de la zona del Valle de Zamora para el año

2020 de 72,672 para el municipio de Jacona (COESPO, 2020a), mientras que para el municipio de Zamora fueron 207,985 los habitantes proyectados, dando un total de 280,657. Como se desconoce la probabilidad del evento, se asignó un 50% para ambos casos. Por último, el nivel de precisión absoluta se fijó en un 5% (COESPO, 2020b).

El resultado fue de 383 personas como cantidad mínima de personas a ser encuestadas en el Valle de Zamora. La herramienta utilizada para distribuir las encuestas fue [QuestionPro](#), las cuales fueron transmitidas por medios digitales para ser contestadas. La muestra fue totalmente aleatoria, sin ningún tipo de segmentación. Si bien el tamaño de muestra mínimo para que el estudio fuera representativo debía ser de 383 habitantes para un nivel de confianza del 95%, debido a la naturaleza digital de la transmisión de las encuestas, se obtuvieron 415 encuestas contestadas, número que se decidió aceptar y utilizar para el análisis de los datos recabados.

Explorando el corazón del Valle: un vistazo al entorno de Zamora y Jacona

El Valle de Zamora (Figura 1), ubicado en el Estado de Michoacán de Ocampo en México, es un valle conformado por dos municipios: Zamora (municipio que da nombre al valle) y Jacona. Zamora de Hidalgo es el nombre completo de este municipio, ubicado en el estado de Michoacán. En la actualidad, es una zona productora importante de frambuesas, zarzamoras, fresas y arándanos (Cisneros, 2022).



Figura 1. Valle de Zamora. Nota. Mapa de Zamora de Hidalgo [Fotografía]. Crédito: [Satellites Pro](#), s.f.

Jacona de Plancarte (siendo este su nombre completo) es el otro municipio que conforma al Valle de Zamora. La agricultura es la principal actividad económica que se desarrolla en el municipio, se cultiva la fresa, el maíz, el trigo, sorgo, así como hortalizas, frutas y flores (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, 2018).

Perspectivas de la gestión de residuos en el Valle de Zamora



Figura 2. Depósito de residuos sólidos en la vía pública afuera de escuela primaria. Crédito: fotografía tomada por los autores.

Figura 3. Residuos sólidos inorgánicos en áreas verdes. Crédito: fotografía tomada por los autores.



Las observaciones directas obtenidas de recorridos por las calles del Valle de Zamora fueron reveladoras con respecto a lo que se sospechaba en cuanto al manejo de RS, ya que se observó un desorden total (Figura 2). Incluso en la parte exterior de una escuela primaria se observó que no se manejaban adecuadamente los RS, sino que eran apilados en un poste.

También las áreas verdes han sido invadidas por los residuos sólidos orgánicos (Figura 3), lo que no solamente genera una mala imagen, sino que también se convierten en un foco de infección, ya que pueden servir de hábitat para roedores y alimañas que son vectores de enfermedades.

En lo referente a la parte visual, se obtuvieron imágenes de un pobre manejo de los residuos sólidos, pero se observó que para la gente resultaba normal tener los desechos a la vista y amontonados, algo que se contrastó con lo obtenido mediante las encuestas realizadas (Figura 4). Una vez obtenida la información, se realizó su análisis.

Las personas saben que la mayoría de los RS generados son inorgánicos (pregunta 1). Esto sucede así porque actualmente los residuos orgánicos son

vistos como algo que puede ser regresado al ambiente para su descomposición, pero los inorgánicos, de manera regional, no tienen posibilidad de ser reciclados correctamente.

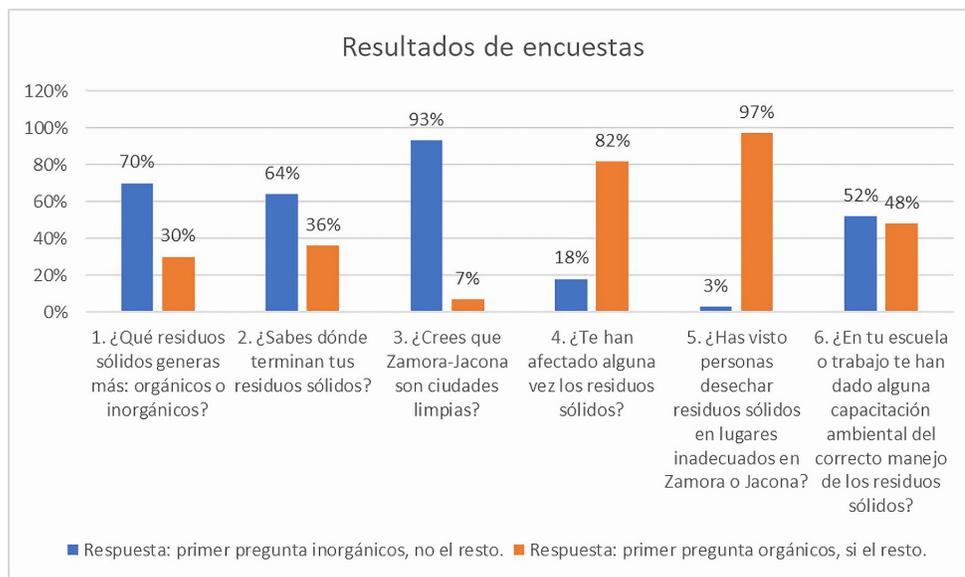


Figura 4. Resultados generales de encuestas aleatorias a la población Zamora y Jacona. Crédito: elaboración propia

El resultado del análisis de los resultados obtenidos de las encuestas es coherente con lo observado en el Valle de Zamora (preguntas 2, 3, 4, 5). Se puede inferir que la población a nivel global opina que el actuar de la población no es el adecuado y que la mayoría de los habitantes han percibido a otros habitantes realizar prácticas inadecuadas en el manejo de residuos sólidos inorgánicos dentro de las poblaciones, siendo coherente con la observación directa.

Si bien existe una respuesta equilibrada con respecto a la capacitación en el correcto manejo de los RS (pregunta 6), esta no está funcionando de manera adecuada. Mientras esta respuesta no tiene una diferencia significativa entre las dos opiniones, la observación de la suciedad en las ciudades es significativamente alta.

Lo que evidencia no sólo la necesidad de una educación integral en todos los sectores sociales (académico, gubernamental y empresarial), sino que debe haber más participación de todos los sectores y no quedarse solamente en “pláticas”, sino que se conviertan en actividades de consumo responsable y correcto manejo de los RS.

El Valle de Zamora es sólo una región de México, pero los sistemas educativos formales son nacionales y los mismos problemas de difusión de la educación ambiental tenderán a ser semejantes en otras regiones, ya que las regiones son reflejo de la ideología propia de cada estado y cada estado será reflejo de la ideología del país.

En algunos casos exitosos de educación ambiental, se tiene que en España, esta educación encontró su hábitat perfecto en los movimientos de renovación pedagógica y ecologistas de principios de los 80 del pasado siglo. La educación ambiental no debe estar centrada exclusivamente en la conservación de especies y hábitats, sino que también debe posibilitar el cambio social que supere la actual situación de emergencia ambiental (Rodrigo-Cano et al., 2019).

También se observa a Francia, país que ocupa el segundo puesto entre los países que tienen un manejo adecuado de sus recursos naturales, lo que genera un cuidado medioambiental. Logra completar uno de los mejores resultados en biodiversidad y hábitat. También se ubica en el primer puesto, junto a Dinamarca, que es uno de los países que cuentan con más áreas marinas protegidas, además de resaltar en cuanto a la protección de sus paisajes bioclimáticos (Castillo, 2022).

Estos países son representativos en cuestión del correcto manejo de recursos naturales y cuidado medioambiental, superiores en estos temas si los comparamos con México. Países como Noruega o Suecia, al ser escandinavos, son culturalmente más alejados, mientras que Francia y España, al ser occidentales, pueden ser culturalmente más cercanos con México, por lo que serían idóneos para utilizar como modelo a seguir.

Conclusiones

Es fundamental iniciar la implementación de una educación ambiental integral e inclusiva que abarque todos los niveles educativos. Si bien existen asignaturas y planes en el sector académico de nivel medio superior y superior, es crucial expandir su alcance a niveles educativos básicos. Además, es imperativo involucrar de manera activa al sector empresarial y gubernamental en este proceso.

Los habitantes del Valle de Zamora poseen ciertos conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos (RS). Sin embargo, debido a la falta de una sanción clara por desechar estos residuos en espacios públicos, muchos optan por simplemente acumular los RS en cualquier lugar que consideren apropiado, sin considerar las consecuencias de sus acciones.

Aunque se observó que los habitantes han recibido educación ambiental en las escuelas, esta no es suficiente para contrarrestar la dinámica social de arrojar los RS en la vía pública. A pesar de conocer las consecuencias y saber cómo gestionar los residuos, muchos optan por no actuar en consecuencia.

Se evidenció la necesidad de una mayor educación ambiental y su intensificación, así como el desarrollo de una cultura ciudadana que promueva el cuidado de los espacios públicos. El hecho de que los RS sean arrojados a la vía pública refleja una falta de conciencia sobre el impacto de estas acciones, a pesar de que la población reconoce la suciedad en las ciudades y conoce a personas que continúan con estas prácticas.

El impacto de esta problemática es visible para los transeúntes, ya que los RS se acumulan en las calles. Por lo tanto, más que una carencia de educación ambiental, lo que se necesita es una educación ambiental más efectiva que sensibilice a los habitantes sobre los daños causados por el mal manejo de los RS y los motive a adoptar una gestión adecuada de los residuos actuales, así como acciones preventivas para reducir la generación de RS en el futuro.

Referencias

- ❖ Baena, G. (2017). Metodología de la investigación. (3.^a ed.). Ciudad de México. Patria.
- ❖ Castillo, B. (2022). *Los 5 países más ecológicos del mundo*. GU. <https://guiauniversitaria.mx/los-5-paises-mas-ecologicos-del-mundo/>
- ❖ Castro, M. (2019). *Residuos inorgánicos: características, clasificación, tratamiento*. Lifeder. Recuperado el 05 de septiembre 2022 de: <https://www.lifeder.com/residuos-inorganicos/>
- ❖ Cisneros, S. (2022). *Zamora, Michoacán ¿Qué hacer y cómo llegar?* México Desconocido. Recuperado el 07 de octubre 2022 de: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/zamora-michoacan-que-hacer-y-como-llegar.html>
- ❖ Consejo Estatal de Población [COESPO]. (2020a). *Proyección Municipal Jacona, Michoacán*. <https://bit.ly/3uNP1hu>
- ❖ Consejo Estatal de Población [COESPO]. (2020b). *Proyección Municipal Zamora, Michoacán*. <https://bit.ly/3ITmdsZ>
- ❖ Fresno, C. (2019). *Metodología de la investigación científica: Así de fácil*. El Cid Editor.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2015). *Características educativas de la población*. <https://inegi.org.mx/temas/educacion/>
- ❖ Ochoa, M. (2018). *Gestión integral de residuos. Análisis normativo y herramientas para su implementación*. Editorial Universidad del Rosario.
- ❖ Rodrigo-Cano, D., Gutiérrez Bastida, J. M. y Ferreras Tomé, J. (enero-junio de 2019). 35 años de éxitos en la Educación Ambiental en España. *RES, Revista de Educación Social*. 1(28), 32-43. <https://eduso.net/res/revista/28/el-tema/35-anos-de-exitos-en-la-educacion-ambiental-en-espana>
- ❖ Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (agosto de 2018). *La educación ambiental*. <https://cutt.ly/Mw7zfAWd>
- ❖ Valadez, B. (2018). *Solo 21 de 100 alumnos terminan la universidad*. Milenio. Recuperado el 12 de octubre 2022 de: <https://bit.ly/3LurRn3>