

## Gestión integrada de residuos sólidos urbanos a través de la economía circular

Nelly Sara Chacaltana Lara<sup>1\*</sup>, Katia Ninozca Flores Ledesma<sup>1</sup>, Águeda Saturnina Choque mandamiento<sup>2</sup>, Sharon Villegas Gómez<sup>2</sup>, Miriam Elizabeth Guardamino Quiroz<sup>2</sup>, Rafael Wilber Canez Palomino<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

<sup>1</sup> Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Emilia Barcia Boniffatti. Perú.

\*Autor para correspondencia: Katia Ninozca Flores-Ledesma, [kfloresl1@ucvvirtual.edu.pe](mailto:kfloresl1@ucvvirtual.edu.pe)

(Recibido: 20-12-2023. Publicado: 13-01-2024.)

DOI: 10.59427/rcli/2024/v24cs.273-278

### Resumen

*El estudio tuvo como objetivo conocer como las familias de Santiago de Ica, provincia al Sur del Perú segregan los residuos sólidos y promueven la economía circular a partir del tratamiento de los desechos domésticos que producen, el enfoque de investigación fue cualitativo, el diseño metodológico la teoría fundamentada que busco a partir de las experiencias de los pobladores generar categorías y códigos emergentes que dieron origen al sustento teórico de la investigación, los resultados develan que el manejo adecuado de la basura, a partir de grupos organizados en condominios, barrios y urbanizaciones, mejoró la economía de las familias organizadas. La gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos ha generado la economía circular a partir del reciclaje de los residuos sólidos en los hogares, pasando a formar parte de la cultura ecológica sostenible.*

**Palabras claves:** Residuos sólidos, economía circular, segregación.

### Abstract

*The objective of the study was to understand how families in Santiago de Ica, a province in South of Peru, segregate solid waste and promote the circular economy through the treatment of the domestic waste they produce. The research approach was qualitative, the methodological design was Grounded theory that I seek from the experiences of the residents generates emerging categories and codes that gave rise to the theoretical support of the research, the results reveal that the proper management of garbage, from groups organized in condominiums, neighborhoods and urbanizations, improved the economy of organized families. The proper management of urban solid waste has generated the circular economy from the recycling of solid waste in homes, becoming part of the sustainable ecological culture.*

**Keywords:** Solid waste, circular economy, segregation.

## 1. Introducción

Un problema común en todo el mundo es sin duda la alta producción de residuos sólidos en las ciudades, la ocupación de terrenos con fines residenciales implica además de solucionar un problema de hábitat muy necesario, una alta generación de basura (Carvajal et al., 2022). Así, el sistema generalizado se basa en un proceso lineal unidireccional ortodoxo: de ingresos de insumos alimentarios y productos procesados necesarios para la supervivencia urbana (Sánchez-Muñoz et al., 2019) y gastos de materiales orgánicos e inorgánicos que pierden su valor económico cuando dejan de ser parte del proceso y se incluyen de manera irreversible dentro del insuficiente e ineficiente sistema de gestión integrada de residuos sólidos urbanos (GIRSU) (Urbina Reynaldo et al., 2019). Con esta dinámica, gran parte del valor de los insumos se diluye en los consecuentes problemas que provocan una contaminación agresiva e incontrolable de los ecosistemas naturales y urbanos (Redondo, 2014).

América Latina es un contexto donde la problemática de los residuos urbanos causa muchos más impactos debido a que sus sistemas de gestión no han logrado ser integrales en sus propias realidades (Quinteros et al., 2020). Hay regulaciones, pero solo se quedan en eso, en las regulaciones. Esta situación común, acrecentada por el lento y bajo crecimiento económico de los países y sus poblaciones, hace mucho más complicado resolver las brechas socioeconómicas que tanto afectan a esta parte del planeta (Jantz & Ruggerio, 2021). Y es cierto que, aunque la composición de los residuos sólidos urbanos (RSU) en América Latina es exclusivamente orgánica, por lo tanto, reciclable y transformable en biofertilizantes, biogás y energía muy útil y necesaria; y aunque menos del 3% de los gases nocivos se producen en la atmósfera (ONU, 2020); Los efectos sobre los territorios y su biodiversidad son abrumadores, el daño es irreversible e implica altos costos para las economías regionales y para la especie humana en general (Ariza-Díaz et al., 2021). Este escenario cotidiano y devastador pasa desapercibido para la indiferencia de la población, que contemplativamente y con un conformismo adormecido se ha convertido en una pieza más del sistema de producción de residuos. (Ivanova & Martínez de la Torre, 2020). Por su parte, las autoridades gubernamentales muchas veces solas persiguen intereses particulares con respecto al problema y priorizan problemas que no resuelven los problemas de la gestión integral (Betancur et al., 2021).

Esta problemática requiere con urgencia que la población asuma individualmente nuevos hábitos de consumo y reciclaje, e implica enfrentar colectivamente desafíos estructurales que dinamicen y mejoren los sistemas actuales de GIRSU. (Marin et al., 2022) Ya que los efectos de una mala gestión están deteriorando la calidad del hábitat urbano, traduciéndose en graves daños a la salud humana y alterando rápidamente el equilibrio de los ecosistemas terrestres. (Raza-Carrillo & Acosta, 2022). Este breve artículo tiene como objetivo exponer y conciliar el análisis, la reflexión y las experiencias de la incorporación de la economía circular como una propuesta alternativa que busca fortalecer los sistemas GIRSU. Se justifica sobre la base de que si como especie, no asumimos nuestra responsabilidad en estos procesos, es altamente probable que en pocos años la existencia humana en el planeta se vea amenazada por nuestra apatía actual. No bastará con la retórica sentimental de los acuerdos globales para el desarrollo sostenible, cuyos objetivos no perseguimos como sociedad, que fácilmente nos permiten prever para nuestros herederos, un panorama negativo, caótico y hasta suicida.

### Modelo económico lineal de GIRSU al modelo de economía circular

El tratamiento de los RSU en prehispánicas culturas es distinta, como en las culturas prehispánicas, donde las prácticas de recolección de basura, disposición en pantanos y uso como abono o iluminar se reemplazaban por prácticas europeas importadas por la conquista. (Espinoza H, 2023). Durante el siglo XVIII, la revolución industrial condujo al modelo “extraer, fabricar, desechar”, promoviendo la extracción fácil e incontrolada de recursos naturales a precios insignificantes (Gómez & Bardales, 2020). El modelo económico de GIRSU pasa de recoger, recoger y mover” a recoger, recoger y mover”, en estrecha correlación con la grave deforestación y degradación de los ecosistemas naturales, que provoca una importante contaminación ambiental urbana. El Sistema General de Gestión de Residuos Sólidos (SGR) está consagrado en la legislación peruana desde el año 2000, con modificaciones y actualizaciones a partir del Decreto Legislativo N° 1278 de 2016, que propone reducir las fuentes de SGR, valorizar y disponer los residuos, y reafirmar los principios de la GIRSU (Perú, 2016), destacando estos últimos porque a partir de ellos, las diferentes entidades públicas y privadas han planteado y aplicado sus estrategias particulares, con resultados reducidos y deficientes, entendiendo que sin el compromiso de todos los actores urbanos en los procesos involucrados en el GIRSU este no funciona adecuadamente y Sus efectos no son eficientes. (Quinteros et al., 2020) también han causado contaminación en ecosistemas naturales y urbanos, con graves consecuencias que han deteriorado la calidad de vida perjudicando la salud de los seres vivos y el bienestar de la población (Palacios & Moreno, 2022) Cabe destacar que la disposición final en botines informales y contaminantes es el común denominador en la mayoría de los municipios que tienen a su cargo el GIRSU (Tumi Quispe, 2022) Todos estos procesos dentro de un modelo económico lineal.

Estudios de diferentes experiencias alrededor del mundo muestran los resultados positivos que ha tenido la aplicación de la GRS, resultados que son dignos de destacar y elogiar, como es el caso de Curitiba en Paraná, Brasil, donde se han propuesto diversas técnicas de manejo de rellenos sanitarios holísticos y sostenibles, con una alta participación de la población en los procesos, pero sobre todo porque han probado, mejorado e implementado técnicas de valorización de residuos con las que han conseguido mejorar la circularidad de los residuos urbanos, centrándose en la segregación en origen, el reciclaje y la reutilización como componentes económicos dentro del proceso de un modelo económico circular (figura 1), (Carlín et al., 2023). Debemos indicar que otro tipo de residuo son los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) consistentes en aparatos electrónicos y eléctricos que no funcionan o que han perdido valor para los consumidores, lo que provoca que tengan que deshacerse de ellos y tirarlos generando diversos tipos de contaminación (Vidarte Rodríguez & Colmenares López, 2020).

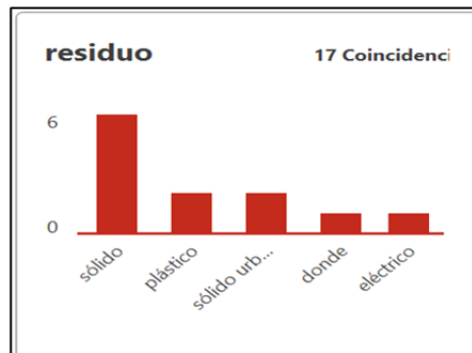


Figura 1: Economía Circular.

## 2. Metodología

El método utilizado fue la teoría fundamentada que recogió información a partir de las teorías existentes sobre GRSU, así como las experiencias de especialistas en gestión de residuos sólidos urbanos, analizó estas prácticas para dar lugar a categorías emergentes. La teoría fundamentada permitió analizar el fenómeno que se generó en torno a las prácticas comunes de gestión de residuos sólidos desde la actualización de los participantes de la investigación. La información fue recolectada a través del análisis documental y entrevistas en profundidad establecidas en diálogos con informantes clave, la población estuvo conformada por 15 informantes claves conformado por pobladores habitantes de condominios de zonas urbanas, la información recolectada permitió establecer 12 códigos de coocurrencia (figura 2) y 4 categorías emergentes surgidas a través de la experiencia de los informantes. En cuanto a la recolección de información, se trabajó con 12 informantes clave expertos en gestión de residuos urbanos, quienes a partir de sus intervenciones permitieron conocer cómo las familias en sus hogares gestionan los residuos urbanos, generando la economía circular.

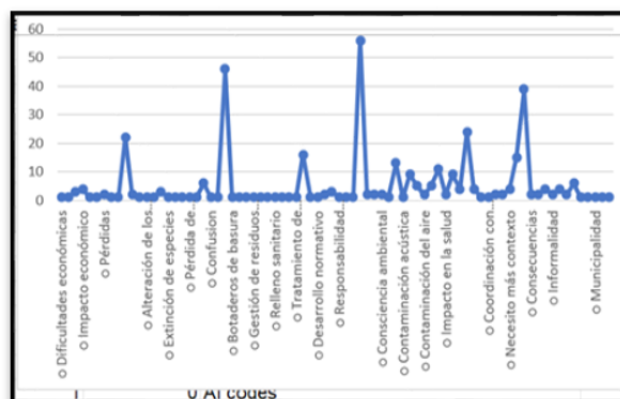


Figura 2: Códigos de coocurrencia.

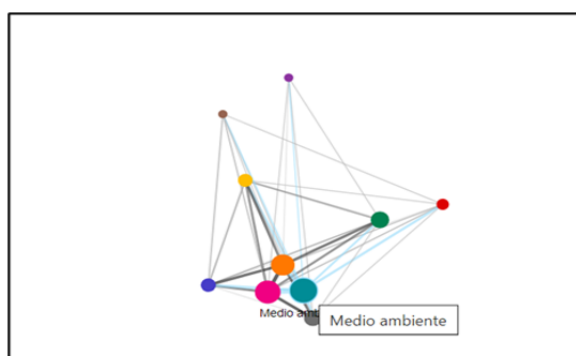
### 3. Resultados y discusión

Los resultados develan que la gestión de residuos sólidos está relacionada con la valorización económica generada a partir de la selección de residuos domésticos y su rehúso, la recolección de residuos sólidos urbanos debería ser más continua y segura, contar con maquinaria adecuada para el procesamiento final. Es importante trabajar en conjunto con entidades públicas y privadas para lograr una disposición final adecuada y reducir la contaminación del aire y del agua. El cambio climático ha incrementado la proliferación de plagas y ha afectado tanto a los seres humanos como a los animales. En cuanto a la contaminación del agua, afecta a los campos de cultivo y reduce el rendimiento del suelo. En resumen, la gestión de los residuos sólidos también genera nuevas oportunidades económicas para las familias que practican la recolección y selección de residuos sólidos en la ciudad.

La mala gestión de RSU impacta en la salud de la población. afecta a los animales, y contamina el agua.

Las prácticas de los pobladores organizados de Santiago de Ica, ha permitido la economía circular que se inicia en el acopio, selección, organización y venta de los RSU.

La figura 3 muestra que, el medio ambiente es el código con mayor enraizamiento que perciben los informantes, como una preocupación por su destrucción. Los residuos que se queman o se descomponen de forma inadecuada pueden liberar gases y partículas contaminantes que afectan la calidad del aire y la salud humana.



**Figura 3:** Gráfico de Fuerza-Clúster de la gestión ambiental.

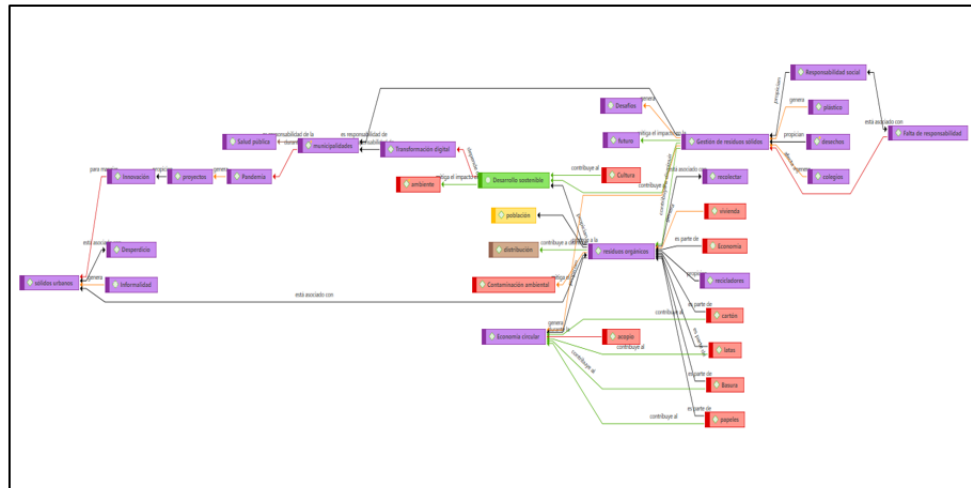
La mala gestión de los residuos sólidos puede causar graves impactos ambientales, como la contaminación del aire, el agua y el suelo, así como la alteración de los ecosistemas urbanos y rurales. Además, genera pérdidas económicas y pone en peligro la salud de las personas. Para evitar estos riesgos, es fundamental promover el uso responsable de los insumos peligrosos y asegurar una adecuada gestión de los residuos sólidos. Esto incluye la protección de especies en peligro de extinción y la prevención de pérdidas ambientales.

El análisis evidencia como perciben los pobladores la segregación de los residuos sólidos bajo el concepto de economía circular, se evidencia el uso de los plásticos, desechos orgánicos, vidrios, papel, cartón y otros que se acopian, limpian, organizan y venden, generando recursos para el mantenimiento de servicios y otros en los condominios. Esto se evidencia en las siguientes entrevistas:

“Para mí significa, ¿que estas actividades están encaminadas para poder reducir la generación de estos residuos no? Y por ende, puedes realizar el aprovechamiento, no teniendo en cuenta siempre sus características, volumen, costo y tratamientos, con fines de valorización y sobre todo cuidado del medio ambiente” (Informante 4) “Los residuos sólidos urbanos, es decir, lo que los desechos hay en las ciudades, papel y cartón, todo se mezcla y ya no sirve, es necesario creo separar todo en bolsas, al arrojar los residuos de comida con las pilas se contamina y ya no sirve, los animales se pueden morir” (Informante 8).

Estos resultados podemos contrastar con (Huamaní Montesinos et al., 2020)) quien afirma que la economía circular es un modelo económico que busca reducir la cantidad de residuos y aprovechar al máximo los recursos disponibles. Según la economía circular, se segrega residuos sólidos urbanos en diferentes categorías para reciclaje y reutilización. Esto busca proteger el medio ambiente, optimizar los recursos, y reintroducir productos en el circuito económico que cumplen su uso. La segregación de residuos sólidos urbanos es una práctica importante en la gestión de residuos, permitiendo la recuperación de materiales valiosos y reducir la cantidad de residuos enviados a los verteros.

De la misma forma podemos observar a través de los pobladores que la segregación de residuos sólidos urbanos no solo promueve la economía circular en familias organizadas sino contribuye al desarrollo sostenible del ecosistema de nuestro planeta, además de la toma de conciencia de la población para la GRSU, no solo en las familias, sino también en los Colegios, Universidades, Instituciones Públicas y Privadas, se visualiza la preocupación de las personas en la calidad de vida de nuestra sociedad y la toma de conciencia que la solución está en un proceso tan sencillo como la segregación de los residuos que generamos todos los días, estos procesos generaran una cultura del reciclado y la segregación(figura 4).



**Figura 4:** Categoría Percepción de los pobladores sobre optimización de la GRSU con economía circular.

## 4. Conclusiones

Es necesario implementar medidas para reducir esta contaminación, como mejorar los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos. Además, se deben promover políticas de reducción, reciclaje y reutilización de materiales para reducir la cantidad de residuos que se generan y se destinan a vertederos o incineración. El manejo adecuado de los residuos sólidos es fundamental para evitar impactos ambientales y proteger la salud humana. Es necesario implementar políticas y mejorar la infraestructura municipal para garantizar la correcta recolección, transporte, tratamiento, eliminación y reciclaje de los residuos. Además, es fundamental sensibilizar a la población sobre la importancia de la segregación en origen y hacer cumplir la normativa ambiental al respecto. La falta de coordinación entre instituciones y la presencia de zonas informales de recolección son obstáculos por superar en la gestión de residuos sólidos. La informalidad y la falta de garantías en la disposición final de los residuos también representan un desafío. Finalmente es necesario educar y sensibilizar a la población para ejecutar estas prácticas de GRSU en otros lugares y cuidar nuestro medio ambiente.

## 5. Referencias bibliográficas

- Ariza-Díaz, A., Torre, V. S.-D. La, Bahamón-Restrepo, A., Díaz-Mendoza, C., & Pasqualino, J. (2021). Diagnóstico comunitario para manejo integral de residuos sólidos. Estudio de caso: Barrio Fredonia, Cartagena. *Producción + Limpieza*, 15(15), 153–174.
- Betancur, M. T., Espejo, M. H., & Benito, O. M. (2021). Factores asociados al cumplimiento de la normatividad de gestión de residuos municipales de Juliaca, Perú. *Apuntes Universitarios*, 11(4), 203–215.
- Carlín, L., Solís, H., & Barboza, D. (2023). La importancia de la gestión ambiental y el manejo de los residuos sólidos. *Gestionar: Revista de Empresa y Gobierno*, 3(2).
- Carvajal, H., Teijeiro Álvarez, M., & García Álvarez, M. T. (2022). Análisis de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Europa. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 402–415.
- Espinoza H, A. (2023). Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109–134.

- Gómez, J. B., & Bardales, J. M. D. (2020). Gestión de residuos sólidos urbanos y su impacto medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 993–1008.
- Huamaní Montesinos, C., Tudela Mamani, J. W., & Huamaní Peralta, A. (2020). PROBLEMA AMBIENTAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE JULIACA-PUNO-PERÚ. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 22(1), 106–115.
- Ivanova, A., & Martínez de la Torre, J. A. (2020). La responsabilidad social universitaria frente a los desafíos del cambio climático: hacia una agenda post COVID-19. *Revista Vértice Universitario*.
- Jantz, M. N., & Ruggerio, C. A. (2021). Tratamiento de los residuos sólidos orgánicos domésticos como estrategia para la mitigación del impacto ambiental negativo de la gestión de residuos en áreas urbanas. *Ambiente En Diálogo*, 2, e026–e026.
- Marín, E. N., Fera, K. V. A., Saucedo, E. R. V., Ludeña, L. M., Iparraguirre, P. K. J., & Rivera, R. J. C. (2022). Gestión ambiental de residuos sólidos urbanos en el distrito de Castilla, Piura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4779–4808.
- Palacios, Í., & Moreno, D. (2022). Contaminación ambiental. *RECIMUNDO*, 6(2), 93–103.
- Quinteros, P. R. A., González, J. A. K., Delgado, F. M., & Casanova, B. M. (2020). Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo–Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 328–352.
- Raza-Carrillo, D., & Acosta, J. (2022). Planificación ambiental y el reciclaje de desechos sólidos urbanos. *Economía, Sociedad y Territorio*, 22(69), 519–544.
- Redondo, M. E. B. (2014). Modelo conceptual para la gestión de residuos sólidos urbanos en Colombia. *Revista de Tecnología*, 13(3), 109–114.
- Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz Cerón, J. G., & Giraldo Uribe, J. J. (2019). Análisis de la opinión de los hogares sobre la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá. *Semestre Económico*, 22(52), 97–129.
- Tumi Quispe, J. E. (2022). Actitudes de la población sobre saneamiento y gestión ambiental y contaminación del litoral costero del distrito de Juli-Puno, Perú. *Attitudes of the Population Regarding Sanitation and Environmental Management and Pollution of the Coastal Coastline of the District of Juli-Puno, Perú.*, 31(4), 150–163.
- Urbina Reynaldo, M. O., Zúñiga Igarza, L. M., & Valdivia Fernández, I. (2019). Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. *Cuaderno Urbano*, 26(26), 7–30.
- Vidarte Rodríguez, A., & Colmenares López, M. G. (2020). Basura Cero. Gestión de residuos sólidos urbanos en México. *RICSH Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 9(18).