

## **Manejo de Residuos sólidos y Desarrollo sostenible**

Mg. Valera Aredo, Julio Cesar (ORCID: 0000-0002-1497-7950)

Mg. Pérez Astonitas, Roberto (ORCID: 0000-0001-7886-8019)

Mg. Villanueva Coico, Guillermo Ricardo (ORCID: 0000-0002-1720-008X)

### **RESUMEN**

El presente artículo trata de transferir al lector aspectos importantes sobre manejo de residuos sólidos para el desarrollo sostenible. Actualmente, más de 2000 millones de personas, carecen de servicios públicos para la gestión de los residuos sólidos (SWM); el propósito de esta investigación fue evaluar la gestión de los residuos sólidos como factor determinante en el desarrollo sostenible en el área urbana; es una problemática transversal que se puede vincular directamente a los ODS 8,9 y 14 de los 17 objetivos de desarrollo sostenibles (ODS).

El objetivo del estudio fue distinguir entre componentes físicos y aspectos de gobernanza relativas a los servicios de recolección y eliminación controlada de residuos sólidos, abordando así las dimensiones de cómo y quién de un sistema SWM. Como elemento metodológico se manejó una investigación trasdisciplinaria: además, en relación a la literatura acerca de la gobernanza SWM, han sido sometidos iterativamente a diversas series de opiniones por grupos de interés en 6 continentes, acerca del medio ambiente de las Naciones Unidas.

El estudio identifica una combinación de los instrumentos complementarios necesarios para extender la recolección y poner la disposición bajo control. Ante ello, los municipios están en la obligación de brindar los mejores servicios a la población, con la finalidad de contribuir a que se tenga un sistema de recolección oportuno. Las formas apropiadas de financiación son esenciales para asegurar la sostenibilidad financiera de los servicios en condiciones asequibles y con disposición a pagar. Finalmente, la recolección de residuos sólidos forma parte del desarrollo de sostenibilidad ambiental, representa una inversión en el largo plazo debido a las mejores políticas de conservación ambiental; por ello, se destaca la nueva mentalidad sostenible del recurso humano en la nueva normalidad.

**Palabras clave:** Gestión de residuos sólidos, sostenibilidad y nueva normalidad.

## ABSTRACT

Currently, more than 2000 million people lack public services for solid waste management (SWM); It is a cross-cutting issue that can be directly linked to 12 of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs).

The objective of the study was to distinguish between physical components and governance aspects related to the collection and controlled disposal of solid waste services, thus addressing the how and who dimensions of a SWM system. The methodology was of a transdisciplinary type, the findings of literature on governance issues on SWM, were iteratively submitted to several rounds of comments by a large group of stakeholders from six continents, within the work of the authors for the Environment of Nations United.

The study identifies a combination of complementary instruments needed to extend collection and bring disposal under control. While municipalities have a legal responsibility to provide services to their citizens, various service providers can contribute to an effective collection system. Appropriate forms of financing are essential to ensure the financial sustainability of services on affordable terms and with a willingness to pay. Finally, solid waste collection is part of the development of environmental sustainability, it represents an investment in the long term due to the best environmental conservation policies; For this reason, the new sustainable mentality of human resources in the new normal is highlighted.

**Keywords:** Solid waste management, sustainability and the new normal.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Según Editorial Board (2017) señala que la gestión de residuos sólidos en un servicio público que funciona correctamente, pero por lo general pasa desapercibido; sin embargo, cuando no funciona bien, se convierte en mediático y crítico debido a la situación de emergencia que puede ocasionar la contaminación.

Además, D'Alisa y Burgalassi (2016) refiere que Italia, estuvo en el ojo de todo el mundo, llenando los medios de comunicación con imágenes sumamente preocupantes, donde se podían visualizar a las calles totalmente atrofiadas con montones de desechos que no han sido recolectados, canales de drenaje por varios caminos que se han transformado en vertederos ad hoc y muchas colas de camiones que están paralizados que no han sido descargados. En tal sentido es un tema transversal que afecta e impacta la sostenibilidad ambiental; por otro lado, el desarrollo en cada uno de los tres dominios de la sostenibilidad radica en: ecología, economía y sociedad. Adicionalmente, los sitios afectados incluyen la salud pública, el acceso al empleo formal, las condiciones de vida, ecosistema marino y terrestre, el saneamiento y el más importante que es el uso razonable de los recursos naturales. (Obi y Muiruri, 2016)

Es importante observar que, de 17 objetivos de desarrollo sostenible, al menos 3 de ellos tienen vínculos directos con la gestión de los residuos sólidos. El incumplimiento de los objetivos sostenibles, resultan una verdadera amenaza en el cumplimiento de la gestión de los residuos, el problema se puede convertir en político; sin embargo, desarrollar argumentos contrarios para tratar de cumplir con los objetivos sostenibles y poder resaltar la importancia de los residuos sólidos. (Sustainable Development, 2016)

## **II. METODOLOGÍA**

Este trabajo se ha realizado seleccionando diversas lecturas de artículos científicos sobre manejo de residuos sólidos y el desarrollo sostenible, las mismas que se han descrito y analizado de manera sistemática.

El objetivo general es comprender la gestión sostenible de los residuos sólidos y su importancia en el desarrollo sostenible.

Material y Métodos. Como se indicó anteriormente se tendrá en cuenta artículos nacionales e internacionales sobre el manejo de los residuos sólidos y desarrollo sostenible.

## **III. DISCUSIÓN Y RESULTADOS**

En reconocimiento a los servicios de recolección y saneamiento de desechos sólidos como contribuyentes son esenciales para la salud; ya que, las autoridades han establecido e implementado varios instrumentos de política para este propósito en ciudades de todo el mundo durante siglos, incluidas muchas ciudades más antiguas de países en desarrollo. Por ello, Huamaní et al (2020) señala que la eliminación controlada se compone como una de las metas de política más actuales, la cual, se expone a una serie con nuevas cuestiones asociadas con la gobernanza. Además, se tiene, así como actividades de recuperación de recursos ambientalmente racionales, y la transición de un revestimiento a una economía circular. Traduciéndose, en diversos elementos físicos, como los ecológicos, en la eliminación, recuperación y eliminación de los desechos. En otras palabras, es importante y beneficioso garantizar la adaptación de los objetivos políticos y la cohesión entre los instrumentos aplicados para lograrlos. (Howlett y Rayner, 2017)

### **3.1. Regulación directa y su implementación**

#### **3.1.1. Regulación directa para los servicios de recolección de residuos**

A nivel global, se cuenta con legislaciones nacionales donde se necesitan mediadas que guarden relación con los desechos sólidos y el saneamiento administrados. En relación al SWM, estas legislaciones asignan las responsabilidades legales a unas partes, usualmente el generador de residuos,

con el propósito de que estos residuos sean recogidos y se erradiquen desde su punto de generación y llevado a instalaciones adecuadas. (Cárdenas et al., 2019)

### **3.1.2. Regulación directa para la eliminación controlada de desechos**

Los movimientos ambientalistas en los años 1960 y 1970 fueron indispensables para asegurar y proteger la salud pública como base de la implantación de las políticas. En consecuencia, se ha instituido una legislación que exige la aplicación de medidas de protección ambiental a instalaciones y servicios de residuos. No obstante, antes de que los estados se embarquen en las exigencias normativas, como primer paso fundamental es trasportar los residuos a instalaciones controladas.

## **3.2. Instrumentos económicos**

### **3.2.1. Instrumentos económicos para los servicios de recogida de residuos**

Acerca del principio basado en "quien contamina paga", se han diseñado varios instrumentos económicos económicas para financiar actividades de gestión de residuos o alcanzar los comportamientos deseados, por los actores del sistema. Por ello, en la gran parte de las ciudades, existe un grado de recuperación de costos de los cargos a los usuarios. Pese a ello, dada la significancia de la recolección de residuos para la recuperación de costos directos de la población que pagan, no es la característica central de la gestión financiera en las ciudades examinados para el presente informe. (Economic Instruments in Solid Waste Management, 2017)

### **3.2.2. Instrumentos económicos para la eliminación controlada de residuos**

A diferencia de las ventajas de un buen servicio de recolección de residuos, los beneficios de la eliminación de desechos ambientalmente racional del transporte y la recolección secundaria no están estrechamente visibles para los usuarios del servicio, ni obvias para la ciudad. Por ello, habitualmente la población no estaría dispuestos a pagar por estos.

### **3.3.3. Instrumentos sociales**

#### **3.3.1. Instrumentos sociales para los servicios de recogida de residuos**

Cualquier transformación en los sistemas SWM que involucre transformaciones en el día a día y en las actitudes de los generadores de residuos. Los hábitos solicitan actividades adecuadas para alcanzar dicha transformación, debido a que, no es posible que acontezca por sí solo. Sacar los desechos para su recolección en lugar de quemarlos o tirarlos en los patios o en distintas áreas involucrará un nivel importante de transformación de comportamientos por parte de los dueños de cada hogar.

#### **3.3.2. Instrumentos sociales para la eliminación controlada de residuos**

En cuanto a la implementación de un nuevo vertedero, se requiere de bastante comunicación abierta para resaltar Actitudes de NIMBY; por ello, la experiencia única que posee la comunidad local de la erradicación de residuos, es la que paso anteriormente, convirtiéndose en un vertido incontrolado. Finalmente, va a costar bastante tiempo y esfuerzos para crear un lazo de confianza, por las promesas realizadas por las autoridades. (Sánchez et al., 2020)

## **IV. CONCLUSIONES**

La planificación de los residuos sólidos es la base para el cumplimiento 12 de los 17 objetivos del desarrollo sostenible de la ONU. Las mejoras en tratamiento y la recolección producirán una mejora la calidad de vida de por lo menos 3000 millones de personas que carecen de estos servicios.

Extender el servicio de recolección de residuos a toda la población, erradicando las quemas y los vertidos y las mejoras de los vertederos pueden tomarse como los pasos iniciales fundamentales que pueden marcar una mejor diferencia en términos de los objetivos del desarrollo sostenible en los países en vías de desarrollo.

La política ambiental, determinan el horizonte de coberturas en de la administración final, la basura dirigidas hacia los rellenos sanitarios autorizados por el estado; siendo estas, actividades de desarrollo sostenible potencial, para favorecer sus organizaciones y que tengan un impacto favorable en la salud pública y del ambiente.

Los vertederos actúan como reactores ecológicos donde los residuos sufren transformaciones físicas, químicas y biológicas. Por lo tanto, los factores críticos para el relleno sanitario sostenible son los revestimientos de los rellenos sanitarios, el espesor de la cubierta del suelo, la recolección de lixiviados, la recuperación de gases de vertedero y las instalaciones de quema. Aquí, se revisó los impactos e las condiciones de los rellenos sanitarios como materia biodegradable, el clima, la humedad, la construcción, la geometría, temperatura, parámetros hidrogeológicos y el pH. (Nanda y Berruti, 2020)

Los rellenos sanitarios de biorreactores aparecen como los rellenos sanitarios de próxima generación, porque aumentan la estabilización de residuos sólidos de manera eficiente en el tiempo, como resultado de la recirculación controlada de lixiviados y gases. Discutimos la reducción de volumen, la recuperación de recursos, la valorización de los desechos vertidos, la protección ambiental y la recuperación del sitio para el desarrollo urbano. Se presentó la clasificación e iteración diseñadas de minería, operaciones, mecanismo y rellenos sanitarios<sup>6</sup>. (Nanda y Berruti, 2020)

Porque aumentan la estabilización de los desechos sólidos de manera eficiente en el tiempo, como resultado de la recirculación controlada de lixiviados y gases. Discutimos la reducción de volumen, la recuperación de recursos, la valorización de los desechos vertidos, la protección ambiental y la recuperación del sitio para el desarrollo urbano. Porque aumentan la estabilización de los desechos sólidos de manera eficiente en el tiempo, como resultado de la recirculación controlada de lixiviados y gases. Discutimos la reducción de volumen, la recuperación de recursos, la valorización de los desechos vertidos, la protección ambiental y la recuperación del sitio para el desarrollo urbano. Se presentó la clasificación e

iteración diseñadas de minería, operaciones, mecanismo y rellenos sanitarios. (Nanda y Berruti, 2020)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cárdenas, T., Santos, R., Contreras, A., Domínguez, E., y Núñez, J. (2019). Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química*, 39(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-61852019000200471](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852019000200471)

D'Alisa, & Burgalassi, D. (2016). Conflict in Campania: Waste emergency or crisis of democracy. *Ecological Economics*, 70(2), 293-249. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.06.021>

Economic Instruments in Solid Waste Management. (2017). *Federal Ministry for Economic Cooperation and Development*. <https://www.giz.de/en/downloads/giz2012-en-economic-instruments-mozambique.pdf>

Editorial Board. (12 de January de 2017). Of Lagos and Waste Management. *The Guardian*. Obtenido de <https://guardian.ng/opinion/of-lagos-and-waste-management/>

Gómez , C. (2016). *El desarrollo sostenible: Conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación*. Unesco , Perú. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

Hojnik, J., Ruzzier, M., & Manolova, T. (2020). Sustainable development: Predictors of green consumerism in Slovenia. *Wiley Online Library*, 27(4), 1695-1705. doi: <https://doi.org/10.1002/csr.1917>

Howlett, M., y Rayner , J. (2017). Design Principles for Policy Mixes: Cohesion and Coherence in 'New Governance Arrangements'. *Policy and Society*, 1-18. [https://doi.org/10.1016/S1449-4035\(07\)70118-2](https://doi.org/10.1016/S1449-4035(07)70118-2)

Huamaní, C., Tudela, J., & Huamaní, A. (2020). Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca - Puno -Perú. *Revista de Investigaciones Altoandina*, 22(1), 49-59.

Margarita Cárdenas-Ferrer, T., Francisco Santos-Herrero, C. R., Margarita Contreras-Moya, C. A., Elena Rosa-Domínguez, C., & Domínguez-Núñez, J. (2019). Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química*, 39(2), 464–483.

Nanda, S., y Berruti, F. (2020). Municipal solid waste management and landfilling technologies: a review. *Springer*.  
[https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-020-01100-y?fbclid=IwAR3kQb\\_2tX4GTMeB55TSoAuwnRyCM3oSqQDKdBaugl7JGNQHfGhKKg2MggI](https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-020-01100-y?fbclid=IwAR3kQb_2tX4GTMeB55TSoAuwnRyCM3oSqQDKdBaugl7JGNQHfGhKKg2MggI)

Obi, L., & Muiruri, B. (22 de April de 2016). Stink That Haunts City Three Years Later. *Daily Nation*. <https://nation.africa/kenya>

Paul, J., Arce, J., & Villamor, S. (2018). Integration of the informal sector into municipal solid waste management in the Philippines--what does it need? *Publmed*, 32(11). doi:10.1016/j.wasman.2012.05.026

Sánchez, M., Cruz, J., y Maldonado, P. (2020). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S224860462019000200321&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S224860462019000200321&script=sci_abstract&tlng=es)

Sustainable Development. (2016). Take Action for the Sustainable Development Goals. *Sustainable Development*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Wilson, D. (2015). Development drivers for waste management. *Publmed*, 25(3), 198-207. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17612318/>