

## **Gestión de residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque**

### **Solid waste management and environmental sustainability in Lambayeque**

DOI: 10.46932/sfjdv5n6-001

Received on: May 03<sup>rd</sup>, 2024

Accepted on: May 24<sup>th</sup>, 2024

#### **Domingo Jorge Luis Davila Vidarte**

Maestro en Gerencia de Obra

Institución: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Dirección: Calle Las Acacias, 010, Urbanización Arturo Cabrejos Falla, Chiclayo, Perú

Correo electrónico: ddavilav@unprg.edu.pe

#### **Nelson Enrique Huangal Castañeda**

Maestro en Gerencia de Obras y Construcción

Institución: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Dirección: Calle Los Tambos, 610, Distrito La Victoria, Chiclayo, Perú

Correo electrónico: nhuangal@unprg.edu.pe

#### **Héctor Augusto Gamarra Uceda**

Maestro en Gerencia de Obras y Construcción

Institución: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT)

Dirección: Calle las Begonias, 185, Urb. Los Parques, Chiclayo, Perú

Correo electrónico: hgueda@gmail.com

#### **Roger Antonio Anaya Morales**

Maestro en Proyectos de Inversión

Institución: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Dirección: Calle Manuel Gutierrez, 187, Urb. Villarreal, Chiclayo, Perú

Correo electrónico: ranaya@unprg.edu.pe

#### **Wesley Amado Salazar Bravo**

Maestro en Gerencia de Obras y Construcción

Institución: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Dirección: Urb. Fermin Ávila Morón Manzana C, Lote 20, Pimentel, Chiclayo, Perú

Correo electrónico: wsalazar@unprg.edu.pe

### **RESUMEN**

El presente artículo hace parte de la revisión documental acerca de la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque. El objetivo general, analizar la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque. Es un gran desafío para las autoridades y requiere también la participación activa de la comunidad. En el diálogo virtual: “Avances, desafíos y prioridades en la agenda ambiental y de gestión de riesgos de desastres en la región Lambayeque 2022- 2026”, organizado por La Mesa de Concertación de Lambayeque, se identificaron los principales desafíos que Lambayeque tiene que enfrentar en los próximos 4 años. El objetivo específico, determinar las estrategias para mejorar la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque. Es necesario un mayor financiamiento, capacitar al personal, realizar programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental, apoyar la creación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores. Además, un mayor apoyo y orientación por parte del Ministerio del

Ambiente - MINAM y mejorar la buena gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva. Metodología, en la presente investigación se han seleccionado 33 documentos, realizados en el periodo 2018 - 2024; incluyendo: artículos científicos, artículos de revisión e información de sitios web de organizaciones reconocidas. Las palabras claves utilizadas en las búsquedas fueron: Gestión de residuos sólidos, sostenibilidad ambiental y Lambayeque. Resultados, para mejorar la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque es necesario un mayor financiamiento, capacitar al personal, realizar programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental, apoyar la creación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores. Conclusiones, es un gran desafío para las autoridades y requiere también la participación activa de la comunidad. En el diálogo virtual: “Avances, desafíos y prioridades en la agenda ambiental y de gestión de riesgos de desastres en la región Lambayeque 2022- 2026”, organizado por La Mesa de Concertación de Lambayeque, se identificaron los principales desafíos que Lambayeque tiene que enfrentar en los próximos 4 años. Es necesario un mayor financiamiento, capacitar al personal, realizar programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental, apoyar la creación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores. Además, un mayor apoyo y orientación por parte del Ministerio del Ambiente - MINAM y mejorar la buena gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva.

**Palabras clave:** Gestión de Residuos Sólidos, Sostenibilidad Ambiental, Residuos de la Actividad Constructiva, Lambayeque.

#### **ABSTRACT**

This article is part of the documentary review about solid waste management and environmental sustainability in Lambayeque. The general objective, analyze solid waste management and environmental sustainability in Lambayeque. It is a great challenge for the authorities and also requires the active participation of the community. In the virtual dialogue: “Advances, challenges and priorities in the environmental and disaster risk management agenda in the Lambayeque region 2022-2026”, organized by La Mesa de Concertación de Lambayeque, the main challenges that Lambayeque has to face were identified. in the next 4 years. The specific objective is to determine strategies to improve solid waste management and environmental sustainability in Lambayeque. It is necessary to increase financing, train personnel, carry out sustainable awareness and environmental culture programs, support the creation of a pilot municipal waste collection center and a formalization program for recyclers. In addition, greater support and guidance from the Ministry of the Environment - MINAM and improve the good management and handling of waste from construction activity. Methodology, in this research 33 documents have been selected, carried out in the period 2018 - 2024; including: scientific articles, review articles and information from websites of recognized organizations. The key words used in the searches were: Solid waste management, environmental sustainability and Lambayeque. Results: To improve solid waste management and environmental sustainability in Lambayeque, greater financing is necessary, training personnel, carrying out sustainable awareness and environmental culture programs, supporting the creation of a pilot municipal waste collection center and a recyclers formalization program. Conclusions, it is a great challenge for the authorities and also requires the active participation of the community. In the virtual dialogue: “Advances, challenges and priorities in the environmental and disaster risk management agenda in the Lambayeque region 2022-2026”, organized by La Mesa de Concertación de Lambayeque, the main challenges that Lambayeque has to face were identified. in the next 4 years. It is necessary to increase financing, train personnel, carry out sustainable awareness and environmental culture programs, support the creation of a pilot municipal waste collection center and a formalization program for recyclers. In addition, greater support and guidance from the Ministry of the Environment - MINAM and improve the good management and handling of waste from construction activity.

**Keywords:** Solid Waste Management, Environmental Sustainability, Waste from Construction Activity, Lambayeque.

## 1 INTRODUCCIÓN

Con respecto a la gestión de residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental, debemos tener en cuenta algunos aspectos que ocurren a nivel internacional y local.

El 1 % más rico de la población mundial emite más gases de efecto invernadero que el 50 % más pobre. Las adopción de medidas orientadas a la demanda, como el uso de medios de transporte más limpios o el consumo de alimentos de origen vegetal, pueden ayudar a cambiar los patrones de consumo, especialmente entre los más ricos. Se podrían reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 40 % y un 70 % para 2050 (UN, 2020).

Mejorar la gestión de residuos es el objetivo principal del plan “Gestión integral de residuos sólidos para el desarrollo sostenible inclusivo” de la Iniciativa de Pobreza y Medio Ambiente (IPMA) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el que participa el programa de Voluntarios de las Naciones Unidas (VNU) desde 2013 (UNV, 2021).

La gestión de los residuos sólidos se ha constituido en uno de los principales desafíos ambientales que deben enfrentar los municipios de América Latina y el Caribe (ALC), en donde aún se puede advertir que la mayor cantidad de los residuos generados son destinados a disposición final, existiendo escasos esquemas en donde predomine la alternativa de recuperación de los recursos contenidos en los mismos (UNEP, 2024).

Lo anterior se presenta especialmente en países en vía de desarrollo como los Latinoamericanos, donde el interés político y económico no tiene un enfoque ambiental. Los residuos sólidos pueden ser aprovechados al máximo mediante diferentes alternativas como la reducción, reutilización, y reciclaje (Zambrano, 2023).

Los estudios revisados tienen como objetivo diagnosticar y evaluar el impacto de los residuos sólidos generados por diversas ciudades y sectores económicos sobre el medio ambiente, las actividades ecoturísticas, la salud pública; también en este proceso es posible identificar los residuos domésticos más comunes y determinar las propiedades de los materiales en vertederos y depósitos de residuos industriales (Herrera-Uchalin et al., 2023).

Si bien es cierto que existe literatura que aborda algunos conceptos desarrollados como RSU, RAU, residuos sólidos, gestión ambiental, entre otros tratados, es necesario continuar propiciando espacios de discusión, reflexión y debate en torno al fenómeno ambiental... (Vargas-Restrepo et al., 2021).

A nivel de Latinoamérica se necesita concientizar a los líderes en desarrollar un enfoque ambiental en sus políticas, lo más pronto posible para disminuir la contaminación por residuos sólidos municipales y generados por la actividad de la construcción.

## 2 METODOLOGÍA

La investigación presenta un diseño cualitativo-interpretativo, de tipo documental, el cual precisó el procedimiento de selección y el registro de los datos (Barrero y Rosero, 2018).

En la presente investigación se han seleccionado 33 documentos, realizados en el periodo 2018 - 2024; incluyendo: artículos científicos, artículos de revisión e información de sitios web de organizaciones reconocidas. Las palabras claves utilizadas en las búsquedas fueron: Gestión de residuos sólidos, sostenibilidad ambiental y Lambayeque.

Para la selección de los documentos se usaron como criterios: el año de la publicación, la pertenencia con la investigación y ser una fuente confiable. Después de la lectura de cada documento, se procedió a ingresar los datos a la matriz bibliográfica, que sirve para catalogar los documentos de acuerdo con categorías, que se presentan en la Figura 1.

Figura 1. Matriz bibliográfica

| Nombre | Tipo | Objetivos | Conclusiones |
|--------|------|-----------|--------------|
|        |      |           |              |
|        |      |           |              |

Fuente: Adaptado de Barrero y Rosero (2018).

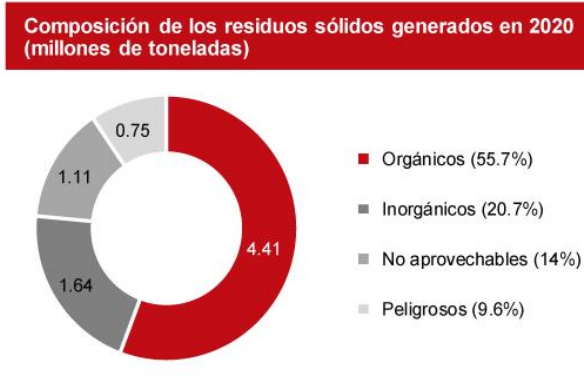
## 3 RESULTADOS

### 3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Según Correal, M., Rihm, A., Zambrano, M. (2021):

En América Latina y el Caribe, anualmente se generan alrededor de 216 millones de toneladas de residuos sólidos municipales (RSM). De esto 52% corresponde a residuos orgánicos, mientras que el 19% son materiales con mayor potencial de ser reciclados, como papel, cartón, vidrio y metales, adicionalmente, de los plásticos que representan el 12% del total. En términos de prestación del servicio de recolección de RSM, la Región cuenta con una cobertura nominal del 95% para el área urbana y del 76% para el área rural. Asimismo, existe un escaso manejo diferenciado de corrientes y fracciones de residuos. Respecto a la disposición final de los RSM, el 56% son llevados a rellenos sanitarios, mientras que cerca del 40% se disponen inadecuadamente en botaderos a cielo abierto y con escaso control (referidos como vertederos en varios países de ALC) y sólo el 4.5% son reciclados.

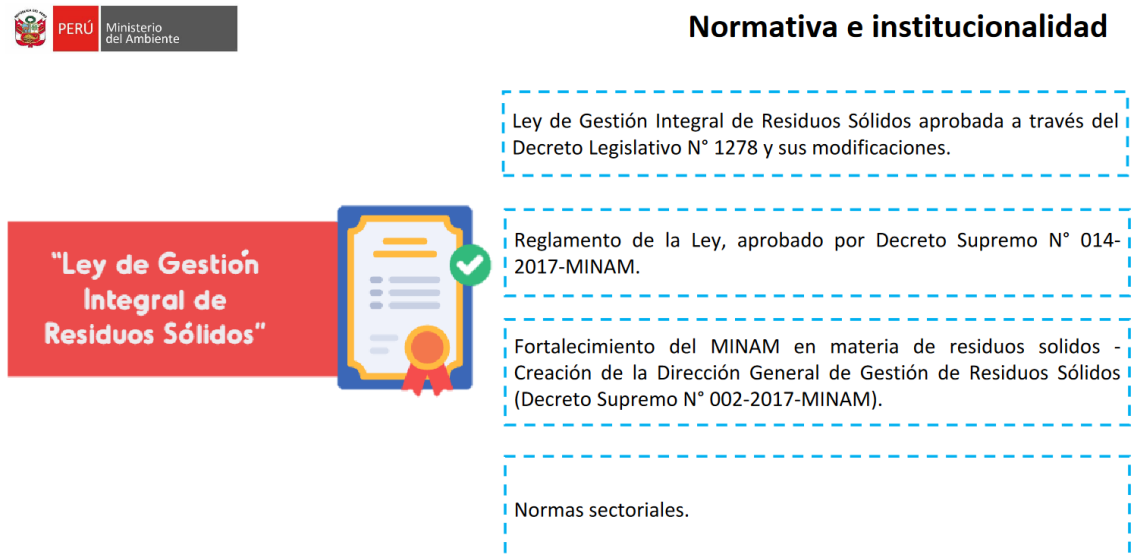
Figura 2. Composición de los residuos sólidos



Fuente: Minam. Elaboración: ComexPerú (2022)

En la Figura 2, se observa que el 55.7% de los residuos sólidos son orgánicos.

Figura 3. Normativa en materia de residuos sólidos



Fuente: Ministerio del Ambiente (2021)

En la Figura 4, se observa la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos promovida por el Ministerio del Ambiente.

Figura 4. Inventario Nacional de Infraestructuras de Residuos Sólidos del OEFA

| TIPO DE INFRAESTRUCTURA | CONSTRUCCIÓN | OPERACIÓN | TOTAL DE INFRAESTRUCTURAS |
|-------------------------|--------------|-----------|---------------------------|
| Planta de transferencia | 1            | 6         | 7                         |
| Planta de tratamiento   | 0            | 5         | 5                         |

Fuente: (Guzmán, 2023)

En la Figura 4, se observa que el total de Infraestructuras de Residuos Sólidos del OEFA son 12.

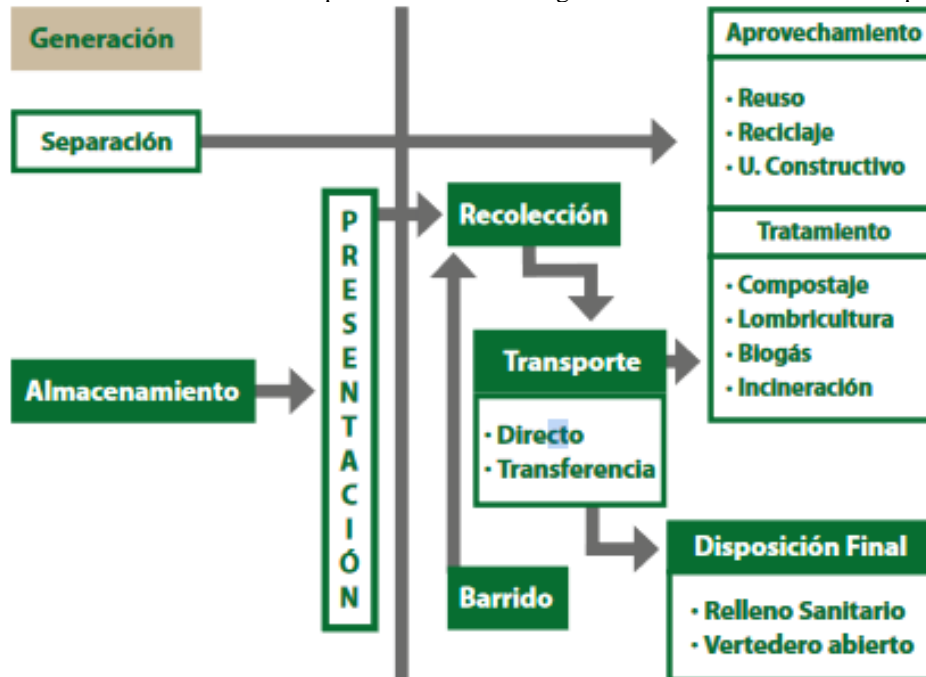
Figura 5. Por regiones la distribución de los rellenos sanitarios

| REGIONES      | RELLENO DE SEGURIDAD | RELLENO MIXTO | RELLENO SANITARIO |
|---------------|----------------------|---------------|-------------------|
| Amazonas      |                      |               | 5                 |
| Áncash        |                      | 3             | 6                 |
| Apurímac      |                      |               | 7                 |
| Arequipa      | 1                    |               | 1                 |
| Ayacucho      |                      |               | 9                 |
| Cajamarca     |                      | 1             | 1                 |
| Callao        |                      |               | 1                 |
| Cusco         |                      |               | 3                 |
| Huancavelica  |                      |               | 4                 |
| Huánuco       |                      |               | 4                 |
| Ica           | 1                    |               | 4                 |
| Junín         |                      |               | 9                 |
| La Libertad   |                      | 1             |                   |
| Lambayeque    |                      |               | 1                 |
| Lima          | 1                    | 4             | 2                 |
| Loreto        |                      | 1             | 2                 |
| Madre de Dios |                      |               | 1                 |
| Moquegua      |                      |               | 1                 |
| Pasco         |                      | 1             | 4                 |
| Piura         | 6                    |               | 4                 |
| Puno          |                      |               | 2                 |
| San Martín    |                      | 1             | 2                 |
| Tacna         |                      |               | 1                 |
| Tumbes        |                      |               | 1                 |
| Ucayali       |                      | 1             | 2                 |
| <b>TOTAL</b>  | <b>9</b>             | <b>13</b>     | <b>77</b>         |

Fuente: (Guzmán, 2023)

En la Figura 5, se observa que las regiones Ayacucho y Junín tienen la mayor cantidad de rellenos sanitarios (9) y La Libertad no tiene.

Figura 5. Relación entre las diferentes etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (GIRSM)



Fuente: PADIT (2021)

La gestión de los residuos sólidos representa un desafío ambiental crucial, donde la planificación efectiva y la inversión pública son fundamentales para abordar de manera sostenible esta problemática creciente (Solis, 2024).

### 3.2 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

Sin embargo, en América Latina, no existen adelantos tan significativos en este tema. Al constituirse en la región con mayor número de población que vive en las grandes ciudades- casi el 80% de la población total-, y debido a la falta de conciencia, planificación y ubicación de lugares apropiados para el reciclaje de estos residuos, estas ciudades han concebido- en algunos casos-, como vertederos de estos residuos, las cuencas de ríos, contribuyendo a diversos problemas ambientales. Colombia no escapa de esta situación, diariamente se generan grandes cantidades de RCD, a los que no siempre se les aplica un buen sistema de gestión (Suárez-Silgado, Betancourt-Quiroga, Molina-Benavides, Mahecha-Vanegas, 2019).

El litoral marino de Lima Metropolitana está limitado por 83 km y comprende un ecosistema marino-costero, a lo largo de 13 distritos de Lima Metropolitana. Esta zona ha sido afectada por la disposición inadecuada de residuos de la construcción y demolición (RCD), los cuales son generados durante el proceso de construcción de edificaciones e infraestructuras (Herrera, 2022).

Según el Instituto de la Calidad Ambiental (2020):

En este ítem marcadamente, se rige por el *Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición*. Esta norma aprobada por DS N° 002-2022-VIVIENDA 04.04.2022, tiene como fin regular la gestión y manejo de los residuos sólidos. Estos RS son generados en la construcción y demolición, considerando esto a través de la priorización de la minimización y valorización de los residuos sólidos. Para ello se debe asegurar la adecuada disposición de aquellos no aprovechables y contribuir a la calidad ambiental urbana y rural, aportando en la sostenibilidad y la transición hacia una economía circular del sector construcción.

Según el Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición. Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA:

Artículo 25.- Segregación de residuos sólidos de la construcción y demolición de obras menores  
25.1 Los residuos sólidos de la construcción y demolición de obras menores deben ser seleccionados y segregados en la fuente de generación, previo a su entrega a la EO-RS o a las municipalidades que brinden el servicio de manejo. En caso se identifiquen residuos sólidos peligrosos, éstos deben ser manejados conforme a la normativa aplicable.  
25.2 Las municipalidades pueden regular el proceso de segregación de residuos sólidos de la construcción y demolición de obras menores en la fuente, siempre que sean residuos no peligrosos, en el marco del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos (El Peruano, 2022).

### 3.3 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Según Silva, Pabón & Barrientos (2021) tenemos:

La base de conocimientos científicos relacionados con el desarrollo regional y la sostenibilidad se apoyó inicialmente en los documentos hegemónicos o también conocidos como documentos clásicos, centran sus trabajos en la necesidad de los países de trabajar en cooperación para asegurar la sostenibilidad del medio ambiente terrestre. A largo plazo, el aporte no afectará el desarrollo económico que permita satisfacer las necesidades sociales.

Considerando a Muñoz-Montilla (2022) quien afirma:

El camino hacia la construcción de cultura para la sostenibilidad ambiental requiere procesos de educación y formación ambiental que incidan en los hábitos y el estilo de vida de los miembros de la comunidad educativa, además de estrategias de intervención que incidan en los entornos escolares... Los altos niveles de preocupación ambiental que se han logrado gracias a los procesos educativos no corresponden con las conductas ambientalmente responsables esperadas, lo que constituye un argumento para proponer el enfoque que orienta los procesos de educación ambiental hacia la formación de conductas proambientales.

De acuerdo a Egea-Ronda & del Campo-Giménez (2023) tenemos:

La salud planetaria entendida como la consecución del nivel máximo de salud, bienestar y equidad, respetando los límites de los sistemas naturales del planeta, es un concepto que ha adquirido una



gran relevancia, dado el contexto de emergencia climática y ambiental en el que nos encontramos. La explotación de los recursos naturales ha comprometido la salud y el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Conocer y hacer difusión a nivel profesional del impacto de estas acciones, así como de las alternativas más sostenibles, es necesario para poder apostar por opciones más saludables a nivel individual, poblacional y planetario. La sostenibilidad ambiental requiere el compromiso de todos para lograr garantizar el bienestar y salud.

### 3.4 ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LAMBAYEQUE

Según el Ministerio del Ambiente - MINAM (2023) tenemos:

El último 1 de diciembre la ministra Albina Ruiz estuvo en la región Lambayeque, donde entregó un total de 29 vehículos y otros equipamientos a las municipalidades provinciales de Chiclayo y Lambayeque. De ese modo, se contribuye a mantener las ciudades limpias y a mejorar la calidad de vida de los habitantes de dichas jurisdicciones.

En estas actividades, la titular del sector estuvo acompañada del gobernador regional, Jorge Pérez, y de los alcaldes provinciales de Chiclayo, Janet Cubas; y de Lambayeque, Percy Ramos; y de las congresistas Jessica Córdova y Marleny Portero, quienes destacaron la labor de la titular del Minam.

Chiclayo: vehículos y equipamiento

En Chiclayo, la titular del sector entregó a la comuna provincial un tractor oruga y dos cargadores frontales para las operaciones en la disposición final de residuos sólidos, adquiridos gracias a la inversión de S/ 3 812 430. Esto impactará en la calidad de vida de 631 400 pobladores.

En ese marco, también anunció la próxima construcción de una infraestructura de disposición final, planta de valorización de residuos orgánicos y área de acondicionamiento de residuos inorgánicos, en favor de unos 278 000 pobladores de los distritos de Chiclayo, Eten Puerto, José Leonardo Ortiz, La Victoria, Monsefú, Pimentel y Reque.

Provincia de Lambayeque

En Lambayeque, entregó al municipio provincial 11 trimóviles, 9 camiones compactadores (7 de 15m<sup>3</sup> y 2 de 20m<sup>3</sup>), 2 camiones volquetes de 12m<sup>3</sup>, 1 camioneta pick up 4x4, 1 camión baranda de 15m<sup>3</sup>, 1 tractor oruga de 103hp y 1 rodillo liso vibratorio, con una inversión total de S/ 8 280 458; lo cual beneficia a más de 137 000 residentes de ese ámbito.

En ese lugar, se dio a conocer que se está avanzando en la construcción de una infraestructura para la valorización y disposición final de residuos, que beneficiará a los distritos de Mórrope, San José y Lambayeque.

Según el Consejo Nacional de Educación (2023) se realizó:

Con el objetivo de promover la sostenibilidad ambiental a través de la formación ciudadana, el Consejo Nacional de Educación (CNE) reunió a autoridades, actores sociales, políticos y educativos del departamento de Lambayeque para concertar recomendaciones que impulsen el desarrollo de una ciudadanía consciente de las problemáticas ambientales en el marco del Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2036. Durante la reunión, los participantes destacaron cuatro problemas ambientales críticos: la gestión inadecuada de los residuos sólidos, especialmente en los distritos de Chiclayo, José Leonardo Ortiz y La Victoria; la falta de conciencia ambiental entre los jóvenes; la deforestación y degradación del suelo y del ecosistema; y las políticas insuficientes para abordar estos problemas de manera eficiente y presupuestada.

La Mesa de Concertación de Lambayeque (2022) organizó:

El pasado 12 de abril, el diálogo virtual: “Avances, desafíos y prioridades en la agenda ambiental y de gestión de riesgos de desastres en la región Lambayeque 2022- 2026”, con el objetivo de intercambiar opiniones sobre los avances, desafíos, las prioridades en la agenda ambiental y en la gestión de riesgos de desastres. Tras el diálogo, los participantes resaltaron los principales desafíos que Lambayeque tiene que enfrentar en los próximos 4 años:

- Gestión integrada para el tratamiento de los residuos sólidos.
- Gestión integrada de los recursos hídricos, priorizando la siembra y cosecha de agua en la cuencas y subcuencas departamentales e interdepartamentales.
- Construcción de una política regional concertada para recuperar suelos degradados, principalmente por la salinización, mala disposición de residuos sólidos, prácticas inadecuadas de los bosques, etc.
- Identificación de ecosistemas en la región (inventario) y contar con propuestas para la conservación de bioseguridad y restauración de ecosistemas degradados,
- Gestión integrada de la zona mariana costera
- Lograr una cultura de gestión de riesgos de desastres en la ciudadanía.
- Consolidar la gobernanza en la gestión de riesgos de desastres
- Mejorar la inversión pública
- Reforestar los bosques
- Seguimiento, estudio y concertar alternativas de solución frente al problema de la contaminación de agua con arsénico en Pacora y Mórrope

Según Sosa (2021) en su tesis “Evaluación de los efectos socioeconómicos y ambientales de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo” afirma:

La evaluación de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo genera efectos negativos sociales, económicos y ambientales a la ciudad; producto de la gran acumulación de residuos sólidos, ya que en el año 2020 se ha dejado de recolectar un total un total de 70.14 toneladas de residuos sólidos, con una tasa de crecimiento (GPC) es de 0.60 kg/hab/día; lo cual se ve reflejado en las calles, avenidas, acequias, etc... La evaluación ambiental, determina que uno de los factores ambientales más afectados es el socioeconómico y cultural, suelos, atmosfera y vegetación que mayormente esta ubicados en la fase de la disposición final con una agregación final del impacto de – 369 más del 50% de la agregación final de todas las fases.

Según Garboza (2020) en su tesis “Evaluación de la gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque” afirma:

Los resultados encontrados indicaron de una brecha en gestión de los residuos de la construcción de 92.86% y una brecha en manejo de los residuos de la construcción de 74.29% pendiente a ser atendida. La gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva estuvo tan olvidada que genero impacto en el medio ambiente, la sociedad y la economía. El tratamiento de los residuos de la construcción constituye una alternativa de buena gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva y también genera beneficios.

También fortaleció el sistema de gestión integral de residuos sólidos de manera articulada con los gobiernos locales, mediante la entrega de equipamiento y vehículos. Esta acción benefició a más de 2 millones de ciudadanos, con una inversión de más de 45 millones de soles, en las regiones de La Libertad, Lambayeque, Huánuco, San Martín, Piura, Lima y Huancavelica (El Peruano, 2023).

La gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque es un gran desafío para las autoridades y requiere también la participación activa de la comunidad.

### 3.5 ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LAMBAYEQUE

Considerando la propuesta de Guevara, C. (2020) tenemos:

Se realizó la propuesta de un sistema de gestión de residuos sólidos para la Municipalidad Distrital de Mórrope la que incluye la reestructuración de la subgerencia de gestión ambiental, programa de sensibilización ambiental, implementación de una planta de compostaje, implementación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores. Concluyendo con el análisis costo beneficio de 3,32, cuyo financiamiento será con recursos propios, obteniendo un VAN positivo de S/ 2 589 733.81, una TIR 82%, recuperando el capital a partir del primer año; lo cual hace que la propuesta, sea viable y sostenible a largo plazo.

Según Herrera (2020) en su tesis “Tratamiento de residuos sólidos como estrategia de gestión para disminuir la contaminación ambiental en San José Lambayeque” plantea:

Una propuesta de tratamiento de residuos sólidos como estrategia de gestión para disminuir la contaminación ambiental en San José Lambayeque” En el distrito de San José, diremos, que su perspectiva de crecimiento viene acompañado con la contaminación del medio ambiente del cual se desprende el incorrecto manejo de los residuos sólidos consignándose la producción de 8.5 toneladas de basura por día, así se da a conocer en un estudio de Caracterización de Residuos Sólidos realizado en el año 2016 por el área de División de Servicios Comunales y Sociales de la Municipalidad. En este informe se precisa que la población no tiene cultura ambiental, ya que arroja la basura o quema los desechos en la vía pública contaminando el medio ambiente y trayendo consigo enfermedades vías respiratorias a la población. Es por ello la preocupación por alcanzar el desarrollo sostenible con respecto a la disminución de la contaminación ambiental. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados hasta ahora, la generación de residuos sólidos aumenta año a año, lo cual ha provocado un exceso de contaminación en la población.

El gobierno local debe aplicar estrategias para maximizar resultados en sus campañas de concientización, viabilizar incentivos tributarios para ciertos generadores de residuos domiciliarios, y finiquitar el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales para el adecuado diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos aprovechables (Huancas, 2023).

Es necesario promover de manera holística la ejecución de sistemas eficientes de gestión de residuos, adicionando programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental dentro del enfoque de la EADS (enfoque de la educación para el desarrollo sostenible) (Gonzales, Moreno, 2022).

Para enfrentar estos desafíos, los asistentes sugirieron el desarrollo e implementación de programas que vinculen a las comunidades con proyectos ambientales, el respeto y promoción de las culturas ambientales tradicionales, y la colaboración con instituciones académicas para investigar los

problemas ambientales locales y coordinar esta información con la gestión pública (Consejo Nacional de Educación, 2023).

Para mejorar la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque es necesario un mayor financiamiento, capacitar al personal, realizar programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental, apoyar la creación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores.

#### **4 DISCUSIÓN**

Los resultados de la investigación, indican que es necesario un mayor financiamiento, capacitar al personal, realizar programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental, apoyar la creación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores.

Estos resultados coinciden con los siguientes autores, Campos, Gonzales y Peláez (2020) “El modelo comprende treinta y ocho acciones estratégicas que interactúan entre sí, con la finalidad de reducir o mitigar las brechas encontradas en las diferentes dimensiones analizadas. Entre las principales estrategias: - Promover el fortalecimiento institucional de la gestión de residuos sólidos, a través de la creación de una entidad autónoma. - Fortalecer la cadena de gestión de residuos sólidos y promover el uso de tecnologías e innovación. - Impulsar la participación ciudadana y la ciudadanía digital. - Promover alianzas público privadas y academia. - Implantar un nuevo modelo de gobierno: abierto, transparente y participativo”; Cachinell, Defranc & Mora (2023) “la conciencia ambiental se logra mediante una educación basada en valores, compromiso, trabajo en equipo y cooperación, de forma que cada uno de los participantes adquiera conocimientos ambientales y aprendan a utilizar los desechos sólidos como materia prima para la elaboración de un nuevo producto”; García-Arce, Pérez-Ramírez & Gutiérrez Barba (2021) “los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) constituyen un marco para poder cumplir con los propósitos de la sustentabilidad en sus múltiples dimensiones sociales, económicas y ambientales”.

#### **5 CONCLUSIONES**

Acerca del objetivo general de la investigación, analizar la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque. Es un gran desafío para las autoridades y requiere también la participación activa de la comunidad. En el diálogo virtual: “Avances, desafíos y prioridades en la agenda ambiental y de gestión de riesgos de desastres en la región Lambayeque 2022- 2026”, organizado por La Mesa de Concertación de Lambayeque, se identificaron los principales desafíos que Lambayeque tiene que enfrentar en los próximos 4 años.

Acerca del objetivo específico de la investigación, determinar las estrategias para mejorar la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental en Lambayeque. Es necesario un mayor financiamiento, capacitar al personal, realizar programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental, apoyar la creación de un centro piloto municipal de acopio de residuos y un programa de formalización de recicladores. Además, un mayor apoyo y orientación por parte del Ministerio del Ambiente - MINAM y mejorar la buena gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva.

## REFERENCIAS

- Barrero, A. & Rosero, A. (2018). Estado del Arte sobre Concepciones de la Diversidad en el Contexto Escolar Infantil. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(1), 39-55 <https://doi.org/10.4067/S0718-73782018000100004>
- Cachinell, M. L., Balanzategui, D., Omar, P., Medina, M. & Alejandra, A. (2023). Campaña de conciencia ambiental: “Sé parte de la solución, no parte de la contaminación”. Prohominum. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 5(4), 171-182. Epub 12 de febrero de 2024. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0216>
- Campos, S., Gonzales, B. & Peláez, A. (2020). *Propuesta de Modelo de Smart City para la Gestión de Residuos Sólidos en la Ciudad de Arequipa*. [Tesis maestría. Universidad ESAN]. Repositorio institucional de la Universidad ESAN. Recuperado de <https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7f1e7375-0278-472c-b45c-fec58ab14221/content>
- ComexPerú (2022). *Solo aprovechamos el 1% de residuos orgánicos e inorgánicos que generamos*. Recuperado de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/solo-aprovechamos-el-1-de-residuos-organicos-e-inorganicos-que-generamos>
- Consejo Nacional de Educación (2023). *El CNE promueve la sostenibilidad ambiental en la región Lambayeque de mirada al Encuentro Nacional de Educación 2023*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/cne/noticias/841969-el-cne-promueve-la-sostenibilidad-ambiental-en-la-region-lambayeque-de-mirada-al-encuentro-nacional-de-educacion-2023>
- Correal, M., Rihm, A., Zambrano, M. (2021). *De desechos a recursos: gestión de residuos sólidos para el Desarrollo*. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/agua/es/desechos-a-recursos-gestion-residuos-solidos/>
- Egea-Ronda, A., & del Campo-Giménez, M. (2023). Estilos de vida, sostenibilidad y salud planetaria. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 16(2), 106-115. Epub 18 de septiembre de 2023. <https://dx.doi.org/10.55783/rcmf.160208>
- El Peruano (2022). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición*. Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2055631-1>
- El Peruano (2023). *Balance del sector Ambiente 2023: un año de gestión con enfoque de desarrollo sostenible*. Recuperado de <https://www.elperuano.pe/noticia/232050-balance-del-sector-ambiente-2023-un-ano-de-gestion-con-enfoque-de-desarrollo-sostenible>
- Garboza, C. (2020). *Evaluación de la gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque*. [Tesis pregrado. Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad César Vallejo. Recuperado de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48390/Garboza\\_SCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48390/Garboza_SCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García-Arce, J. G., Pérez-Ramírez, C. A. & Gutiérrez Barba, B. E. (2021). Objetivos de desarrollo sustentable y funciones sustantivas en las instituciones de educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(3), 516-551. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v21i3.48160>

- Gonzales, J. B. & Moreno, J. P. (2022, Julio/Diciembre). La gestión de residuos sólidos y su relación con la educación ambiental para el Desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la cultura ambiental. Una revisión. *Rev. Hacedor.*, 6(2), 44 – 59. ISSN: 2520 - 0747, versión electrónica
- Guevara, C. (2020). *Propuesta de un sistema de gestión de residuos sólidos para su aprovechamiento y beneficio ambiental para la Municipalidad Distrital de Mórrope*. [Tesis pregrado. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio institucional de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2953&ved=2ahUKEwjv4Iu7092FAxUcn5UCHZMhAkQQFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw2-YjEa\\_-R2GjbVM3uqiZ-f](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2953&ved=2ahUKEwjv4Iu7092FAxUcn5UCHZMhAkQQFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw2-YjEa_-R2GjbVM3uqiZ-f)
- Guzmán, I. (2023). *Gestión de residuos sólidos en Perú: su avance y lo que plantea el Minam*. Recuperado de <https://gestion.pe/peru/politica/comision-de-constitucion-debatira-este-16-de-abril-proyecto-para-restablecer-inmunidad-parlamentaria-noticia/>
- Herrera, M. (2022). Residuos de la construcción y demolición en el litoral marino de Lima Metropolitana (Perú): recomendaciones para su adecuada gestión. *South Sustainability*, 3(1), e046. DOI. <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e046>
- Herrera, V. (2020). *Tratamiento de residuos sólidos como estrategia de gestión para disminuir la contaminación ambiental en San José Lambayeque*. [Tesis maestría. Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad César Vallejo. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48612&ved=2ahUKEwiErM2M4tuFAxXtpZUCHUweCkQQFnoECBMAQAQ&usg=AOvVaw1Ksd4gd\\_AL2ODG8R-F24vZ](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48612&ved=2ahUKEwiErM2M4tuFAxXtpZUCHUweCkQQFnoECBMAQAQ&usg=AOvVaw1Ksd4gd_AL2ODG8R-F24vZ)
- Herrera-Uchalin, M. G., Valiente-Saldaña, Y. M., Garibay-Castillo, J. V. & Herrera-Cherres, S. (2023). Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal: Revisión sistémica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(16), 150-170. Epub 16 de agosto de 2023. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i16.2540>
- Huancas, M. (2023). *Gestión integral de residuos municipales en la sostenibilidad ambiental en una municipalidad provincial del departamento de Lambayeque*. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/109370>
- Instituto de la Calidad Ambiental (2020). *Residuos Sólidos; Manejo y Normativa*. Recuperado de <https://institutoambiental.pe/normativa-y-manejo-de-residuos-solidos/>
- La Mesa de Concertación de Lambayeque (2022). *Lambayeque y los desafíos ambientales*. Recuperado de <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/noticias/lambayeque/reunion-del-grupo-de-seguimiento-a-la-agenda-ambiental-y-gestion-de-riesgos-de-desastres>
- Ministerio del Ambiente (2021). *Gestión integral de residuos sólidos*. Recuperado de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2248485/1\\_ppt2021.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2248485/1_ppt2021.pdf.pdf)
- Ministerio del Ambiente - MINAM (2023). *Ministerio del Ambiente prioriza la gestión de residuos sólidos para impulsar el desarrollo sostenible del país*. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/novedades/ministerio-ambiente-prioriza-gestion-residuos-solidos-impulsar>
- Muñoz-Montilla, A. N. (2022). Ruta formativa: hacia la configuración de una cultura de sostenibilidad ambiental. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(27), e200. Epub September 26, 2022. <https://doi.org/10.22430/21457778.2137>

- PADIT (2021). *Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales*. Recuperado de [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/PADIT\\_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/PADIT_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf)
- Silva Rincón, J. C., Pabón León, J. A. & Barrientos Monsalve, E. J. (2021). El desarrollo regional y la sostenibilidad: revisión sistemática y análisis bibliométrico. *Revista Universidad y Empresa*, 23(41), 230-265. Epub June 12, 2022. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.10403>
- Solis Ruiz, H. M. (2024). Gestión de residuos sólidos y su relación con la inversión pública en municipalidades del Perú. *Revista Alfa*, 8(22), 220–231. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v8i22.260>
- Sosa, J. (2021). *Evaluación de los efectos socioeconómicos y ambientales de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo*. [Tesis maestría. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10445&ved=2ahUKEwjGjYz84duFAxVAr5UCHcCtC7wQFnoECCEQAQ&usg=AOvVaw3Bi0VHrpjoCTTmPkXjZ0ZR>
- Suárez-Silgado, S. S., Betancourt-Quiroga, C., Molina-Benavides, J., Mahecha-Vanegas, L. La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. En: *Entramado*, 15(1), 224-244 <http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5408>
- UN (2020). *Datos y cifras*. Recuperado de <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>
- UNEP (2024). *Informe de resultados de la Consulta municipal sobre gestión sostenible de residuos y necesidades de formación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <https://www.unep.org/es/resources/informe/informe-de-resultados-de-la-consulta-municipal-sobre-gestion-sostenible-de>
- UNV (2021). *Gestión integral de residuos sólidos para el desarrollo sostenible inclusivo*. Recuperado de <https://www.unv.org/es/gestion-integral-de-residuos-solidos-para-el-desarrollo-sostenible-inclusivo>
- Vargas-Restrepo, C. M., Gutiérrez-Monsalve, J. A., Vélez-Rivera, D. A., Gómez-Betancur, M. A., Aguirre-Cardona, D. A., Quintero-Osorio, L. A. & Franco-Montoya, J. C. (2021). Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. *Pensamiento & Gestión*, (50), 117-152. Epub March 30, 2022. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>
- Zambrano, A. (2023, Julio). Manejo de desechos sólidos y sostenibilidad. *Ambiental. Pol. Con.* (Edición núm. 84), 8(7), 97-104, ISSN: 2550 - 682X. DOI: 10.23857/pc.v8i7