

Manejo de los residuos sanitarios en la salud pública latinoamericana

Healthcare waste management in Latin American public health

Romina Pinedo Linasca*

Mireya Policarpo Apolinario**

María Yáñez Cárdenas***

José Vela Ruiz****

Keile Desposorio Robles*****

Recibido: 10 de enero de 2025

Aceptado: 21 de abril de 2025

Publicado: 21 de julio de 2025

* Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina Humana. Universidad Ricardo Palma. Lima. Perú. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7870-0253>. E-mail: rpinedo@urp.edu.pe

** Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina Humana. Universidad Ricardo Palma. Lima. Perú. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3480-5567>. E-mail: mireya.policarpo@urp.edu.pe

*** Licenciada de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación. Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina Humana. Universidad Ricardo Palma. Lima. Perú. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9370-2163>. E-mail: maria.yanez@urp.edu.pe

**** Médico Oncólogo. Máster en Gerencia de Servicios de Salud. Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina Humana. Universidad Ricardo Palma. Lima. Perú. Unidad de investigación, prevención y oncología, Hospital San Juan Lurigancho. Lima. Perú. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1811-4682>. E-mail: jose.vela@urp.edu.pe

***** Médico Gestor en Servicios de Salud. Máster en Gerencia de Servicios de Salud. Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina Humana. Universidad Ricardo Palma. Lima. Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2324-7826>. E-mail: joyce.desposorio.robles@gmail.com

Cómo citar este artículo:

Pinedo Linasca, R., Policarpo Apolinario, M., Yáñez Cárdenas, M., Vela Ruiz, J., y Desposorio Robles, K. (2025). Manejo de los residuos sanitarios en la salud pública latinoamericana. *Novedades en Población*, 21(42). <http://www.novpob.uh.cu>

Resumen

Los centros de salud producen una gran cantidad de residuos sanitarios cada año, muchos de los cuales corresponden a materiales peligrosos, tales como desechos infecciosos, tóxicos o radioactivos, que representan un riesgo significativo para la salud pública y el medio ambiente. La inadecuada gestión de estos residuos y su eliminación indiscriminada han sido identificados como fuentes de infección a nivel global. En América Latina, se generan aproximadamente 436 toneladas de estos desechos, de los cuales el 50% no recibe un manejo ni su disposición final adecuados. El presente estudio tuvo por objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre el impacto del manejo de residuos sanitarios en la salud pública dentro del contexto latinoamericano. Para ello, se analizaron artículos en inglés y español publicados entre enero del 2019 y septiembre de 2024, disponibles en las bases de datos PubMed, Scopus, Scielo, Google Scholar. Los resultados indicaron que únicamente 13 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En conclusión, la gestión deficiente de los residuos sólidos hospitalarios persiste tanto en América Latina como a nivel mundial, lo que subraya la necesidad urgente de mejorar los sistemas de manejo de estos desechos para mitigar su impacto, dado que constituyen un problema crítico para la salud pública y el medio ambiente.

Palabras clave: manejo de residuos sanitarios, residuos sólidos hospitalarios, salud pública

Abstract

Health care facilities generate a significant amount of medical waste each year, a considerable portion of which consists of hazardous materials such as infectious, toxic, or radioactive waste. These materials pose a substantial risk to public health and the environment. Inadequate management and indiscriminate disposal of such waste have been recognized as sources of infection worldwide. In Latin America, approximately 436 tons of medical waste are generated annually, with 50% being improperly collected and disposed of. The objective of this study was to conduct a literature review on the impact of medical waste management on public health within the Latin American context. Articles in English and Spanish published between January 2019 and September 2024 were reviewed from the databases PubMed, Scopus, Scielo, and Google Scholar. The results revealed that only 13 articles met the established inclusion and exclusion criteria. In conclusion, poor management of solid medical waste remains a persistent issue in both Latin America and globally. There is an urgent need to improve medical waste management systems to mitigate improper handling, as this remains a critical challenge for public health and environmental sustainability.

Keywords: *medical waste management, hospital solid waste, public health*

Introducción

Los establecimientos de salud generan aproximadamente 5,2 millones de toneladas anuales de residuos sanitarios. Se estima que un 85% corresponde a residuos comunes y un 15% a materiales peligrosos, lo que representa un riesgo potencial para la salud pública y el medio ambiente. En los países de ingresos altos, se producen alrededor de 0,5 kg de residuos peligrosos por cama cada día, mientras que en los países de bajos ingresos esta cifra es de 0,2 kg. Sin embargo, en estos últimos no se realiza una adecuada separación de residuos, lo que incrementa su volumen y peligrosidad. Un ejemplo representativo es la

eliminación inadecuada de agujas usadas, derivadas de los 16 mil millones de inyecciones aplicadas anualmente a nivel global (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024).

El manejo ineficiente y la eliminación indiscriminada de estos desechos son reconocidas como fuentes importantes de infección. Un informe de la OMS señaló que, de 34 países de distintas regiones del mundo, solo 24 proporcionaron datos sobre la gestión segura de residuos sanitarios. De estos, apenas el 58% cuenta con sistemas adecuados para su eliminación (OMS, 2015).

El costo asociado a una gestión adecuada y el volumen de desechos generados influyen directamente en la implementación de sistemas eficientes. Por ejemplo, en Grecia se identificó que el número de camas hospitalarias, el tipo de hospital, la existencia de unidades de cuidados intensivos, la cantidad de pacientes hospitalizados, la duración de su estancia y el número de trabajadores, afectan significativamente el costo del tratamiento de residuos (Sepetis et al., 2022).

En América Latina se generan aproximadamente 436 toneladas diarias de residuos hospitalarios, de los cuales el 50% no recibe un tratamiento adecuado. Se estima que 1,2 millones de camas hospitalarias podrían producir hasta 600 toneladas de residuos contaminantes por día (Ticona-Casani y Sutta-Huamán, 2021). Este problema ha evolucionado debido al crecimiento de la urbanización y la industrialización, planteando desafíos no solo sanitarios, sino también ambientales y sociales. Aunque países como Colombia, Brasil, Chile, Argentina y Ecuador presentan un alto nivel de conocimiento técnico sobre gestión de residuos, aún existen dificultades para aplicar estos conocimientos de manera efectiva. Se ha reportado que el 40% de estos países enfrenta enfermedades infecciosas relacionadas con el contacto con residuos, mientras que el 60% sufre consecuencias por una gestión deficiente (Zamora et al., 2023).

En Perú se han identificado deficiencias en la segregación de residuos contaminados dentro de los establecimientos de salud, a pesar de la existencia de normas técnicas vigentes emitidas por la Dirección General de Salud Ambiental. Estas regulaciones establecen directrices desde la generación hasta

la disposición final de los residuos. Sin embargo, muchos municipios y centros de salud no cumplen con los requisitos mínimos legales (Coacalla et al., 2020). La generación diaria de residuos biocontaminados en los establecimientos del Ministerio de Salud oscila entre 0,15 kg y 840 kg, dependiendo del nivel y categoría del establecimiento, alcanzando un total aproximado de 67 000 kg por día (Esteban et al., 2022). Un estudio en el Hospital Amazónico, en la selva peruana, reveló un bajo cumplimiento de la norma técnica de salud, con porcentajes inferiores al 25%, lo cual evidencia deficiencias críticas en la gestión (Morales et al., 2022).

Abordar esta problemática es fundamental para mitigar riesgos, promover la sostenibilidad y mejorar las políticas públicas en salud y ambiente. El conocimiento generado por investigaciones previas puede ser la base para desarrollar sistemas de gestión más eficientes, disminuir infecciones asociadas a la atención sanitaria, reducir la contaminación ambiental y optimizar el uso de recursos.

Por tanto, el objetivo de esta revisión es analizar el impacto del manejo de residuos sanitarios en la salud pública, con énfasis en el contexto latinoamericano.

Desarrollo

Para la presente revisión bibliográfica se utilizaron artículos en inglés y español publicados desde enero del 2019 hasta septiembre del 2024 en las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, Scielo y Google Scholar.

Se eligieron estudios que responden a la pregunta PEO, en donde: Población (establecimientos de salud), Exposición (residuos sanitarios), Outcome o desenlace (salud pública).

Para la búsqueda se utilizó el siguiente conjunto de palabras clave:

((("Health facilities"[mh] OR Facilities, Health*[tiab] OR Facility, Health*[tiab] OR Health Facility*[tiab])) AND ("Medical Waste"[mh] OR Waste, Medical*[tiab] OR

NOVEDADES EN POBLACIÓN

<http://www.novpob.uh.cu>

Medical Wastes*[tiab] OR Wastes, Medical*[tiab] OR Waste, Pathological*[tiab] OR Pathological Wastes*[tiab] OR Wastes, Pathological*[tiab] OR Pathological Waste*[tiab])) AND ("Public Health"[mh] OR Health, Public*[tiab] OR Community Health*[tiab] OR Health, Community*[tiab])

La elección de las palabras clave se basó en la búsqueda en las bases de términos Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) producida por BIREME/OPS/OMS y Medical Subject Headings (MeSH) elaborada por la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos.

Los artículos utilizados en la redacción de la introducción no se encuentran incluidos en esta búsqueda, para evitar la duplicación en la presentación de la información.

- Criterios de inclusión
 - ✓ Artículos en inglés, español y portugués publicados en los últimos 5 años que incluyan, mediante combinaciones de palabras clave, en el título o en el resumen las mencionadas en la pregunta PEO: establecimientos de salud, residuos sanitarios, salud pública; además de sus variaciones según los términos MeSH y DeCS.
 - ✓ Estudios prospectivos, retrospectivos, transversales, longitudinales, de caso y control.
- Criterios de exclusión
 - ✓ Cartas al editor, publicaciones de congresos u organizaciones
 - ✓ Artículos a los que no se tenga acceso a la versión electrónica completa.

De los 1423 artículos encontrados se descartaron 1288 artículos por no encontrarse en los rangos de fechas determinados, es decir, tener más de 5 años de antigüedad desde su publicación. De los 135 restantes, 119 artículos no presentaban las palabras clave en el título y resumen ni cumplían los criterios de inclusión y 3 estudios no contaban con acceso libre.

NOVEDADES EN POBLACIÓN

<http://www.novpob.uh.cu>

Finalmente, para este estudio se incluyeron 13 estudios. En la tabla 1 se presentan las principales características de los 13 estudios seleccionados, apreciándose en orden cronológico desde el periodo de publicación 2019.

AUTORES	TÍTULO	AÑO	PAÍS	POBLACIÓN	DISEÑO
Quintana-Salcedo et al.	Riesgo biológico generado por el manejo de residuos sólidos en un centro hospitalario	2019	Colombia	Participaron 34 trabajadores que laboran en el Hospital Local Cartagena de Indias	Artículo original. Estudio descriptivo. Enfoque cuantitativo
Vallejo-Ilijama et al.	Manejo de desechos infecciosos hospitalarios en el centro de salud "cordero cresco".	2019	Ecuador	Participaron 46 trabajadores sanitarios	Artículo original. Estudio descriptivo y transversal. Enfoque cuantitativo
Ferreira et al.	Os resíduos sólidos hospitalares na cidade de Eirunepé- Amazonas	2020	Brasil	Hospital Regional Vinicius Conrado	Artículo original. Estudio observacional analítico. Enfoque cuantitativo
Asadobay-Escobar et al.	Evaluación del manejo de residuos sólidos en la clínica Jerusalén de Riobamba	2022	Ecuador	Trabajadores de la clínica Jerusalén de Riobamba	Artículo original. Estudio observacional analítico. Enfoque cuantitativo
Dávila Moran et al.	Impacto en la salud pública por el manejo inadecuado de los desechos peligrosos	2022	Perú	171 trabajadores de la salud de 3 hospitales del Perú	Artículo original. Estudio descriptivo transversal. Enfoque cuantitativo.
Nieto-Sánchez et al.	Gestión de residuos hospitalarios en	2022	Colombia	El estudio se desarrolló en una población de 90	Artículo original.

NOVEDADES EN POBLACIÓN

<http://www.novpob.uh.cu>

	una Institución Prestadora de Servicios del municipio Los Patios, Norte de Santander, Colombia			funcionarios adscritos a la entidad hospitalaria.	Estudio descriptivo. Enfoque cualitativo y cuantitativo.
Bustamante-Rojas et al.	Manejo de residuos sólidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo, Perú	2023	Perú	33 servicios del Hospital Regional Docente de Trujillo	Artículo original. Estudio no experimental descriptivo. Enfoque cuantitativo.
Rosales et al.	Manejo de residuos sólidos hospitalarios y riesgo laboral del enfermero	2023	Perú	26 enfermeros trabajadores del servicio de emergencia de un hospital en la zona rural de la Región La Libertad, en Perú	Artículo original. Estudio no experimental descriptivo transversal correlacional. Enfoque cuantitativo
Cruz-Macías et al.	Nivel de conocimiento sobre el manejo y gestión de desechos y/o especiales hospitalarios.	2023	Ecuador	4147 trabajadores de distintos establecimientos de salud del Ecuador	Artículo original. Estudio descriptivo. Enfoque cuantitativo.
Pionce-Acosta et al.	Impacto ambiental de los desechos hospitalarios del cantón Jipijapa.	2023	Ecuador	190 personas, trabajadores y empleadores del Hospital Básico de Jipijapa	Artículo original. Estudio descriptivo. Enfoque cuantitativo
Santos et al.	Educación sanitaria: gestión de residuos hospitalarios y uso de equipos de protección personal	2024	Brasil	14 trabajadores de una institución hospitalaria pública de Brasil.	Artículo original. Estudio descriptivo. Enfoque cuantitativo.

NOVEDADES EN POBLACIÓN

<http://www.novpob.uh.cu>

Domínguez Gonzáles	Nivel de conocimiento de los profesionales de salud acerca del manejo de los residuos hospitalarios en el centro de salud de la ciudad de Loreto	2024	Perú	32 personales de salud del establecimiento	Artículo original. Estudio descriptivo transversal. Enfoque cuantitativo.
Merchán y Peñafiel	Gestión y Manejo de los Desechos Peligrosos Generados en el Hospital Verdi Cevallos Balda del Cantón Portoviejo	2024	Ecuador	150 trabajadores del Hospital Verdi Cevallos Balda	Artículo original. Estudio no experimental descriptivo. Enfoque cuantitativo.

Tabla 1. Títulos, autores y diseño de trabajos de investigación relacionados al manejo de los residuos sanitarios

Fuente: Elaboración propia (Asadobay-Escobar y Perero-Espinoza, 2022; Bustamante-Rojas et al., 2023; Cruz-Macías et al., 2023; Dávila et al., 2022; Domínguez, 2024; Ferreira y Dos Santos, 2020; Merchán y Peñafiel, 2024; Nieto-Sánchez et al., 2022; Pionce-Acosta y Mieles-García, 2023; Rosales et al., 2023; Santos et al., 2024; Vallejo-Ilijama et al., 2019).

Residuos sanitarios

Según Domínguez (2024) los residuos sanitarios comprenden todos los desechos generados en establecimientos o servicios donde se realizan actividades de atención médica, prevención, manejo de productos biológicos, docencia o investigación. Se consideran peligrosos aquellos residuos con potencial de afectar negativamente la salud humana y el medio ambiente.

Importancia del buen manejo de los residuos sanitarios

Para Dávila et al. (2022) estos residuos se encuentran entre los más peligrosos a nivel mundial. Su gestión inadecuada puede ocasionar infecciones hospitalarias, riesgos laborales y contaminación alimentaria. El mal manejo de objetos cortopunzantes contaminados con sangre facilita la transmisión de enfermedades como hepatitis B, C, VIH/sida, entre otras. Por ello, es fundamental que cada fase del proceso, desde la recolección hasta la eliminación final, cumpla con las normativas vigentes para minimizar los riesgos a la salud pública.

Uso del equipo de protección personal (EPP)

Vallejo-Ilijama et al. (2019) identificaron que el 72% del personal de salud carece del equipo de protección necesario. En contraste, Quintana-Salcedo et al. (2019) reportaron que el 100% de los trabajadores evaluados sí contaban con EPP y que el 96% había recibido capacitación sobre su uso y mantenimiento. No obstante, esta muestra se limitó a 34 trabajadores en zonas urbanas.

Pionce-Acosta y Mieles-García (2023) encontraron que el 85% del personal usaba guantes, pero solo el 60% utilizaba mascarillas. Aunque la mayoría reconocía la importancia del EPP, existía variabilidad en su uso. Además, la capacitación era irregular y no se actualizaba con frecuencia.

Santos et al. (2024) analizaron testimonios en un hospital público de Brasil, donde el uso de mascarillas, gorros y guantes dependía de su disponibilidad. Algunos trabajadores expresaron incomodidad al usarlos, lo cual generaba inseguridad e inadecuada protección. Antes de las evaluaciones, se brindaron capacitaciones orientadas a reducir riesgos.

Manejo interno

Pionce-Acosta y Mieles-García (2023) hallaron que el 51% del personal usaba recipientes plásticos herméticos, el 34% recipientes rígidos y el 15% cajas de

cartón. La recolección se realizaba en tachos rodantes (40%) y el transporte en contenedores (55%), carros (35%) o manualmente (10%). El tratamiento de residuos incluía desinfección química (40%), autoclave (35%) e incineración (25%).

Según Cruz-Macías et al. (2023), el 99,5% de los establecimientos en Ecuador registraba los residuos generados y el 94,7% tenía un plan de gestión. Más del 80% realizaba autoevaluaciones y capacitaciones internas. Sin embargo, un 36,5% reportaba falta de información por parte de las autoridades locales, y solo el 30,1% trataba sus desechos de forma autónoma, lo cual implica riesgos para la salud pública.

Nieto-Sánchez et al. (2022), en su estudio realizado en un hospital de Colombia, documentaron que el 53,92% de los residuos generados eran no peligrosos y el 46,08% peligrosos. Del primer grupo, el 59,57% correspondió a residuos ordinarios, el 26,84% a reciclables y el 13,60% a biodegradables; mientras que, en el segundo, el 96,60% eran de riesgo biológico y el 3,39% fármacos y reactivos químicos. La gestión interna incluía segregación en la fuente, inactivación, almacenamiento y supervisión, aunque se reportaron deficiencias en señalización, espacios de pesaje y reciclaje. Además, el 52,60% del personal no conocía el manejo adecuado de residuos hospitalarios, el 94,70% desconocía el plan de gestión interna y solo el 42,10% sabía cómo desechar correctamente los residuos en sus áreas.

Manejo externo

Respecto a la disposición final de los residuos hospitalarios, Vallejo-Ilijama et al. (2019) encontraron que 67% de sus evaluados afirman que el ambiente donde se depositan los residuos no tiene las divisiones correctamente señaladas, está construido con materiales poco resistentes que no toleran altas temperaturas ni las inclemencias del tiempo facilitando la presencia de vectores como moscas y ratas.

Pionce-Acosta y Mieles-García (2023) mencionan que los residuos hospitalarios son trasladados a infraestructuras adecuadas para su disposición final; sin embargo, esto debe ser realizado por personal autorizado y con contenedores de seguridad específicos para el confinamiento de residuos. Durante el manejo externo, se identificaron varios problemas, como la falta de compromiso del personal con respecto a la correcta clasificación de los desechos, lo que puede resultar en contaminación cruzada de residuos comunes y potencialmente infectantes, accidentes laborales y contaminación ambiental. Además, se encontró deficiencias en la cantidad de productos utilizados para la limpieza y desinfección de los recipientes de desechos. En general, se menciona que el hospital cumple de manera parcial con varios aspectos de la Ley de Salud Pública del Ecuador.

Segregación de residuos sólidos sanitarios

Ferreira y Dos Santos (2020) realizaron una investigación en el Hospital Regional de Vinicius Conrado en donde se reveló que la segregación de residuos sólidos sanitarios es realizada por empleados que a pesar de ser responsables en el recojo y clasificación de los residuos, carecen de formación técnica adecuada y no utilizan correctamente el equipo de protección personal.

En otro estudio, Bustamante-Rojas et al. (2023) clasificaron los residuos encontrados como biocontaminados (64%), residuos comunes (30%), punzocortantes (4%) y residuos especiales y anatomopatológicos (1%). Además, se observó que los servicios de emergencia, sala de operaciones y cirugía general presentaron la mayor cantidad de residuos biocontaminados. En cuanto a los residuos comunes producidos diariamente en servicios como Farmacia, Banco de Sangre y Rayos X, su generación supera la tasa diaria promedio. En el caso de los residuos punzocortantes, el servicio de Laboratorio de Emergencia es el que más excede dicha tasa. Se concluye que la segregación de residuos sanitarios no cumple la norma ambiental nacional peruana vigente.

Conocimientos del personal de salud y personal involucrado en la gestión de residuos sólidos sanitarios

Asadobay-Escobar y Perero-Espinoza (2022) reportaron que el 40% del personal encargado del manejo de desechos en una clínica carecían de un conocimiento adecuado sobre su correcta distribución; además, estos no estaban tanto del proceso de tratamiento y disposición final de los residuos sanitarios. Se observó que algunos servicios generadores de residuos químicos no contaban con contenedores rotulados, y que la señalización para los desechos infecciosos en diferentes áreas de la clínica era inadecuada.

Domínguez (2024), encontró que el 70% de los trabajadores del Centro de Salud de Loreto tienen un conocimiento deficiente sobre el manejo de los residuos hospitalarios; además, no conocían la nueva clasificación de los desechos ni la definición de residuo hospitalario ni las etapas de la eliminación de los residuos hospitalarios.

En contraste, Dávila et al. (2022) reportó que el conocimiento del personal de salud acerca del manejo de residuos sanitarios fue alto con un 66,6%; asimismo, la gran mayoría de los participantes declaró conocer sobre los riesgos que puede ocasionar un manejo inadecuado.

Por otro lado, Merchán y Peñafiel (2024) evidenciaron que en el hospital Verdi Cevallos Balda de Ecuador solo un 70% de trabajadores cumple con la Normativa Legal en la gestión de los desechos peligrosos. Por ello, proponen implementar medidas correctivas para optimizar los procesos y garantizar el bienestar del personal y prevenir daños ambientales.

Riesgo laboral

Rosales et al. (2023) estimaron el riesgo laboral en enfermeros de un hospital peruano, identificando un nivel alto en el 65,4% de los casos. Dentro de las dimensiones evaluadas, la manipulación de objetos punzocortantes presentó un riesgo del 50% y el de fluidos corporales alcanzó un 80,8%.

Por otro lado, Dávila et al. (2022) evidenciaron que el 52% del personal de un centro de salud había experimentado al menos una vez las consecuencias de un manejo inadecuado de residuos hospitalarios. Los accidentes más frecuentes reportados fueron infecciones (41,52%) y pinchazos con agujas (39,77%).

En Colombia, Quintana-Salcedo et al. (2019) encontraron que el 42% de los trabajadores siempre se encuentra en contacto con agentes biológicos durante la realización de procedimientos y el 54% solo a veces. El 100% mencionó tener elementos de protección personal, el 31% siempre se ducha antes de abandonar el área laboral pero solo el 70% cuenta con áreas de descontaminación; en tanto, el 19% afirma que estas no existen y el 11% responde que a veces no las encuentran disponibles. Por otro lado, más del 50% cuenta algún tipo de vacuna y el 100% afirma que usa, mantiene y almacena los elementos de protección personal asignados para su tarea.

Discusión

El análisis de estudios realizados en diversas regiones del mundo permite establecer comparaciones útiles respecto a la gestión de residuos sanitarios. En países como Israel, se encontró que, aunque el 67% del personal conocía la normativa nacional sobre el manejo de residuos, el 56,8% no había recibido capacitación específica. Esta brecha entre conocimiento teórico y formación práctica refleja fallas estructurales relacionadas con la supervisión y la implementación de normativas estrictas (Letho et al., 2021).

De forma semejante, un estudio realizado en la India en 30 instituciones de salud reveló que menos de la mitad del personal encuestado tenía un nivel aceptable de conocimientos, y que solo el 39,15% aplicaba prácticas adecuadas de manejo. El grupo más vulnerable fue el personal de limpieza, cuya formación técnica y acceso a herramientas eran notoriamente deficientes (Saha & Bhattacharjya, 2019).

En contraste, la situación en Kampala (Uganda) fue distinta. Allí, la mayoría del personal sanitario demostró un nivel elevado de conocimiento, sobre todo en lo

que respecta a la segregación de residuos y el reconocimiento de los riesgos asociados. Este hallazgo sugiere que la capacitación continua puede traducirse en mejoras prácticas sostenibles (Wafula et al., 2019).

Un estudio llevado a cabo en Sudáfrica reveló que, si bien el 92,3% de los encuestados reconocía la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, existían diferencias notables en el nivel de conocimiento según el rol profesional. Enfermeras y personal de limpieza tenían un mayor dominio sobre la clasificación de residuos que los médicos, quienes, en su mayoría, no asistían a capacitaciones. La brecha en el nivel de conocimiento fue estadísticamente significativa (Olaniyi et al., 2019).

Estas situaciones refuerzan la necesidad de fortalecer la formación técnica del personal, especialmente en niveles operativos. La capacitación periódica, el acceso a materiales educativos, la exigencia de competencias mínimas al momento de la contratación, y la disponibilidad de infraestructuras adecuadas son elementos fundamentales para garantizar una correcta gestión de residuos (Wafula et al., 2019; Saha & Bhattacharjya, 2019).

Además, investigaciones recientes respaldan esta afirmación en distintos contextos. Por ejemplo, Husaini et al. (2025), en una revisión sistemática que incluyó estudios indexados en Scopus, encontraron una clara relación entre la gestión inadecuada de residuos sanitarios y un aumento significativo de enfermedades transmisibles y degradación ambiental, lo que resalta la urgencia de fortalecer políticas institucionales y educativas.

Por otra parte, Silva et al. (2023) en una revisión centrada en el impacto de la gestión de residuos durante la pandemia de COVID-19, documentaron cómo los métodos de disposición tradicionales, como incineración y vertederos, contribuyen de manera sustancial a la contaminación ambiental y a la carga sanitaria, y destacaron la necesidad de integrar soluciones sostenibles en la gestión hospitalaria.

El manejo interno de los residuos representa una etapa crítica. Pionce-Acosta y Miles-García (2023) destacaron el uso de protocolos formales y la

implementación de medidas prácticas como recipientes herméticos y el cumplimiento parcial de las normativas. A pesar de limitaciones logísticas, como la percepción de insuficiencia en la frecuencia de recolección, los resultados obtenidos muestran avances significativos.

Por su parte, Cruz-Macías et al. (2023) subrayan que un sistema de gestión integral bien diseñado contribuye a la disminución del riesgo de exposición a agentes patógenos. Aspectos como la adecuada identificación de recipientes, la organización de rutas internas, la correcta inactivación y la limpieza del área de almacenamiento final son factores clave en el control sanitario (Nieto-Sánchez et al., 2022).

Un componente esencial en esta dinámica es la existencia de un plan de gestión interna y de un comité de gestión ambiental. Estas estructuras institucionales permiten ejecutar auditorías periódicas, desarrollar programas de formación continua y reforzar la cultura organizacional en torno al manejo responsable de los residuos (Mekaro et al., 2022).

En relación con el manejo externo, persisten desafíos estructurales que requieren soluciones inmediatas. Se han identificado problemas como la falta de señalización adecuada, instalaciones construidas con materiales poco resistentes y deficiencias en la accesibilidad para el personal. Estas condiciones propician la presencia de vectores y aumentan el riesgo de accidentes laborales (Vallejo-Ilijama et al., 2019; Pionce-Acosta y Mieles-García, 2023).

Aunque se han documentado avances en el cumplimiento parcial de normativas, persisten deficiencias en la clasificación de residuos, lo cual conduce a una mezcla de materiales contaminantes y no contaminantes. Asimismo, la limpieza y desinfección de los contenedores, y la disponibilidad de insumos, son aún insuficientes (Cruz-Macías et al., 2023).

Un caso emblemático es el de Chattogram, donde los residuos hospitalarios se depositan sin distinción en un único vertedero que carece de sistemas de tratamiento. Ante esta situación, se diseñó una intervención multimodal que incluyó la instalación de contenedores codificados por colores, capacitaciones al

personal, distribución de EPP, monitoreo del cumplimiento y formación de comités de control de infecciones (Ara et al., 2022).

Estos hallazgos contrastan con lo observado en Bután. Allí, aunque el 83,85% de los contenedores estaban correctamente rotulados, la ausencia de capacitación provocó que el 58% de los residuos no se eliminaran conforme a la normativa. El transporte se realizaba en vehículos no especializados y el personal manipulaba los residuos manualmente, lo que elevaba el riesgo de exposición a agentes peligrosos (Letho et al., 2021).

Según Detemple et al. (2021), se deben evitar prácticas como mezclar residuos comunes con peligrosos, manipular sin protección adecuada, incinerar sin control ambiental o almacenar los residuos por tiempo prolongado. El cumplimiento de estos lineamientos reduce significativamente la exposición del personal y la contaminación ambiental.

En el ámbito del riesgo laboral, se evidencia un consenso general en la literatura. Los residuos sanitarios representan una amenaza directa para el personal de salud y de limpieza. En Etiopía, el 60,8% de los trabajadores encuestados reconocía los riesgos asociados, pero solo el 63,1% sabía cómo prevenirlos y más del 25% desconocía el uso correcto del EPP. Además, la insatisfacción laboral fue identificada como un factor que influía negativamente en la aplicación de buenas prácticas (Degavi et al., 2021).

El estudio realizado en Sudáfrica también alertó sobre la inadecuada separación de residuos peligrosos y generales. Esta deficiencia no solo incrementó los accidentes laborales, sino que también generó costos adicionales significativos en el proceso de tratamiento y eliminación de los desechos (Olaniyi et al., 2019). Frente a este panorama, se recomienda la implementación de auditorías regulares en todos los niveles del personal, tanto médico como no médico, con el fin de verificar el cumplimiento de las normativas y corregir fallas estructurales (Degavi et al., 2021).

Una limitación de la presente revisión radica en la escasez de estudios longitudinales en Latinoamérica que evalúen el impacto sostenido de las

intervenciones educativas. La mayoría de investigaciones disponibles son de corte transversal, lo cual impide analizar la evolución de las prácticas a lo largo del tiempo (Abarca Fernández et al., 2018).

Finalmente, esta revisión contribuye a visibilizar la urgencia de establecer una cultura institucional de manejo adecuado de residuos. Se recomienda promover programas formativos, garantizar el acceso a EPP, establecer protocolos claros y fortalecer los sistemas de monitoreo. Estas acciones permitirán reducir los riesgos sanitarios, proteger al personal y mejorar la salud pública en general.

Conclusiones

La problemática de la gestión deficiente de residuos sólidos hospitalarios es un desafío crítico en Latinoamérica y en diversas regiones alrededor del mundo. En la presente revisión se evidencia como la falta de educación y capacitación adecuada para el personal de salud y limpieza contribuye significativamente en la correcta disposición de los residuos sanitarios. Asimismo, una incorrecta manipulación de los residuos hospitalarios incrementa el riesgo de exposición a infecciones y daños para los trabajadores de salud. Por ello es prioritario optimizar los sistemas de manejo de residuos sanitarios para prevenir errores en su gestión. Esto requiere una evaluación detallada de los aspectos económicos, técnicos y legales de cada país, que permita establecer prácticas eficaces.

Referencias bibliográficas

1. Abarca Fernández, D., Gutierrez Adriazola, S., Escobar Mamani, F., y Huata Panca, P. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 20(3), 315-324. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.395>

2. Ara, L., Billah, W., Bashar, F., Mahmud, S., Amin, A., Iqbal, R., Alam N. H. & Sarker, S. A. (2022). Effectiveness of a multi-modal capacity-building initiative for upgrading biomedical waste management practices at healthcare facilities in Bangladesh: a 21st century challenge for developing countries. *Journal of Hospital Infection*, 121, 49-56. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670121004072>
3. Asadobay-Escobar, J. F., y Perero-Espinoza, G. A. (2022). Evaluación del manejo de residuos sólidos en la clínica Jerusalén de Riobamba. *Revista Ingeniería Industrial*, 43(3), 3–17. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59362022000300003
4. Bustamante-Rojas, R. A., Diaz-Valiente, F. A., Díaz-Gómez, C., y Yi-Kcomt, S. P. (2023). Manejo de residuos sólidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo, Perú. *Revista Koinonía*, 8(2). <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2994>
5. Coacalla-Castillo, C. E., Pareja Cabrera, J., y Suárez Orellana, A. N. (2020). Indicadores de gestión en el manejo integral de residuos sólidos de la municipalidad de Aymaraes. *Instituto de Información Científica y Tecnológica*, 22(3). <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869117001/html/>
6. Cruz-Macías, B. A., Guerrero-Calero, J. M., Velasco, M. L. Z., y Verdezoto, R. P. C. (2023). Nivel de conocimiento sobre el manejo y gestión de desechos y/o especiales hospitalarios. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/244>
7. Dávila Moran, R. C., Agüero Corzo, E. del C., Zapana Diaz, D., Palomino Quispe, J. F., Velarde Dávila, L., Vásquez Perdomo, F., y Ruiz Nizama, J. L. (2022). Impacto en la salud pública por el manejo inadecuado de los desechos peligrosos. *Boletín de malarialogía y Salud Ambiental*, LXII (1), 63–71. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.621.009>

8. Degavi, G., Dereso, C. W., Shinde, S., Adola, S. G., & Kasimayan, P. (2021). Prevention of occupational hazards among sanitary workers: Knowledge, attitude, and practice survey in Bulehora, West Guji Zone, Oromia, Ethiopia. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2021(14), 2245-2252. <https://doi.org/10.2147/rmhp.s308323>
9. Detemple, M., Aboubacar, S., Aboubacar, A. E., Moha, M., Alkassoum, I., & Chabrol, F. (2021). Innovations et gestion des déchets médicaux: Le cas du nouvel hôpital de référence de Niamey, Niger. *Santé Publique*, 33(5), 729-739. <https://doi.org/10.3917/spub.215.0729>
10. Domínguez González, D. D. (2024). Nivel de conocimiento de los profesionales de salud acerca del manejo de los residuos hospitalarios en el centro de salud de la ciudad de Loreto. Año 2022. *Revista Científica UPAP*, 4(1), 26-34. <https://doi.org/10.54360/rcupap.v4i1.166>
11. Esteban Jiménez, J. L. R., Mayorga Rojas, J. C., y Calderón de Alvarado, J. M. (2022). Gestión de residuos biocontaminados en establecimientos de salud administrados por los gobiernos regionales del Perú. *Rev. Inst. investig. Fac. minas metal cienc. geogr.*, 25(49), 93-101. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i49.23016>
12. Ferreira, C., y Dos Santos, N. (2020). Os resíduos sólidos hospitalares na cidade de Eirunepé-Amazonas. *Revista Monografias Ambientais*, 19(3). <https://doi.org/10.5902/2236130841134>
13. Husaini, D. C., Bernandez, V., & Mphuthi, D. D. (2025). Healthcare industry waste and public health: a systematic review. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, 42(4), 1624-1642. <https://doi.org/10.1108/AGJSR-01-2023-0026>
14. Letho, Z., Yangdon, T., Lhamo, C., Limbu, C. B., Yoezer, S., Jamtsho, T., Chhetri, P., & Tshering, D. (2021). Awareness and practice of medical waste management among healthcare providers in National Referral Hospital.

NOVEDADES EN POBLACIÓN

<http://www.novpob.uh.cu>

- PLoS ONE*, 16(1), e0243817.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243817>
15. Mekaro, K. S., Moraes, A. I. de S., Uehara, S. C. da S. A., Mekaro, K. S., Moraes, A. I. de S., & Uehara, S. C. da S. A. (2022). Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na rotina dos enfermeiros da atenção básica à saúde. *Reme: Revista Mineira de Enfermagem*, 26. <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2022.38658>
16. Merchán Nieto, L. C., y Peñafiel Quijije, E. D. (2024). Gestión y Manejo de los Desechos Peligrosos Generados en el Hospital Verdi Cevallos Balda del Cantón Portoviejo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1600-1616. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10591
17. Morales Ramírez, M. J., Morote Mescua, J. A., y Rengifo Gonzales, L. (2022). Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud - Caso: Red Asistencial EsSalud - Hospital II Tarapoto y Hospital Amazónico de Yarinacocha, Perú. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(2), 146–167. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i2.315>
18. Nieto-Sánchez, Z. C., Moreno-Sánchez, Y. M., Fernández-Nieto, E. L., y Fernández-Nieto, E. L. (2022). Gestión de residuos hospitalarios en una Institución Prestadora de Servicios del municipio Los Patios, Norte de Santander, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 24(5). <https://doi.org/10.15446/rsap.v24n5.106471>
19. Olaniyi, F. C., Ogola, J. S., & Tshitangano, T. G. (2019). Efficiency of health care risk waste management in rural healthcare facilities of South Africa: An assessment of selected facilities in Vhembe District, Limpopo Province. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2199. <https://doi.org/10.3390/ijerph16122199>
20. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015). Water, sanitation and hygiene in health care facilities: Status in low- and middle-income countries

- and way forward.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241508476>
- 21._____. (2024). *Desechos de la atención de salud*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- 22.Pionce-Acosta, D., y Mieles-García, A. (2023). Impacto ambiental de los desechos hospitalarios del cantón Jipijapa. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.5.1990>
- 23.Quintana-Salcedo, Á., Espriella, C. R.-D. L., y Lugo-Calderón, E. (2019). Riesgo biológico generado por el manejo de residuos sólidos en un centro hospitalario. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 4(1), 33-48.
<https://doi.org/10.25214/27114406.940>
- 24.Rosales, R. A., Calvo, C. C., y Santa, F. F. (2023). Manejo de residuos sólidos hospitalarios y riesgo laboral del enfermero. *Revista UNITEPC*, 10(2).
<https://doi.org/10.36716/unitepc.v10i2.628>
- 25.Saha, A., & Bhattacharjya, H. (2019). Health-care waste management in public sector of Tripura, North-East India: An observational study. *Indian Journal of Community Medicine*, 44(4), 368–372.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31802802/>
- 26.Santos, M. H. S, Macedo, A. P. O., Dias, I. C. C. M., Ferreira, A. G. N., & Bezerra, J. M., & Silva, R. A. (2024). Educação em saúde: gerenciamento de resíduos hospitalares e uso de equipamentos de proteção individual. *Enferm Foco*, 15, e-202451.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/fr/biblio-1570524>
- 27.Sepetis, A., Zaza, P. N., Rizos, F., y Bagos, P. G. (2022). Identifying and Predicting Healthcare Waste Management Costs for an Optimal Sustainable Management System: Evidence from the Greek Public Sector. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), Article 16.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19169821>

28. Silva, A. R. M. V. e., Iwata, B. d. F., dos Santos, M. d. S. F., & Neto, J. M. M. (2023). Impacts and Regulations of Healthcare Solid Waste Management during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Sustainability*, 15(19), 14462. <https://doi.org/10.3390/su151914462>
29. Ticona-Casani, G. M., y Sutta-Huamán, L. D. (2021). Residuos hospitalarios en Latinoamérica: Revisión sistemática. *Revista el Ceprosimad*, 9(2), 17–27. <https://doi.org/10.56636/ceprosimad.v9i2.107>
30. Vallejo-Ilijama, M. T., Cherres Mejía, J. M., Mas Camacho, M. R., y Muñoz Naranjo, M. del R. (2019). Manejo de desechos infecciosos hospitalarios en el Centro de Salud “Cordero Crespo”. Ecuador 2017. *Revista de Investigación Talentos*, 6(2), 72–84. <https://doi.org/10.33789/talentos.6.2.109>
31. Wafula, S. T., Musiime, J., & Oporia, F. (2019). Health care waste management among health workers and associated factors in primary health care facilities in Kampala City, Uganda: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6528-4>
32. Zamora Intriago, I., Meza Giler, M. A., Celinne Isabel, C. M., y Fabricio Pablo, P. C. (2023). Manejo integral de los residuos sólidos y su relación con la salud humana. *Revista ULEAM*. <https://savezeditorial.com/index.php/savez/article/view/25>

Contribución de autoría

Conceptualización: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas.

Curación de datos: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas.

Análisis formal: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas, José Vela Ruiz.

Adquisición de fondos:

NOVEDADES EN POBLACIÓN

<http://www.novpob.uh.cu>

Investigación: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas.

Metodología: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas, José Vela Ruiz.

Administración de proyectos: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas, José Vela Ruiz, Keile Desposorio Robles.

Recursos:

Software:

Supervisión: José Vela Ruiz, Keile Desposorio Robles.

Validación: José Vela Ruiz, Keile Desposorio Robles.

Visualización:

Redacción – borrador original: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas.

Redacción – revisión y edición: Romina Pinedo Linasca, Mireya Policarpo Apolinario, María Paola Yáñez Cárdenas, José Vela Ruiz, Keile Desposorio.