Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial7), 63-69, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/1knpragy

Riesgo biológico en trabajadores de recolección de residuos sólidos: revisión sistemática

Biological risk in solid waste collection workers: a systematic review

Gissel Elizabeth Chamorro-Oña
pg.gisseleco37@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0002-5304-6761

Julio Rodrigo Morillo-Cano
ut.juliomorillo@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0001-6910-4041

José Renán Molina-Delgado
dq.josefmm28@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-3340-3562

RESUMEN

Objetivo: analizar la evidencia sobre la exposición a agentes biológicos y sus efectos en la salud de los trabajadores de recolección de residuos sólidos. **Método:** revisión sistemática según PRISMA 2020, con búsqueda en PubMed y SciELO de estudios observacionales en recolectores y recicladores de residuos sólidos urbanos. **Resultados:** se incluyeron siete estudios de Brasil, Grecia y Canadá. Los recolectores presentaron mayor seroprevalencia de hepatitis A (61 % frente a 27 %) y de hepatitis B que los grupos no expuestos, exposición a hongos, bacterias y endotoxinas por encima de los valores recomendados, accidentes frecuentes con objetos cortopunzantes y enfermedades hídricas y transmitidas por vectores. Comer, beber o fumar durante la recolección y la escasa protección aumentaron el riesgo. **Conclusión:** el riesgo biológico es relevante en esta ocupación y requiere vacunación, higiene y equipos de protección.
Descriptores: exposición profesional; residuos sólidos; hepatitis B. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse the evidence on exposure to biological agents and its health effects in solid waste collection workers. **Method:** systematic review following PRISMA 2020, searching PubMed and SciELO for observational studies of municipal solid waste collectors and waste pickers. **Results:** seven studies from Brazil, Greece and Canada were included. Collectors had a higher seroprevalence of hepatitis A (61% vs 27%) and hepatitis B than unexposed groups, exposure to fungi, bacteria and endotoxins above recommended values, frequent sharps injuries and waterborne and vector-borne diseases. Eating, drinking or smoking during collection and poor protection increased the risk. **Conclusion:** biological risk is relevant in this occupation and requires vaccination, hygiene and protective equipment.
Descriptors: occupational exposure; solid waste; hepatitis B. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

La recolección de residuos sólidos es una actividad esencial para la salud pública, pero expone a quienes la realizan a múltiples peligros. Una revisión sistemática de 58 estudios sobre el reciclaje informal encontró que los peligros biológicos estaban presentes en el 65,5 % de los estudios, solo por detrás de los físicos y sociales, y que las afecciones cutáneas, las enfermedades transmisibles, las respiratorias y las gastrointestinales figuraban entre los efectos más frecuentes (1). En América Latina, una revisión de alcance de 88 estudios confirmó que las condiciones de trabajo de los recicladores se asocian con exposición a ambientes inseguros y con daños a la salud, influidos además por el sexo, la edad, la escolaridad y las condiciones de vida (2).

Los residuos domésticos contienen materia orgánica en descomposición, excretas, restos de alimentos y, con frecuencia, jeringas y objetos cortopunzantes mal desechados. Por ello, los trabajadores pueden infectarse por inhalación de bioaerosoles, por contacto con las manos y la boca, o por inoculación a través de heridas. La hepatitis B ha sido el riesgo más estudiado. Un metaanálisis de 17 estudios estimó que la exposición a residuos se asocia con un odds ratio de 1,89 para la presencia del antígeno de superficie del virus (3), mientras que otro metaanálisis previo, con solo cinco estudios, obtuvo un odds ratio de 2,39 sin significación estadística (4). Una revisión de estudios en trabajadores de residuos domésticos y sanitarios encontró mayor riesgo en los recolectores urbanos en seis de once estudios y recomendó la vacunación obligatoria (5).

En el ámbito de la salud ocupacional, el riesgo biológico suele estimarse con métodos semicuantitativos como Biogaval o la guía colombiana GTC 45, pero estos métodos no siempre coinciden en la clasificación del riesgo y dependen en parte del juicio del evaluador (6). En Ecuador, la recolección de residuos en los municipios pequeños se realiza a menudo con escasos recursos de protección e higiene, y no se dispone de una síntesis de la evidencia que oriente la prevención. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar la evidencia sobre la exposición a agentes biológicos y sus efectos en la salud de los trabajadores de recolección de residuos sólidos.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 (7). La búsqueda se efectuó en PubMed y SciELO, con combinaciones de los términos waste collectors, refuse collectors, waste pickers, recolectores de residuos, coletores de lixo, catadores, biological risk, riesgo biológico, bioaerosols, hepatitis, infection y occupational exposure, en inglés, español y portugués.

Se incluyeron estudios observacionales primarios publicados en revistas con revisión por pares, realizados en recolectores municipales de residuos sólidos o en recicladores, que midieran la exposición a agentes biológicos, la frecuencia de infecciones o enfermedades transmisibles, o la percepción del riesgo biológico. Se excluyeron los estudios en

trabajadores de residuos hospitalarios o de aguas residuales, los informes de casos, las tesis, los documentos institucionales y la literatura gris. Las revisiones sistemáticas previas se utilizaron como marco de referencia y para la discusión. De cada estudio se extrajeron el país, la población, el diseño, los agentes o enfermedades evaluados y los factores asociados. Dada la heterogeneidad de los diseños y de los desenlaces, los resultados se sintetizaron de forma narrativa.

RESULTADOS

Se incluyeron siete estudios publicados entre 2011 y 2022: uno de Canadá sobre la exposición a bioaerosoles (8), dos de Grecia sobre seroprevalencia de hepatitis (9,10) y cuatro de Brasil sobre enfermedades transmisibles, accidentes y percepción del riesgo (11-14). La Tabla 1 resume sus características.

Tabla 1. *Características de los estudios incluidos en la revisión*

Estudio	País y población	Diseño	Hallazgos principales
Salambanga et al., 2022 (8)	Canadá; recolectores de 12 camiones	Muestreo personal de aire	Hongos, bacterias y endotoxinas por encima de los valores recomendados
Tsovili et al., 2014 (9)	Grecia; 50 recolectores y 83 oficinistas	Transversal, serología	Anti-HBc 15 % frente a 2,5 %; pinchazos RR 8,28
Rachiotis et al., 2012 (10)	Grecia; 100 recolectores y 108 jardineros	Transversal, serología	Anti-VHA 61 % frente a 27 %; OR ajustado 2,87
Cruvinel et al., 2019 (11)	Brasil; 1025 recicladores de un vertedero	Transversal	Accidentes 68,7 %; diarrea 24,9 %; arbovirosis 28,6 %
Cruvinel et al., 2019 (12)	Brasil; 1025 recicladores	Transversal	Parásitos 12,6 %; hepatitis A 1,7 %; leptospirosis 0,7 %
Cruvinel et al., 2020 (13)	Brasil; 1025 recicladores	Transversal mixto	Dengue, zika o chikungunya 29,2 %; asociados con el uso de protección
Lazzari y Reis, 2011 (14)	Brasil; 8 recolectores urbanos	Cualitativo	Jeringas, vidrios y mordeduras como principales riesgos percibidos

Fuente: elaboración propia (2026).

Exposición a bioaerosoles

En el muestreo personal y ambiental realizado en 12 camiones de recolección de reciclables, residuos orgánicos y compost, los recolectores de residuos domésticos estuvieron expuestos a concentraciones de bacterias y endotoxinas superiores a los valores recomendados, y en su zona respiratoria se detectó Aspergillus de la sección Fumigati en concentraciones críticas. Muchas muestras mostraron efectos citotóxicos, y la exposición varió según el tipo de residuo, el puesto y el lugar de descarga (8).

Hepatitis víricas

En Grecia, el 15 % de 50 recolectores municipales presentó anticuerpos contra el núcleo del virus de la hepatitis B, frente al 2,5 % de 83 empleados de oficina, y los pinchazos

frecuentes se asociaron con un riesgo relativo de infección de 8,28; solo un recolector fue positivo para la hepatitis C (9). En otro estudio griego, el 61 % de 100 recolectores tenía anticuerpos contra el virus de la hepatitis A, frente al 27 % de 108 jardineros municipales. La exposición a residuos fue un factor independiente, con un odds ratio de 2,87, y fumar, comer o beber durante la recolección se asoció con un riesgo relativo de 2,84 (10).

Enfermedades transmisibles y accidentes

En 1025 recicladores del mayor vertedero a cielo abierto de América Latina, en Brasilia, el 68,7 % refirió accidentes de trabajo, la mayoría con vidrios, latas y agujas, a pesar del uso de guantes, botas y ropa de manga larga; además, el 28,6 % refirió arbovirosis y el 24,9 % diarrea episódica (11). En la misma población, el 12,6 % refirió parásitos intestinales, el 1,7 % hepatitis A y el 0,7 % leptospirosis, y no consumir agua filtrada se asoció con más parasitosis y diarrea (12). El 29,2 % había tenido dengue, zika o chikungunya, enfermedades asociadas con el lugar de residencia, las condiciones de trabajo, el uso de equipos de protección y la carga horaria semanal (13).

Percepción del riesgo

En el estudio cualitativo con recolectores urbanos de Dourados, los trabajadores identificaron como principales riesgos los vidrios, las jeringas, las espinas, las mordeduras de perros y el contacto con sustancias de los residuos. Sin embargo, un trabajador que sufrió un pinchazo con una jeringa no buscó atención médica, lo que reveló un conocimiento insuficiente sobre el riesgo de infección (14).

DISCUSIÓN

Los estudios revisados muestran que los trabajadores de recolección de residuos sólidos están expuestos a agentes biológicos por varias vías: la inhalación de bioaerosoles, la vía fecal oral y la inoculación por objetos cortopunzantes. Estos hallazgos coinciden con las revisiones que sitúan a los peligros biológicos entre los más frecuentes en esta ocupación (1,2).

La hepatitis es el efecto mejor documentado. La mayor seroprevalencia de hepatitis A en los recolectores (10) y su relación con comer, beber o fumar durante el trabajo indican una transmisión fecal oral evitable con medidas de higiene. En el caso de la hepatitis B, el riesgo se relaciona con los pinchazos (9) y es coherente con el metaanálisis más amplio (3), aunque la evidencia es heterogénea (4,5). Como existe una vacuna eficaz, la inmunización de los recolectores y la comprobación de su respuesta deberían ser obligatorias (5).

La exposición a hongos, bacterias y endotoxinas por encima de los valores recomendados (8) explica los síntomas respiratorios descritos en estos trabajadores y señala la cabina y la zona de descarga como puntos críticos. En los recicladores de vertederos, las enfermedades hídricas, las arbovirosis y los accidentes con objetos cortopunzantes se relacionan con las condiciones de vida y de trabajo y con la protección insuficiente (11-13).

La baja percepción del riesgo de infección tras un pinchazo (14) muestra que la formación debe acompañar a la entrega de equipos.

En cuanto a la evaluación del riesgo, los métodos semicuantitativos como Biogaval y GTC 45 pueden dar clasificaciones distintas para una misma situación (6), por lo que su uso en la recolección de residuos debe basarse en datos reales de exposición y no solo en prevalencias de la literatura. La prevención debe combinar la vacunación contra la hepatitis B, el tétanos y otras enfermedades prevenibles, guantes resistentes a perforaciones, protección respiratoria, instalaciones para el lavado de manos y la prohibición de comer, beber o fumar durante la recolección, además de la educación de la población sobre la correcta disposición de jeringas y vidrios. En el reciclaje informal, la falta de condiciones de seguridad y salud en el trabajo es la norma, lo que exige políticas de formalización y protección (15).

Entre las limitaciones de esta revisión, el número de estudios fue reducido, todos fueron transversales o cualitativos, y tres procedían de una misma población de recicladores de un vertedero, que difiere de los recolectores municipales. Además, no se encontraron estudios ecuatorianos publicados en revistas indexadas, por lo que se requieren investigaciones locales con serología, cultivos y mediciones de bioaerosoles. También sería útil evaluar la cobertura de vacunación contra la hepatitis B y el tétanos, el uso real de los equipos de protección y la frecuencia de accidentes con objetos cortopunzantes en los recolectores municipales del país.

CONCLUSIÓN

Los trabajadores de recolección de residuos sólidos están expuestos a bioaerosoles, virus de la hepatitis, parásitos, arbovirus y accidentes con objetos cortopunzantes. El riesgo aumenta con la escasa higiene, comer, beber o fumar durante el trabajo y la protección insuficiente. La prevención requiere vacunación, equipos de protección adecuados, instalaciones de higiene, formación de los trabajadores y educación de la población sobre la disposición de los residuos.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Zolnikov TR, Furio FK, Cruvinel V, Richards J. A systematic review on informal waste picking: occupational hazards and health outcomes. Waste Manag. 2021;126:291-308. doi:10.1016/j.wasman.2021.03.006
2. Escobar-Rincón LP, De Arco-Canoles OC. Condiciones de salud y de trabajo de los recicladores: revisión de alcance. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(4):643-52. doi:10.17843/rpmesp.2021.384.9294
3. Mol MPG, Cairncross S, Greco DB, Heller L. Is waste collection associated with hepatitis B infection? A meta-analysis. Rev Soc Bras Med Trop. 2017;50(6):756-63. doi:10.1590/0037-8682-0010-2017
4. Corrao CRN, Del Cimmuto A, Marzuillo C, Paparo E, La Torre G. Association between waste management and HBV among solid municipal waste workers: a systematic review and meta-analysis of observational studies. ScientificWorldJournal. 2013;2013:692083. doi:10.1155/2013/692083
5. Mol MPG, Greco DB, Cairncross S, Heller L. Hepatitis B and C in household and health services solid waste workers. Cad Saúde Pública. 2015;31 Suppl 1:S295-300. doi:10.1590/0102-311X00083814
6. Contreras Velásquez ZR, Ramírez Leal P. Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico. Rev Asoc Esp Espec Med Trab. 2019;28(2):91-108.
7. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.
8. Salambanga FR, Wingert L, Valois I, Lacombe N, Gouin F, Trépanier J, et al. Microbial contamination and metabolite exposure assessment during waste and recyclable material collection. Environ Res. 2022;212(Pt D):113597. doi:10.1016/j.envres.2022.113597
9. Tsovili E, Rachiotis G, Symvoulakis EK, Thanasias E, Giannisopoulou O, Papagiannis D, et al. Municipal waste collectors and hepatitis B and C virus infection: a cross-sectional study. Infez Med. 2014;22(4):271-6.
10. Rachiotis G, Papagiannis D, Thanasias E, Dounias G, Hadjichristodoulou C. Hepatitis A virus infection and the waste handling industry: a seroprevalence study. Int J Environ Res Public Health. 2012;9(12):4498-503. doi:10.3390/ijerph9124498
11. Cruvinel VRN, Marques CP, Cardoso V, Novaes MRCG, Araújo WN, Angulo-Tuesta A, et al. Health conditions and occupational risks in a novel group: waste pickers in the largest open garbage dump in Latin America. BMC Public Health. 2019;19:581. doi:10.1186/s12889-019-6879-x
12. Cruvinel VRN, Zolnikov TR, Bashash M, Marques CP, Scott JA. Waterborne diseases in waste pickers of Estrutural, Brazil, the second largest open-air dumpsite in world. Waste Manag. 2019;99:71-8. doi:10.1016/j.wasman.2019.08.035

13. Cruvinel VRN, Zolnikov TR, Obara MT, Oliveira VTL, Vianna EN, Santos FSG, et al. Vector-borne diseases in waste pickers in Brasilia, Brazil. Waste Manag. 2020;105:223-32. doi:10.1016/j.wasman.2020.02.001
14. Lazzari MA, Reis CB. Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho. Ciênc Saúde Coletiva. 2011;16(8):3437-42.
15. Jiménez-de-Aliaga KM, Meneses-La-Riva ME, Gutiérrez-Orellana BE, Rey-Córdova NG, Suyo Vega JA, Baldárrago-Baldárrago JLA, et al. [A cross-sectional study on the environmental culture and occupational health of informal waste pickers in Lima, Peru]. Medwave. 2020;20(6):e7952.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/