Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Gestión de Residuos Domiciliarios y Percepción de Riesgos Naturales en Cuatro Distritos de Lima

Eberardo Antonio Osorio Rojas[1]; Marlitt Florinda Naupay Vega[1]; Aracelli Mónica Aguado Lingan[1]; Henry Oswaldo Villarreal Torres[2]

[1]Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Lima, Perú; [2]Universidad San Pedro (USP), Chimbote, Perú

eosorio@unfv.edu.pe | https://orcid.org/0000-0002-3451-0223
mnaupay@unfv.edu.pe | https://orcid.org/0000-0003-1234-5869
aaguado@unfv.edu.pe | https://orcid.org/0000-0002-3747-4125
hvillarreal@usanpedro.edu.pe | https://orcid.org/0000-0002-5989-4534
Correspondencia: aaguado@unfv.edu.pe

Resumen: La gestión de residuos sólidos domiciliarios y la exposición a riesgos naturales tienden a concentrarse en los mismos territorios periféricos de Lima Metropolitana, sin claridad sobre si ambos fenómenos han sido estudiados de manera conjunta. El objetivo de esta revisión fue identificar, sintetizar y analizar la evidencia científica y técnica sobre la gestión de residuos domiciliarios y la percepción de riesgos naturales en San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra y Callao. Se adoptó un enfoque cualitativo interpretativo, un método inductivo-analítico y un diseño no experimental documental, mediante una revisión sistemática narrativa de alcance exploratorio. Las búsquedas se realizaron en buscadores académicos de acceso abierto y en repositorios institucionales de universidades peruanas y de organismos como CENEPRED, PREDES y el Ministerio del Ambiente. Tras aplicar criterios de elegibilidad bajo el marco PEO (Población, Exposición, Resultado), se incluyeron 20 fuentes: artículos revisados por pares, tesis universitarias e informes técnicos institucionales. Los resultados muestran una brecha persistente entre la disposición ciudadana a segregar residuos y la capacidad institucional de sostenerla, además de una exposición física muy alta a peligros sísmicos, de tsunami e hidrometeorológicos; sin embargo, la percepción social de riesgo natural es escasamente documentada, y no se halló ningún estudio primario que examinara la relación entre ambos fenómenos. Se concluye que la evidencia converge en señalar a los mismos territorios como los de mayor vulnerabilidad relativa, lo que plantea investigar si la población relaciona la gestión de sus residuos con su exposición a riesgos naturales.

Palabras clave: gestión de residuos sólidos; percepción de riesgo; riesgos naturales; vulnerabilidad urbana; Lima.
Código de clasificación internacional UNESCO: 3308.07 - Eliminación de residuos.
Clasificación OCDE-FOS: 2.7 - Ingeniería ambiental.

Household Waste Management and Perception of Natural Risks in Four Districts of Lima

Abstract: The management of household solid waste and exposure to natural risks tend to be concentrated in the same peripheral areas of Metropolitan Lima, with no clarity as to whether both phenomena have been studied jointly. The purpose of this review was to identify, synthesize, and analyze the scientific and technical evidence on household waste management and the perception of natural risks in San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra, and Callao. A qualitative interpretive approach, an inductive-analytical method, and a non-experimental documentary design were adopted, through a narrative systematic review with an exploratory scope. Searches were conducted in open-access academic search engines and in institutional repositories of Peruvian universities and organizations such as CENEPRED, PREDES, and the Ministry of the Environment. After applying eligibility criteria under the PEO framework (Population, Exposure, Outcome), 20 sources were included: peer-reviewed articles, university theses, and institutional technical reports. The results show a persistent gap between citizens' willingness to segregate waste and institutional capacity to sustain it, as well as very high physical exposure to seismic, tsunami, and hydrometeorological hazards; however, social perception of natural risk is scarcely documented, and no primary study was found that examined the relationship between the two phenomena. It is concluded that the evidence converges in identifying the same territories as those with the greatest relative vulnerability, which raises the question of whether the population links the management of their waste to their exposure to natural risks.

Keywords: solid waste management; risk perception; natural risks; urban vulnerability; Lima.
UNESCO International Classification Code: 3308.07 - Waste disposal.
OECD-FOS Classification: 2.7 - Environmental engineering.

Gestão de Resíduos Domiciliares e Percepção de Riscos Naturais em Quatro Distritos de Lima

Resumo: A gestão de resíduos sólidos domiciliares e a exposição a riscos naturais tendem a concentrar-se nos mesmos territórios periféricos de Lima Metropolitana, sem clareza sobre se ambos os fenômenos foram estudados de forma conjunta. O objetivo desta revisão foi identificar, sintetizar e analisar a evidência científica e técnica sobre a gestão de resíduos domiciliares e a percepção de riscos naturais em San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra e Callao. Adotou-se uma abordagem qualitativa interpretativa, um método indutivo-analítico e um delineamento não experimental documental, por meio de uma revisão sistemática narrativa de escopo exploratório. As buscas foram realizadas em buscadores acadêmicos de acesso aberto e em repositórios institucionais de universidades peruanas e de organismos como o CENEPRED, o PREDES e o Ministério do Ambiente. Após aplicar critérios de elegibilidade sob o marco PEO (População, Exposição, Resultado), foram incluídas 20 fontes: artigos revisados por pares, teses universitárias e relatórios técnicos institucionais. Os resultados mostram uma lacuna persistente entre a disposição da população em segregar resíduos e a capacidade institucional de sustentá-la, além de uma exposição física muito alta a perigos sísmicos, de tsunami e hidrometeorológicos; contudo, a percepção social de risco natural é escassamente documentada, e não foi encontrado nenhum estudo primário que examinasse a relação entre os dois fenômenos. Conclui-se que as evidências convergem ao apontar os mesmos territórios como os de maior vulnerabilidade relativa, o que suscita investigar se a população relaciona a gestão de seus resíduos à sua exposição a riscos naturais.

Palavras-chave: gestão de resíduos sólidos; percepção de risco; riscos naturais; vulnerabilidade urbana; Lima.
Código de Classificação Internacional da UNESCO: 3308.07 - Disposição de resíduos.
Classificação OCDE-FOS: 2.7 - Engenharia ambiental.

Cómo citar este artículo:
Osorio, E. A., Naupay, M. F., Aguado, A. M., & Villarreal, H. O. (2026). Gestión de Residuos Domiciliarios y Percepción de Riesgos Naturales en Cuatro Distritos de Lima. *Revista Scientific, 11*(40), 61–77. https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77

Fecha de Recepción:	Fecha de Aceptación:	Fecha de Publicación:
17-11-2025	13-04-2026	05-05-2026

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

1. Introducción

Las ciudades latinoamericanas enfrentan de manera simultánea dos presiones ambientales que rara vez se estudian de forma conjunta: la gestión deficiente de los residuos sólidos domiciliarios y la exposición creciente a peligros de origen natural. Lima Metropolitana concentra ambas condiciones de manera particularmente aguda. La capital peruana genera miles de toneladas diarias de residuos sólidos municipales, con una eficiencia de recolección y disposición final que varía fuertemente según el nivel socioeconómico de cada distrito (Durand & Metzger, 2009), mientras que, al mismo tiempo, más de siete de cada diez habitantes de Lima y Callao se encuentran clasificados en un nivel de riesgo sísmico “muy alto” ante un eventual terremoto de gran magnitud frente a la costa central (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, CENEPRED, 2026).

A esta amenaza sísmica y de tsunami se suman peligros hidrometeorológicos recurrentes, como las lluvias intensas asociadas al fenómeno de El Niño, que agravan los procesos de inundación y de flujo de detritos en las quebradas y laderas ocupadas por asentamientos humanos periféricos.

La gestión de residuos y la exposición a riesgos naturales no son fenómenos independientes en el contexto limeño. En la misma línea, Durand y Metzger (2009) documentaron, ya hace más de una década, que el propio sistema de gestión de residuos sólidos de Lima y Callao opera transfiriendo la carga ambiental y sanitaria hacia los territorios y las poblaciones de menores recursos, concentrando allí tanto la contaminación como la vulnerabilidad.

Esa transferencia de vulnerabilidad adquiere una dimensión adicional cuando se considera que buena parte de los distritos con mayor déficit en la recolección y disposición de residuos coinciden con las zonas identificadas por los organismos técnicos de gestión del riesgo como las de mayor exposición a peligros naturales, ya sea por su ubicación en laderas y quebradas, por la antigüedad y precariedad de su trama urbana, o por su cercanía al litoral expuesto a tsunami. La acumulación de residuos sólidos en la vía pública y en los cauces naturales de agua, además, es reconocida por la literatura regional como un factor que agrava el riesgo de inundación urbana al obstruir los sistemas de drenaje pluvial, lo que añade una vía adicional, aunque todavía escasamente documentada de forma empírica en el contexto de Lima, mediante la cual ambos fenómenos se retroalimentan.

En el plano normativo, ambas dimensiones se rigen además por marcos legales institucionales distintos y desarrollados de manera separada en el Perú: la gestión de los residuos sólidos está regulada por el Decreto Legislativo N.º 1278 (2016), que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, mientras que la gestión del riesgo de desastres se organiza en torno al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), creado por la Ley N.º 29664 (2011); esta separación normativa entre dos sistemas institucionales que en la práctica intervienen sobre los mismos territorios podría contribuir a explicar la escasa articulación observada entre ambas políticas a nivel municipal.

Pese a esta relación plausible, la producción científica ha abordado la gestión de residuos domiciliarios y la percepción de riesgos naturales como líneas de investigación mayormente separadas. Por un lado, existe una literatura relativamente consolidada sobre las prácticas domiciliarias de manejo de residuos en Lima, que ha documentado, por ejemplo, que la actitud favorable hacia la separación de residuos no es suficiente para explicar el comportamiento real de segregación en el hogar cuando faltan espacio físico y conocimiento técnico (Méndez-Lazarte et al., 2023), que la reutilización de residuos sólidos puede contribuir a fortalecer la cultura ambiental de la población (Aguilera, 2016), o que la brecha entre el servicio de limpieza pública ofrecido y la percepción ciudadana de su calidad continúa siendo amplia en distritos como el Callao (Rossell et al., 2022).

Por otro lado, existe una literatura técnica

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

robusta, aunque mayormente de carácter institucional, sobre la exposición física de los distritos limeños a peligros sísmicos, de tsunami y de origen hidrometeorológico (CENEPRED, 2022a, 2022b, 2022c, 2026; Centro de Estudios y Prevención de Desastres PREDES, 2019), así como estudios de percepción social del riesgo climático y de desastres que han comenzado a extenderse hacia Lima y Callao en años recientes (Lima Cómo Vamos, LCV, 2024; Torres-Slimming et al., 2021). Sin embargo, no se identificó en la revisión de la literatura ningún estudio primario que integrara de manera simultánea ambas dimensiones, la gestión de residuos y la percepción de riesgos naturales, para una misma población distrital limeña.

Este vacío resulta relevante porque la teoría de la percepción social del riesgo sostiene que la forma en que las personas evalúan y responden a una amenaza no depende únicamente de su magnitud técnica, sino de factores sociales, culturales e institucionales que amplifican o atenúan la señal de riesgo (Kasperson et al., 1988; Slovic, 1987), un principio establecido desde los primeros estudios del paradigma psicométrico del riesgo (Fischhoff et al., 1978) y consistente con el planteamiento clásico de Douglas y Wildavsky (1982) sobre la selección cultural de los peligros que una sociedad decide temer o ignorar, así como con la paradoja de la percepción del riesgo descrita por Wachinger et al. (2013), según la cual la experiencia previa con un peligro no garantiza una percepción proporcional de su probabilidad futura.

Desde esta perspectiva, la manera en que una comunidad percibe y gestiona el riesgo cotidiano que representan sus propios residuos sólidos podría estar relacionada con la manera en que esa misma comunidad percibe y se prepara frente a riesgos naturales de mayor magnitud, en la medida en que ambas percepciones comparten determinantes comunes, como la confianza institucional, el acceso a información y la experiencia previa con eventos adversos (Renn, 2015; Sandman, 1989).

Estudios de percepción de riesgo en el Perú han mostrado, en ese sentido, que la manera en que la población evalúa una amenaza está mediada por variables socioeconómicas, culturales e institucionales antes que por la sola magnitud técnica del peligro (Torres-Slimming et al., 2021), un hallazgo que plantea la pregunta de si un patrón similar se replica cuando el objeto de percepción es un riesgo de origen antrópico cotidiano, como el manejo de los residuos domiciliarios, en distritos con alta exposición simultánea a peligros naturales.

Ante este panorama, la presente revisión se plantea las siguientes preguntas de investigación, formuladas bajo el marco PEO (Población, Exposición, Resultado): ¿qué evidencia científica y técnica existe sobre las prácticas y la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra y Callao (Población)?; ¿qué evidencia existe sobre la exposición física y la percepción social de riesgos naturales, en particular sísmico, de tsunami y de origen hidrometeorológico, en esos mismos distritos (Exposición)?; y ¿qué patrones de convergencia, vacío o contradicción emergen al sintetizar de manera conjunta ambos cuerpos de evidencia (Resultado)?.

El objetivo de esta revisión sistemática narrativa de alcance exploratorio fue identificar, sintetizar y analizar de manera crítica la evidencia científica y técnica disponible sobre la gestión de residuos domiciliarios y la percepción de riesgos naturales en cuatro distritos de Lima, San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra y Callao, con el fin de establecer el estado actual del conocimiento y las brechas que orientan la investigación futura sobre la intersección entre ambos fenómenos.

2. Metodología

El diseño metodológico de esta revisión buscó equilibrar el rigor propio de una revisión sistemática con las limitaciones reales de un proceso de búsqueda ejecutado sin acceso institucional a bases de datos comerciales, priorizando en cada decisión la trazabilidad y la verificación independiente de cada fuente candidata por sobre la ampliación numérica del corpus.

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

2.1. Protocolo y Registro

La presente investigación se desarrolló como una revisión sistemática narrativa de alcance exploratorio, modalidad adoptada porque el objetivo no fue estimar una medida de efecto agregada a partir de estudios primarios homogéneos, sino mapear, describir y sintetizar de forma crítica un cuerpo de evidencia heterogéneo, compuesto por artículos revisados por pares, tesis universitarias e informes técnicos institucionales, sobre dos fenómenos relacionados (la gestión de residuos domiciliarios y la percepción o exposición a riesgos naturales) en cuatro distritos de Lima. Esta modalidad corresponde, dentro de la tipología de revisiones descrita por Grant y Booth (2009), a una revisión orientada a mapear la naturaleza y extensión de la evidencia disponible sobre un tema, antes que a estimar un efecto cuantitativo agregado.

El diseño combinó un método inductivo-analítico, un enfoque cualitativo interpretativo y un diseño no experimental de tipo documental, sustentado en Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) para la caracterización del enfoque cualitativo y en Kitchenham y Charters (2007) para los criterios de sistematicidad y transparencia aplicables a una revisión de literatura. El reporte de la revisión siguió, de forma adaptada, la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021) en lo referente a la organización del documento y al diagrama de flujo, complementada con los lineamientos de PRISMA-ScR para revisiones de alcance (Tricco et al., 2018) dado el carácter exploratorio del diseño, aunque sin llegar a un metaanálisis, dado que la evidencia recuperada fue de naturaleza mayormente descriptiva y no comparable estadísticamente entre sí.

El protocolo de esta revisión no fue registrado de manera prospectiva en PROSPERO, en la medida en que dicha plataforma está concebida para revisiones sistemáticas y de alcance con un protocolo predefinido de síntesis de efecto, condición que no aplica a una revisión narrativa como la presente; esta ausencia de registro prospectivo se reconoce de forma explícita como una limitación metodológica en la Discusión.

2.2. Criterios de Elegibilidad

Los criterios de elegibilidad se definieron bajo el marco PEO: Población, residentes, autoridades municipales o el territorio administrativo de los distritos de San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra o Callao; Exposición, prácticas, servicios o políticas de gestión de residuos sólidos domiciliarios, o exposición física y percepción social de riesgos de origen natural (sismo, tsunami, inundación, flujo de detritos o cambio climático); Resultado, indicadores, hallazgos o conclusiones referidos a alguna de esas dos dimensiones o a su posible relación.

Se incluyeron artículos científicos revisados por pares, tesis de pregrado o posgrado sustentadas en universidades reconocidas, e informes técnicos elaborados por organismos públicos especializados en gestión ambiental o gestión del riesgo de desastres (CENEPRED, PREDES, MINAM, Defensoría del Pueblo, Municipalidad Metropolitana de Lima) u organizaciones de la sociedad civil con trayectoria verificable en el seguimiento urbano de Lima (Lima Cómo Vamos), publicados entre 2009 y 2026, en español, inglés o portugués.

Se excluyeron notas periodísticas, publicaciones de blogs institucionales sin autoría identificable, documentos alojados en plataformas de apuntes estudiantiles no arbitradas (como repositorios de trabajos de curso), páginas de contenido genérico sin referencia a una fuente primaria verificable, y todo documento cuya autoría o contenido no pudo verificarse de forma independiente durante el proceso de selección.

2.3. Fuentes de Información

La búsqueda se ejecutó el 7 de agosto de 2026 mediante buscadores académicos de acceso abierto (Google Académico y el motor de búsqueda general de Google restringido a dominios académicos e institucionales), así como sobre los repositorios institucionales de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), la Universidad César Vallejo (UCV), la

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Universidad Ricardo Palma (URP) y la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP); las bibliotecas digitales institucionales del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, plataforma SIGRID), el Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio del Ambiente (MINAM) y la Defensoría del Pueblo del Perú; las revistas de acceso abierto Recycling (MDPI), Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente (PUCP), Revista de Ciencias Ambientales y Revista Finanzas y Política Económica; y el portal de Lima Cómo Vamos.

Se declara de forma explícita que esta búsqueda no constituyó un acceso mediante suscripción institucional a bases de datos comerciales como Scopus o Web of Science, lo que se reconoce como limitación en la Discusión.

2.4. Estrategia de Búsqueda

Se emplearon combinaciones booleanas de los siguientes ejes temáticos, en español e inglés: (a) gestión de residuos: "gestión de residuos sólidos domiciliarios" *OR* "manejo de residuos sólidos" *OR "solid waste management";* (b) riesgo natural: "percepción de riesgo" *OR* "riesgo de desastres" *OR* "riesgo sísmico" *OR* "riesgo de tsunami" *OR* "cambio climático" *OR "risk perception" OR "disaster risk";* y (c) alcance geográfico: "Lima" *AND* ("San Juan de Lurigancho" *OR* "Comas" *OR* "Puente Piedra" *OR* "Callao" *OR* "Lima Norte" *OR* "Perú"). Un ejemplo de ecuación completa aplicada fue: ("gestión de residuos sólidos domiciliarios" *OR* "percepción de riesgo") *AND* ("San Juan de Lurigancho" *OR* "Comas" *OR* "Puente Piedra" *OR* "Callao") *AND* (Lima).

Estas ecuaciones se aplicaron de forma iterativa y adaptativa según los resultados obtenidos en cada ronda, rasgo propio del proceso de búsqueda empleado, lo cual se declara como una diferencia respecto de una búsqueda sistemática ejecutada mediante una interfaz de base de datos comercial con registro exacto de resultados por ecuación.

2.5. Proceso de Selección de Estudios

La selección de los 92 registros fue distribuida entre los cuatro autores. Se realizó una calibración previa entre los cuatro sobre una submuestra de registros, que reveló un nivel de concordancia insuficiente. A partir de esta calibración, el equipo revisó y precisó los criterios de elegibilidad del marco PEO. Posteriormente, los cuatro autores evaluaron de manera independiente y enmascarada una nueva submuestra aleatoria de 20 registros, obteniéndose un acuerdo observado del 90,0 % frente a un 58,0 % esperado por azar, con un Kappa de Fleiss de $\kappa = 0{,}762$ (Fleiss, 1971), interpretado como concordancia sustancial según la escala de Landis y Koch (1977). Las discrepancias identificadas fueron resueltas mediante consenso antes de continuar con el proceso de selección del resto del corpus.

El proceso identificó 188 registros únicos a través de las fuentes ya descritas. Se excluyeron 96 registros por corresponder a duplicados, a versiones espejo del mismo documento en distintas URL, o a búsquedas de verificación de una cita puntual ya seleccionada, quedando 92 registros para cribado por título y resumen. En esta fase se excluyeron 62 registros por no corresponder a fuentes académicas o técnicas verificables (noticias, foros de apuntes estudiantiles, páginas de contenido genérico) o por encontrarse fuera del alcance geográfico o temático previamente definido, quedando 30 informes para la evaluación de elegibilidad a texto completo.

De estos, se excluyeron 10 por no haber podido verificarse de forma independiente su autoría o contenido durante el proceso de selección (por ejemplo, páginas de repositorio bloqueadas para acceso automatizado). De manera similar, en la fase de evaluación de elegibilidad a texto completo, una submuestra aleatoria de 12 de los 30 registros fue evaluada de forma independiente y enmascarada por los cuatro autores, obteniéndose un acuerdo observado del 83,3 % frente a un 51,4 % esperado por azar, con un

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Kappa de Fleiss de κ = 0,657, también interpretado como concordancia sustancial.

Se incluyeron 20 fuentes en la síntesis cualitativa de la presente revisión. Las discrepancias de elegibilidad se resolvieron mediante una nueva verificación directa de la fuente original antes de tomar una decisión final de inclusión o exclusión.

2.6. Extracción de Datos

Para cada fuente incluida se extrajeron, mediante un formulario estandarizado, las siguientes variables: autor(es), año, distrito o ámbito geográfico, tipo de fuente (artículo revisado por pares, tesis o informe institucional), diseño o naturaleza del estudio, muestra o alcance, tema principal (gestión de residuos, riesgo natural, o ambos) y hallazgo principal. La extracción y la sistematización de los datos en la matriz de síntesis fueron realizadas de manera independiente por los cuatro autores, con verificación cruzada de los datos extraídos para asegurar su consistencia.

Dado el carácter descriptivo de la evidencia recuperada y su escasa comparabilidad estadística, la síntesis fue de tipo narrativo-temático: los hallazgos se agruparon en dos ejes (gestión de residuos domiciliarios y riesgo natural) y en un tercer eje transversal de convergencia entre ambos. Por esa misma razón, no se realizó meta-análisis ni se calculó una medida de efecto agregada.

2.7. Evaluación de la Calidad y Riesgo de Sesgo

Dada la heterogeneidad de los tipos de fuente incluidos (artículos con diseño transversal, tesis y documentos técnicos institucionales), no fue posible aplicar una única herramienta estandarizada de evaluación de calidad a todo el corpus. Para los dos estudios de diseño transversal con encuesta poblacional (Méndez-Lazarte et al., 2023; Rossell et al., 2022) se aplicó una valoración cualitativa orientada por los criterios de la herramienta AXIS para estudios transversales (Downes et al., 2016), referida al tamaño y representatividad de la muestra, la claridad del instrumento y la coherencia entre los resultados reportados y las conclusiones.

Para las tesis y los informes técnicos institucionales, cuya finalidad no es necesariamente la publicación arbitrada por pares, se realizó una apreciación narrativa centrada en la trazabilidad metodológica declarada por cada fuente (población, procedimiento y fecha) y en el carácter oficial o institucional del organismo emisor. La ausencia de una herramienta única y estandarizada de riesgo de sesgo aplicable a todo el corpus se reconoce de forma explícita como limitación de esta revisión.

3. Resultados

A continuación, se presenta el resultado del proceso de búsqueda y selección descrito previamente, así como la síntesis crítica de la evidencia recuperada sobre los dos ejes temáticos que orientan el objetivo de esta revisión y su posible punto de convergencia en los cuatro distritos estudiados.

3.1. Selección de Estudios (Diagrama de Flujo)

El proceso de identificación e inclusión de fuentes descrito anteriormente se sintetiza en un diagrama de flujo adaptado del formato propuesto por PRISMA 2020 (Page et al., 2021). La adaptación fue necesaria porque el proceso de búsqueda no se ejecutó mediante una interfaz de base de datos bibliográfica comercial con registro automático de resultados por ecuación, sino mediante un proceso iterativo de búsqueda académica, tal como se declaró previamente; por esta razón, las cifras de duplicados, cribado y elegibilidad presentadas en la figura 1 corresponden a un conteo agregado del registro real de búsquedas ejecutadas, y no a un recuento automatizado exportado desde un gestor bibliográfico.

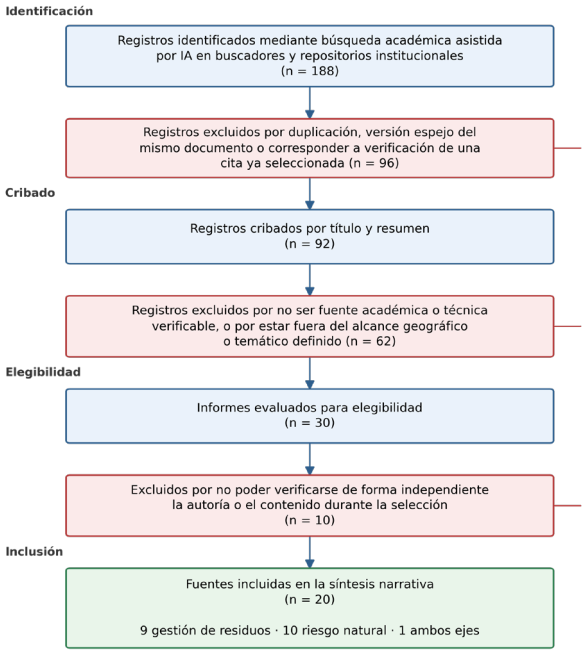
De los 188 registros únicos identificados, 20 fuentes cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incorporadas a la síntesis final: 9 referidas principalmente a la gestión de residuos domiciliarios, 10 referidas principalmente a la exposición o percepción de riesgos naturales, y 1 (Durand & Metzger, 2009) referida de manera explícita a la intersección entre ambos

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

fenómenos.

Figura 1. Diagrama de flujo (adaptado) del proceso de identificación e inclusión de fuentes.



Nota. Fuente: Osorio et al. (2025); adaptado de Page et al. (2021). Al tratarse de una revisión de literatura narrativa, las cifras corresponden a un conteo agregado del registro real de búsquedas ejecutadas y no a un recuento automatizado exportado desde un gestor bibliográfico; limitación reconocida en la Discusión.

La figura 1 muestra que la proporción de registros descartados en la fase de cribado por no corresponder a fuentes académicas o técnicas verificables fue considerable, lo que refleja una característica propia del tema estudiado: la información disponible en línea sobre gestión de residuos a nivel distrital en Lima está mayormente compuesta por notas periodísticas, publicaciones institucionales de difusión general y trabajos de estudiantes de pregrado alojados en plataformas no arbitradas, antes que por artículos científicos revisados por pares.

Asimismo, 10 fuentes que alcanzaron la fase de evaluación de elegibilidad fueron finalmente excluidas por no haber podido verificarse de forma independiente su autoría o contenido durante el proceso de selección, principalmente tesis universitarias cuyo repositorio institucional restringió el acceso automatizado; esta decisión se tomó de forma conservadora, priorizando la trazabilidad de cada dato incluido en la síntesis por sobre la ampliación numérica del corpus.

3.2. Características de los Estudios Incluidos

La tabla 1 resume las características de las 20 fuentes incluidas en la síntesis, organizadas según su eje temático principal. El corpus final combina tres tipos de fuente: 7 artículos científicos revisados por pares, 3 tesis universitarias (pregrado, título profesional o maestría) y 10 informes técnicos institucionales, producidos principalmente por organismos públicos de gestión ambiental o de gestión del riesgo de desastres. En términos geográficos, 14 de las 20 fuentes corresponden de manera directa a uno o más de los cuatro distritos definidos en el alcance de esta revisión (San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra o Callao) o a Lima Metropolitana en su conjunto, mientras que las 6 fuentes restantes corresponden a estudios comparativos de otras regiones del Perú (Trujillo, Cusco, Loreto, Piura), de América Latina, o a informes de alcance nacional peruano que, si bien mencionan a Lima, no se centran de manera específica en los cuatro distritos, incorporados porque aportan un marco de referencia empírico o metodológico directamente pertinente para interpretar los hallazgos distritales.

Tabla 1. Características de las fuentes incluidas en la síntesis (n = 20).

Autor(es) y año	Distrito / ámbito	Tipo de fuente	Diseño / naturaleza	Tema	Hallazgo principal
Durand y Metzger (2009)	Lima y Callao (49 distritos)	Artículo revisado por pares	Análisis institucional y espacial	Ambos ejes	La gestión de residuos transfiere la carga ambiental hacia distritos y poblaciones de menores recursos; 86% de residuos llega a relleno sanitario controlado; ≈25 000 recicladores informales concentrados en 5-6 zonas.
Méndez-Lazarte et al. (2023)	Comas, Miraflores, San Borja	Artículo revisado por pares	Transversal, encuesta (n = 450)	Gestión de residuos	La actitud favorable no basta para explicar la segregación real; el conocimiento técnico percibido y el espacio físico disponible son determinantes adicionales.
Rossell et al. (2022)	Callao	Artículo revisado por pares	Transversal, encuesta (n = 384)	Gestión de residuos	76% califica la recolección diferenciada como mala o muy mala; 70% mezcla todos los residuos; más de 50% no paga el arbitrio de limpieza.
Otero (2023)	Callao Cercado	Tesis de maestría (PUCP)	Estudio de caso longitudinal descriptivo	Gestión de residuos	El marco normativo, legal y presupuestal limita el cumplimiento del modelo integral de gestión de residuos sólidos a nivel local.
Merino (2024)	Puente Piedra	Tesis de título profesional (UNFV)	Intervención técnica descriptiva	Gestión de residuos	Identifica zonas críticas de acumulación (Leoncio Prado, valle del Chillón); la

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Autor(es) y año	Distrito / ámbito	Tipo de fuente	Diseño / naturaleza	Tema	Hallazgo principal
Estela (2015)	San Juan de Lurigancho	Tesis (UNAP)	Descriptivo, caracterización de residuos	Gestión de residuos	sensibilización ambiental combinada con disposición final formal redujo riesgos sanitarios. Generación entre 0,216 y 0,745 kg/persona/día; composición 42,21% orgánico, 30,14% inorgánico reciclable, 27,65% inertes; riesgos de contaminación de aire, agua y suelo.
CENEPRED (2026)	Lima Metropolitana y Callao (47 distritos)	Informe técnico institucional	Escenario de riesgo (modelamiento físico)	Riesgo natural	76% de la población en riesgo sísmico muy alto ante sismo M8,8; ≈256 406 personas expuestas a inundación por tsunami en zonas costeras bajas.
CENEPRED (2022c)	San Juan de Lurigancho (AA. HH. Palomares)	Informe técnico institucional	Evaluación de riesgo por sismo	Riesgo natural	Riesgo sísmico elevado asociado a viviendas autoconstruidas sobre laderas sin adecuada estabilización.
PREDES (2019)	Lima Norte (Comas, Independencia, Puente Piedra, Carabayllo)	Informe técnico institucional (ONG)	Diagnóstico de riesgo de desastres	Riesgo natural	Alta vulnerabilidad estructural ante peligros sísmicos y por lluvias intensas, asociada a la ocupación informal de laderas y quebradas.
CENEPRED (2022a)	Comas	Informe técnico institucional	Escenario de riesgo distrital	Riesgo natural	Comas se identifica entre los distritos de Lima Norte con mayor exposición sísmica, junto con Carabayllo, Independencia y Ancón.
CENEPRED (2022b)	Puente Piedra	Informe técnico institucional	Escenario de riesgo distrital	Riesgo natural	Vulnerabilidad de asentamientos sobre laderas y quebradas del valle del Chillón, en línea con el diagnóstico de Comas.
PREDES (2023)	Comas, Los Olivos, Puente Piedra	Informe técnico institucional (proyecto)	Intervención de fortalecimiento institucional	Riesgo natural	Fortalecimiento de capacidades locales de gestión del riesgo con enfoque inclusivo en la Mancomunidad de Lima Norte.
Lima Cómo Vamos (LCV, 2024)	Lima y Callao (encuesta metropolitana)	Informe institucional (sociedad civil)	Encuesta de percepción	Riesgo natural (percepción)	70% atribuye el calentamiento global a la actividad humana; mujeres más preocupadas por huaicos que hombres (50% vs. 36,2%); 68% reconoce impacto desproporcionado en la pobreza.
Municipalidad Metropolitana de Lima (2025)	Lima Metropolitana (incluye los 4 distritos)	Informe/plan institucional	Plan de prevención y reducción del riesgo	Riesgo natural	Prioriza intervenciones estructurales y no estructurales de reducción de riesgo sísmico y por lluvias intensas a nivel metropolitano.
Torres-Slimming et al. (2021)	Cusco, Loreto, Piura (comparativo)	Artículo revisado por pares	Cualitativo (fotovoz y entrevistas)	Riesgo natural (percepción)	La población reconoce cambios climáticos observables sin articular necesariamente el concepto formal de cambio climático; el agua es la preocupación central.
Ordoñez et al. (2026)	América Latina (revisión, incluye Perú)	Artículo revisado por pares (revisión sistemática)	Revisión sistemática (18 estudios, 2020-2024)	Gestión de residuos	La economía circular en la gestión de residuos urbanos de América Latina es aún fragmentaria y requiere mayor compromiso financiero e institucional.
Sánchez-Muñoz et al. (2019)	9 ciudades de América Latina, incluye Lima	Artículo revisado por pares	Análisis estadístico comparado (2007-2014)	Gestión de residuos	Lima mantuvo una generación per cápita relativamente estable (≈0,29-0,30 t/año); no se halló relación generalizable entre ingreso y generación de residuos entre ciudades.
Stewart et al. (2017)	Trujillo (comparativo)	Artículo revisado por pares	Transversal	Riesgo natural (percepción)	La preparación comunitaria y la percepción de riesgo dependen de la experiencia previa con desastres y del acceso a información oficial.
Defensoría del Pueblo (DP, 2020)	Perú (nacional, incluye Lima)	Informe institucional	Informe especial de supervisión	Gestión de residuos	La pandemia de COVID-19 agudizó deficiencias preexistentes en la gestión de residuos sólidos municipales, en particular de residuos biocontaminados domiciliarios.
Carrera, y Gómez (2025)	Perú (nacional, incluye Lima)	Informe institucional	Estudio diagnóstico	Gestión de residuos	Persisten brechas de infraestructura de disposición final y de formalización de recicladores, con heterogeneidad significativa entre distritos.

Nota. Fuente: Osorio et al. (2025); Elaboración a partir de los 20 estudios incluidos en la síntesis de esta revisión.

Como se observa en la tabla 1, el eje de gestión de residuos domiciliarios concentra un número mayor de fuentes verificables de forma directa a nivel distrital (Méndez-Lazarte et al., 2023, en Comas; Rossell et al., 2022, y Otero, 2023, en Callao; Merino, 2024, en Puente Piedra; Estela, 2015, en San Juan de Lurigancho) que el eje de riesgo natural, en el cual la mayoría de las fuentes distritales corresponden a informes técnicos de exposición física (CENEPRED, PREDES) antes que a estudios de percepción social propiamente dicha, con la excepción parcial de la encuesta de Lima Cómo Vamos (LCV, 2024), que sí incorpora una muestra metropolitana que incluye Callao. Esta asimetría en el tipo de evidencia disponible por eje temático constituye, en sí misma, uno de los hallazgos centrales de la revisión y se retoma con mayor profundidad en la Discusión.

3.3. Evaluación de la Calidad de los Estudios

Los dos estudios de diseño transversal con encuesta poblacional (Méndez-Lazarte et al., 2023; Rossell et al., 2022) presentaron un tamaño muestral calculado mediante fórmulas de muestreo aleatorio simple (n = 450 y n = 384, respectivamente), con una descripción metodológica suficiente para valorar su representatividad distrital y la coherencia entre sus resultados y sus conclusiones, por lo que se consideraron de calidad metodológica adecuada conforme a los criterios orientadores de la herramienta AXIS (Downes et al., 2016). Las tesis universitarias incluidas (Estela, 2015; Otero, 2023; Merino, 2024) declararon procedimientos de recolección de datos trazables, aunque con menor nivel de detalle estadístico que los artículos revisados por pares, lo que es consistente con su naturaleza de trabajos de titulación antes que de publicaciones científicas arbitradas.

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Los informes técnicos institucionales (CENEPRED, PREDES, Defensoría del Pueblo, Delegación de la Unión Europea en el Perú, Lima Cómo Vamos, Municipalidad Metropolitana de Lima) fueron valorados de forma narrativa según el carácter oficial del organismo emisor y la trazabilidad de su metodología declarada, sin que exista una herramienta estandarizada de riesgo de sesgo diseñada específicamente para este tipo de fuente, lo cual se reconoce como limitación metodológica y se retoma en la Discusión.

3.4. Síntesis de Resultados

La síntesis que sigue se organiza conforme al método narrativo-temático descrito anteriormente, y privilegia la identificación de patrones de convergencia y divergencia entre las veinte fuentes incluidas por sobre un recuento secuencial fuente por fuente, dada la heterogeneidad de diseños y de profundidad metodológica documentada anteriormente.

3.4.1. Gestión de residuos domiciliarios en los cuatro distritos

La evidencia disponible sobre gestión de residuos domiciliarios en los distritos estudiados converge en señalar una brecha persistente entre la disposición ciudadana a participar en la segregación de residuos y las condiciones materiales e institucionales necesarias para sostenerla. En Comas, Méndez-Lazarte et al. (2023) encontraron que la actitud favorable hacia la separación de residuos en el hogar no se traduce automáticamente en comportamiento efectivo de segregación, y que el conocimiento técnico percibido y, sobre todo, el espacio físico disponible en la vivienda operan como condicionantes adicionales, un hallazgo que contrasta con el supuesto habitual de que las campañas de sensibilización ambiental son por sí solas suficientes para modificar la conducta doméstica frente a los residuos.

En Callao, Rossell et al. (2022) documentaron que el 76% de los hogares encuestados califica el servicio de recolección diferenciada como “muy malo” o “malo”, que el 70% mezcla todos los tipos de residuos en un mismo recipiente y que más de la mitad de los hogares no cumple con el pago del arbitrio municipal de limpieza, un patrón que Otero (2023) explica, desde un análisis institucional del mismo distrito, por las limitaciones normativas, legales y presupuestales que restringen la capacidad de la gestión municipal para sostener un modelo integral de residuos sólidos.

En Puente Piedra, Merino (2024) identificó zonas críticas de acumulación de residuos en los sectores de Leoncio Prado y el valle del río Chillón, y reportó que las intervenciones de sensibilización ambiental, articuladas con la disposición final en el relleno sanitario de El Zapallal a través de la Mancomunidad Municipal de Lima Norte, contribuyeron a reducir los riesgos sanitarios y ambientales asociados a la acumulación de residuos en la vía pública. En San Juan de Lurigancho, el estudio más antiguo del corpus (Estela, 2015) caracterizó la composición de los residuos domiciliarios generados en el distrito, encontrando una fracción orgánica mayoritaria (42,21%), una fracción inorgánica reciclable relevante (30,14%) y una generación per cápita que varía entre 0,216 y 0,745 kg por persona al día según la zona del distrito, con riesgos documentados de contaminación del aire por quema de residuos, contaminación de cursos de agua locales y transmisión de enfermedades infecciosas asociadas al manejo inadecuado.

Al situar estos hallazgos distritales en un marco regional más amplio, Sánchez-Muñoz et al. (2019) reportaron que Lima mantuvo, entre 2007 y 2014, una generación de residuos per cápita relativamente estable en comparación con otras ciudades latinoamericanas, mientras que Ordoñez et al. (2026), en su revisión sistemática sobre economía circular en América Latina, concluyeron que la implementación de estrategias de economía circular en la gestión de residuos urbanos de la región continúa siendo fragmentaria y depende de un mayor compromiso financiero e institucional sostenido en el tiempo, un patrón que las brechas distritales documentadas en Callao y Puente Piedra ilustran de manera concreta.

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

3.4.2. Exposición y percepción de riesgos naturales en los cuatro distritos

La evidencia sobre riesgo natural en los cuatro distritos analizados proviene mayoritariamente de informes técnicos de exposición física antes que de estudios de percepción social propiamente dichos. A nivel metropolitano, el CENEPRED (2026) estimó que, sobre una base poblacional de 7,07 millones de habitantes, el 76% de la población de Lima y Callao se encuentra en un nivel de riesgo sísmico “muy alto” y el 23% en nivel “alto” ante un escenario de sismo de magnitud 8,8 frente a la costa central, con aproximadamente 256 406 personas expuestas a inundación por tsunami en zonas costeras bajas, un escenario que involucra de manera directa al distrito del Callao.

Esta proyección institucional es consistente con simulaciones numéricas independientes de la propagación de tsunami frente a la costa central peruana, que identifican patrones de inundación costera de magnitud comparable para el litoral de Lima y Callao bajo escenarios sísmicos similares (Androsov et al., 2024), aunque este último estudio no forma parte del corpus de 20 fuentes incluidas en la síntesis de esta revisión y se menciona únicamente como evidencia técnica externa de respaldo.

A nivel distrital, el propio CENEPRED (2022c) evaluó un riesgo sísmico elevado en el asentamiento humano Palomares, en San Juan de Lurigancho, asociado a la autoconstrucción de viviendas sobre laderas sin adecuada estabilización geotécnica, mientras que los estudios de escenario de riesgo de desastres elaborados para Comas y Puente Piedra (CENEPRED, 2022a, 2022b) identificaron a ambos distritos, junto con Carabayllo, Independencia y Ancón, entre los de mayor exposición sísmica de Lima Norte, un diagnóstico consistente con el reportado años antes por PREDES (2019) para el conjunto de Lima Norte y que motivó, más recientemente, un proyecto de fortalecimiento de capacidades locales con enfoque inclusivo en Comas, Los Olivos y Puente Piedra (PREDES, 2023).

En cuanto a la percepción social del riesgo propiamente dicha, la fuente más directamente pertinente para los distritos estudiados es la encuesta metropolitana de Lima Cómo Vamos (LCV, 2024), que encontró que el 70% de la población de Lima y Callao atribuye el calentamiento global a la actividad humana, que el 68% reconoce que sus impactos afectan de manera desproporcionada a la población en situación de pobreza, y que las mujeres expresan una preocupación notablemente mayor que los hombres frente a los huaicos (50% frente a 36,2%), un patrón consistente con la literatura sobre percepción diferenciada del riesgo según género (Renn, 2015).

Al comparar este hallazgo metropolitano con evidencia de percepción climática en otras regiones del país, Torres-Slimming et al. (2021) encontraron, en Cusco, Loreto y Piura, que la población reconoce cambios climáticos observables en su vida cotidiana, como variaciones en la intensidad de las lluvias o en los patrones de sequía, sin necesariamente articular estos cambios bajo el concepto formal de cambio climático, un matiz que sugiere que la percepción de riesgo natural en el Perú se construye más desde la experiencia directa que desde el marco técnico-científico del fenómeno, en línea con el planteamiento teórico de Sandman (1989) sobre la diferencia entre el “peligro” medido técnicamente y la “indignación” o preocupación socialmente percibida.

En un registro similar, Stewart et al. (2017) documentaron, en zonas rurales de Trujillo, que la preparación comunitaria ante desastres depende en gran medida de la experiencia previa con eventos adversos y del acceso a información oficial, dos factores que, de forma consistente con el marco de la amplificación social del riesgo (Kasperson et al., 1988), también podrían operar en los asentamientos periféricos de los cuatro distritos limeños estudiados, aunque esta revisión no halló un estudio primario que lo verificara de manera directa.

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

3.4.3. Convergencia entre la gestión de residuos y el riesgo natural

El tercer eje de síntesis, referido a la convergencia entre ambos fenómenos, descansa principalmente en el estudio de Durand y Metzger (2009), que constituye la única fuente del corpus que analiza de manera explícita la relación entre la gestión de residuos sólidos y la producción de vulnerabilidad en Lima y Callao. Los autores documentaron que, en el periodo estudiado, únicamente el 86% de los residuos municipales llegaba a un relleno sanitario controlado, que los distritos de mayor nivel socioeconómico alcanzaban una eficiencia de recolección cercana al 98% frente a un rango de 72% a 86% en los distritos de menores recursos, y que aproximadamente 25 000 recicladores informales se concentraban en apenas 5 o 6 zonas de la ciudad, expuestos de manera desproporcionada a riesgos sanitarios y ambientales derivados tanto de la manipulación directa de los residuos como de su ubicación en las mismas zonas periféricas que los informes de CENEPRED y PREDES identifican como de alta exposición a peligros sísmicos e hidrometeorológicos.

Ningún otro estudio del corpus replicó ni actualizó este hallazgo para los cuatro distritos específicos de la presente revisión, lo que constituye la principal brecha de conocimiento identificada: pese a que la literatura técnica sobre exposición a riesgo natural y la literatura sobre gestión de residuos coinciden reiteradamente en señalar a los mismos distritos periféricos como los de mayor vulnerabilidad relativa, no se identificó ningún estudio primario reciente que midiera de manera directa si la población de San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra o Callao percibe alguna relación entre la acumulación de residuos sólidos en su entorno inmediato y su exposición a peligros naturales, por ejemplo, a través de la obstrucción de los sistemas de drenaje pluvial durante eventos de lluvia intensa.

4. Discusión

El objetivo de esta revisión fue identificar, sintetizar y analizar de manera crítica la evidencia científica y técnica disponible sobre la gestión de residuos domiciliarios y la percepción de riesgos naturales en San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra y Callao. La síntesis de las 20 fuentes incluidas permite responder de manera parcial a este objetivo: existe evidencia razonablemente consistente sobre las deficiencias en la gestión de residuos domiciliarios en los cuatro distritos, y existe evidencia técnica robusta sobre su exposición física a peligros naturales, pero la evidencia sobre percepción social de riesgo natural específicamente referida a estos distritos es escasa, y no se identificó ningún estudio primario reciente que integrara ambas dimensiones para una misma población distrital, más allá del antecedente de Durand y Metzger (2009).

En ese sentido, el objetivo de la revisión se cumple de forma completa en su componente descriptivo, pero revela, como su hallazgo más relevante, que la pregunta sobre la posible relación entre ambos fenómenos permanece prácticamente sin explorar en la literatura empírica reciente.

Al comparar estos hallazgos con revisiones sistemáticas previas sobre temas afines, la revisión de Ordoñez et al. (2026) sobre economía circular en la gestión de residuos sólidos urbanos de América Latina llegó a una conclusión convergente con la evidencia distrital limeña aquí sintetizada: la implementación de estrategias sostenibles de gestión de residuos en la región continúa siendo fragmentaria, y depende más de un compromiso institucional y financiero sostenido que de la sola disposición ciudadana o normativa.

Este paralelismo sugiere que las brechas documentadas en Callao (Rossell et al., 2022; Otero, 2023) y Puente Piedra (Merino, 2024) no son particularidades locales, sino expresiones distritales de un patrón regional más amplio. Estudios recientes realizados en otras regiones del Perú refuerzan esta lectura: en Cajamarca, Sánchez-Silva et al. (2023) documentaron deficiencias similares en la disposición final de residuos sólidos municipales, en Ilo, Calderón et

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

al. (2024) encontraron que la participación ciudadana en la gestión de residuos continúa siendo limitada pese a la existencia de instrumentos normativos formales, y Sernaque et al. (2025) reportaron, a partir de un análisis de instrumentos de gestión en municipalidades distritales peruanas, que su formulación varía considerablemente según el tipo y la capacidad institucional de cada municipalidad, un hallazgo coherente con las diferencias de capacidad de gestión observadas entre los cuatro distritos limeños analizados en esta revisión.

No se identificaron, sin embargo, revisiones sistemáticas previas que hayan abordado de manera específica la percepción de riesgo natural en distritos de Lima Metropolitana, lo que en sí mismo confirma la escasez de síntesis acumulada sobre este segundo eje temático y limita las posibilidades de una comparación más amplia en este punto.

Desde el marco teórico de la amplificación social del riesgo (Kasperson et al., 1988; Kasperson et al., 2003), los hallazgos de esta revisión ilustran cómo la señal técnica de un peligro, ya sea la probabilidad de un sismo de gran magnitud o la acumulación de residuos en la vía pública, se transforma en una experiencia social diferenciada según el contexto institucional y socioeconómico del distrito en el que ocurre. La evidencia de Durand y Metzger (2009) sobre la concentración de la carga ambiental de los residuos en los territorios y las poblaciones de menores recursos puede leerse, en estos términos, como una forma concreta de lo que Renn (2015) describe como la desigual distribución social de la exposición al riesgo, en la que la vulnerabilidad no depende únicamente de la magnitud física de la amenaza, sino de la posición que ocupa cada grupo social en la estructura de gestión institucional del territorio, en línea con la noción de sociedad del riesgo planteada por Beck (2014), según la cual los peligros propios de la modernización se distribuyen de manera desigual entre grupos sociales con distinta capacidad institucional de respuesta.

De manera similar, la mayor preocupación de las mujeres frente a los huaicos documentada por Lima Cómo Vamos (LCV, 2024) es consistente con la literatura que asocia la percepción de riesgo con la posición social y los roles de cuidado asumidos de manera diferenciada según género (Renn, 2015), aunque esta revisión no encontró evidencia distrital específica que permitiera profundizar en ese mecanismo para los cuatro distritos estudiados.

Un patrón inesperado que emerge de la síntesis es la asimetría en el tipo de evidencia disponible según el eje temático: mientras que la gestión de residuos domiciliarios cuenta con estudios primarios de encuesta poblacional directamente referidos a los distritos de interés (Méndez-Lazarte et al., 2023, en Comas; Rossell et al., 2022, en Callao), la dimensión de riesgo natural está documentada casi exclusivamente a través de informes técnicos de exposición física elaborados por organismos de gestión del riesgo de desastres (CENEPRED, PREDES), y no mediante estudios de percepción social propiamente dichos.

Esta asimetría no debe interpretarse como evidencia de que la población de estos distritos no percibe el riesgo natural que técnicamente enfrenta, sino como un vacío en la agenda de investigación social sobre el tema, que ha priorizado la caracterización física del peligro por sobre la comprensión de su procesamiento social a nivel local, un desbalance que también podría relacionarse con la naturaleza predominantemente gubernamental de las instituciones que producen este tipo de informes, orientadas por mandato a la evaluación técnica del peligro antes que a la investigación social de la percepción ciudadana.

Los hallazgos de esta revisión deben interpretarse a la luz de varias limitaciones metodológicas. En primer lugar, la búsqueda se limitó a buscadores académicos de acceso abierto y repositorios institucionales, sin disponer de suscripción a bases comerciales como Scopus o Web of Science, por lo que pudo quedar fuera literatura relevante indexada únicamente en esas plataformas.

En segundo lugar, el protocolo de esta revisión no fue registrado de manera prospectiva en PROSPERO,

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

en la medida en que dicha plataforma no está diseñada para revisiones narrativas sin síntesis de efecto predefinida.

En tercer lugar, la heterogeneidad de los tipos de fuente incluidos (artículos revisados por pares, tesis e informes institucionales) impidió aplicar una única herramienta estandarizada de evaluación de calidad o riesgo de sesgo a todo el corpus, tal como se detalló anteriormente.

En cuarto lugar, el corpus final reunió 42 referencias, dentro del rango de 40 a 80 habitualmente utilizado como referencia en revisiones sistemáticas, aunque el 45,2% de dichas referencias corresponde a los últimos cinco años, una proporción menor al 70% deseable; esta segunda cifra se declara de forma explícita, sin ajustes artificiales, como consecuencia de que una parte sustancial del marco teórico sobre percepción social del riesgo empleado en esta revisión proviene de formulaciones clásicas de las décadas de 1970 a 2010 (Fischhoff et al., 1978; Douglas & Wildavsky, 1982; Kasperson et al., 1988; Sandman, 1989; Wachinger et al., 2013), y de la escasez real de literatura reciente que combine de manera específica los dos ejes temáticos de esta revisión para los cuatro distritos definidos, y no como un criterio de búsqueda insuficientemente exhaustivo.

En quinto lugar, dado que 13 de las 20 fuentes incluidas reportan condiciones deficitarias (brechas de servicio, incumplimiento normativo, alta exposición a peligro) y prácticamente ninguna reporta un caso distrital exitoso o de buena gestión, no puede descartarse cierto sesgo de publicación o de visibilidad hacia los estudios que documentan problemas antes que soluciones, un patrón que también podría reflejar de forma legítima la situación real de estos distritos, pero que no puede distinguirse con la evidencia aquí disponible.

5. Conclusiones

En respuesta al objetivo planteado, esta revisión sistemática narrativa de alcance exploratorio permite concluir que la evidencia científica y técnica disponible sobre San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra y Callao documenta, de manera consistente aunque con distinto nivel de profundidad, dos condiciones que coexisten en los cuatro distritos: una gestión de residuos domiciliarios marcada por brechas persistentes entre la disposición ciudadana y la capacidad institucional de sostenerla, y una exposición física a peligros naturales, principalmente sísmico, de tsunami y por lluvias intensas, calificada de manera reiterada como alta o muy alta por los organismos técnicos competentes. Los 20 estudios revisados sugieren que ambas condiciones tienden a concentrarse en los mismos territorios y poblaciones de menores recursos, un patrón consistente con el hallazgo, ya documentado hace más de una década por Durand y Metzger (2009), de que la gestión de residuos sólidos en Lima y Callao opera transfiriendo la carga ambiental hacia las zonas periféricas de la ciudad.

Los hallazgos principales de esta revisión pueden resumirse en tres puntos. Primero, la evidencia sobre gestión de residuos domiciliarios en los cuatro distritos indica que la actitud favorable de la población hacia la segregación de residuos no es suficiente para modificar el comportamiento real, y que las intervenciones más efectivas registradas en el corpus combinaron sensibilización ambiental con inversión en infraestructura de disposición final. Segundo, la evidencia sobre riesgo natural en los mismos distritos es sólida en su componente de exposición física, pero notablemente escasa en su componente de percepción social, con la excepción parcial de la encuesta metropolitana de Lima Cómo Vamos (LCV, 2024). Tercero, y de manera más relevante, la revisión no encontró estudios primarios recientes que examinaran de forma directa la posible relación entre ambos fenómenos a nivel distrital, pese a que la teoría de la percepción social del riesgo (Kasperson et al., 1988; Renn, 2015) ofrece un marco plausible para plantear que dicha relación podría existir.

Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas para la gestión municipal y para la formulación de política pública en los cuatro distritos estudiados. En particular, sugieren que las estrategias de reducción del riesgo de

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

desastres y las estrategias de gestión de residuos sólidos, que en la práctica institucional peruana suelen diseñarse y ejecutarse de manera separada, en direcciones o gerencias municipales distintas, podrían beneficiarse de una mayor articulación, en la medida en que ambas intervienen sobre las mismas zonas de mayor vulnerabilidad estructural identificadas de manera convergente por CENEPRED, PREDES y los estudios locales de gestión de residuos incluidos en esta revisión.

Entre las brechas de conocimiento que esta revisión deja planteadas para investigaciones futuras, destaca la ausencia de estudios primarios que midan de manera directa, mediante encuestas de percepción aplicadas a la población de San Juan de Lurigancho, Comas, Puente Piedra y Callao, si los residentes asocian la acumulación de residuos sólidos en su entorno inmediato con su exposición a peligros naturales, por ejemplo a través de la obstrucción de los sistemas de drenaje pluvial durante eventos de lluvia intensa.

Asimismo, se identifica la necesidad de estudios comparativos entre distritos que permitan establecer si el nivel de riesgo percibido varía según la calidad del servicio de gestión de residuos recibido, y de estudios longitudinales que evalúen si las intervenciones de fortalecimiento institucional en curso, como el proyecto de PREDES (2023) en Comas, Los Olivos y Puente Piedra, modifican con el tiempo tanto la gestión efectiva de los residuos como la percepción social del riesgo natural en la población beneficiaria.

6. Referencias

Aguilera, I. del C. (2016). Reutilización de residuos sólidos en la promoción de la cultura ambiental. *Revista Scientific, 1*(1), 212–230. https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2016.1.1.12.212-230

Androsov, A., Harig, S., Zamora, N., Knauer, K., & Rakowsky, N. (2024). Nonlinear processes in tsunami simulations for the Peruvian coast with focus on Lima and Callao. *Natural Hazards and Earth System Sciences, 24*(5), 1635–1656. https://doi.org/10.5194/nhess-24-1635-2024

Beck, U. (2014). Incalculable futures: World risk society and its social and political implications. En *Ulrich Beck: Pioneer in cosmopolitan sociology and risk society* (pp. 78–89). Springer.

Calderón, D. G., Quispe, G. R., Paredes, K. L., Chambilla, J. L., & Quispe, J. E. (2024). Gestión integral de residuos sólidos y participación ciudadana en el distrito de Ilo - Perú. *Aula Virtual, 5*(12), e385. Fundación Aula Virtual.

Carrera, J., & Gómez, F. (2025). *Estudio sobre la gestión de residuos sólidos en Perú: Estado actual y perspectivas de Inversión Europea Sostenible.* Delegación de la Unión Europea en Perú.

CENEPRED (2022a). *Estudio de escenario de riesgo de desastres del distrito de Comas.* Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres / Municipalidad Metropolitana de Lima Norte.

CENEPRED (2022b). *Estudio de escenario de riesgo de desastres del distrito de Puente Piedra.* Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres / Municipalidad Metropolitana de Lima Norte.

CENEPRED (2022c). *Informe de evaluación de riesgos N.° 0020 por sismo del asentamiento humano Palomares, distrito de San Juan de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.* Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.

CENEPRED (2026). *Escenarios de riesgo por sismo y tsunami en Lima y Callao para el restablecimiento de los servicios públicos básicos indispensables.* Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.

Decreto Legislativo N.º 1278 (2016). *Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.* Ministerio del Ambiente del Perú.

Douglas, M., & Wildavsky, A. (1982). *Risk and culture: An essay on the selection of technical and environmental dangers.* University of California Press.

Downes, M. J., Brennan, M. L., Williams, H. C., & Dean, R. S. (2016). Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open, 6*(12), e011458. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011458

DP (2020). *Gestión de los residuos sólidos en el Perú en tiempos de COVID-19* (Serie Informes Especiales N.º 24-2020-DP). Defensoría del Pueblo.

Durand, M., & Metzger, P. (2009). Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en Lima/Callao. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines, 38*(3), 623–646. https://doi.org/10.4000/bifea.2396

Estela, K. I. (2015). *Estudio del tipo de residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima, Perú, 2014.* Tesis. Repositorio institucional UNAP. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough?. A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences, 9,* 127–152. https://doi.org/10.1007/BF00143739

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin, 76*(5), 378–382. https://doi.org/10.1037/h0031619

Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal, 26,* 91–108. https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Editorial McGraw-Hill Education.

Kasperson, R. E., Pidgeon, N., & Slovic, P. (2003). The Social Amplification of Risk: Assessing Fifteen Years of Research and Theory. In N. Pidgeon, R. E. Kasperson, & P. Slovic (Eds.), *The Social Amplification of Risk* (pp. 13-46). Digital Science & Research Solutions, Inc.

Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. X., & Ratick, S. (1988). The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk Analysis, 8,* 177–187. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.* (Reporte técnico EBSE-2007-01). Keele University y University of Durham.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics, 33*(1), 159–174. https://doi.org/10.2307/2529310

LCV (2024). *Cambio climático y resiliencia urbana: Nuevo estudio de percepción en Lima y Callao.* Lima Cómo Vamos.

Ley N.º 29664 (2011). *Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).* Congreso de la República del Perú.

Méndez-Lazarte, C., Bohorquez-Lopez, V. W., Caycho-Chumpitaz, C., & Estrada-Merino, A. (2023). Attitude is not enough to separate solid waste at home in Lima. *Recycling, 8*(2), 36. https://doi.org/10.3390/recycling8020036

Merino, J. (2024). *Gestión y manejo integral de residuos sólidos en el distrito de Puente Piedra.* Tesis de título profesional. Repositorio institucional UNFV. Universidad Nacional Federico Villarreal.

Municipalidad Metropolitana de Lima (2025). *Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres de Lima Metropolitana 2024–2035.* MML / CENEPRED.

Ordoñez, N., Perez-Figueredo, A., España-Francisco, N., Mantilla-Ordoñez, J., & Ordoñez-Valencia, M. (2026). Gestión de residuos sólidos urbanos basada en los principios de la economía circular: una revisión sistemática en América Latina. *Revista de Ciencias Ambientales, 60*(1), 1–17. https://doi.org/10.15359/rca.60-1.4

Otero, J. J. (2023). *Estudio de caso: Análisis del modelo de gestión en el manejo de residuos sólidos del distrito del Callao Cercado.* Tesis de maestría. Repositorio institucional PUCP. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

PREDES (2019). *Reduciendo el riesgo de desastres en Lima Norte.* Centro de Estudios y Prevención de Desastres.

PREDES (2023). *Proyecto: Fortaleciendo la gestión del riesgo de desastres con enfoque inclusivo en los distritos de Comas, Los Olivos y Puente Piedra y en la Mancomunidad Municipal de Lima Norte.* Centro de Estudios y Prevención de Desastres.

Renn, O. (2015). Stakeholder and public involvement in risk governance. *International Journal of Disaster Risk Science, 6,* 8–20. https://doi.org/10.1007/s13753-015-0037-6

Rossell, C., Mejía, J., & Jamett, O. (2022). Brecha del servicio de limpieza pública en el distrito del Callao, Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (9), 154–172. https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202201.008

Sánchez-Muñoz, M., P., Cruz-Cerón, J., G. & Maldonado-Espinel, P., C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la generación. *Revista Finanzas y Política Económica, 11*(2), 321-336. https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6

Sánchez-Silva, C. M., Valiente-Saldaña, Y. M., & Méndez-Gutiérrez, X. M. (2023). Generación y disposición final de residuos sólidos municipales en la región Cajamarca, Perú. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 8*(2), 871–884. https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2986

Sandman, P.M. (1989). Hazard versus Outrage in the Public Perception of Risk. In: Covello, V.T., McCallum, D.B., Pavlova, M.T. (eds). *Effective Risk Communication.* Contemporary Issues in Risk Analysis, vol 4. Springer.

Sernaque, F. A., Valdivia, J., Ludeña, J. C., Villantoy, J. A., Osorio, E. A., & Huaranja, M. A. (2025). Formulación de instrumentos de gestión de residuos sólidos según el tipo de municipalidades distritales peruanas. *Impulso. Revista de Administración, 5*(12), 424–438. https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i12.194

Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science, 236*(4799), 280–285. https://doi.org/10.1126/science.3563507

Stewart, M., Grahmann, B., Fillmore, A., & Benson, L. (2017). Rural community disaster preparedness and risk perception in Trujillo, Peru. *Prehospital and Disaster Medicine, 32*(4), 387–392. https://doi.org/10.1017/S1049023X17006380

Torres-Slimming, P. A., López, L., Castañeda, K.,

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Durand, O., Tallman, P. S., & Salmon-Mulanovich, G. (2021). Explorando percepciones del impacto del cambio climático en tres regiones en el Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (8), 101–117. https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202102.005

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., … Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine, 169*(7), 1-19. https://doi.org/10.7326/M18-0850

Wachinger, G., Renn, O., Begg, C., & Kuhlicke, C. (2013). The risk perception paradox: Implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Analysis, 33*(6), 1049–1065. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x

Reseña Biográfica de los autores

Eberardo Antonio Osorio Rojas | eosorio@unfv.edu.pe

Es licenciado en Física por la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), ingeniero de Minas por la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNASAM), magíster en Ciencias, mención Energía Nuclear, y doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, ambos por la Universidad Alas Peruanas (UAP). Es docente en la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de la UNFV, jefe de la Oficina de Grados y Gestión del Egresado y miembro de su Comité Científico. Sus líneas de trabajo son la sostenibilidad, la gestión pública y la investigación aplicada a problemáticas socioambientales urbanas. Cuenta con publicaciones en revistas indexadas SciELO.

Marlitt Florinda Naupay Vega | mnaupay@unfv.edu.pe

Es ingeniera química por la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), magíster Scientiae por la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) y doctora en Ingeniería Ambiental por la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Es docente universitaria de pregrado y posgrado en la UNFV, miembro de la Sociedad Química del Perú, y asesora y consultora en energías renovables, evaluación de impacto ambiental y sistemas de gestión ambiental ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Cuenta con publicaciones en revistas indexadas en Scopus y Web of Science.

Aracelli Mónica Aguado Lingan | aaguado@unfv.edu.pe

Es estadística, licenciada por la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV, 2001), magíster en Matemática Aplicada (UNFV, 2005) y en Educación, con mención en Docencia y Gestión Educativa; tiene diplomado en Estadística Aplicada por la Pontificia Universidad Católica del Perú y es doctora en Educación por la Universidad César Vallejo. Es docente investigadora de la UNFV, con experiencia de pregrado en la UNFV, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y la Universidad César Vallejo. Sus líneas de investigación comprenden la estadística aplicada y la metodología de la investigación.

Henry Oswaldo Villarreal Torres | hvillarreal@usanpedro.edu.pe

Es ingeniero en Informática y Sistemas por la Universidad Privada San Pedro, magíster en

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Número 40 - Mayo-Julio 2026 - pp. 61-77
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.40.4.61-77
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Ingeniería Informática y de Sistemas, magíster en Administración de Empresas y Negocios (MBA) y doctor en Ingeniería Informática y Sistemas, estos tres últimos por la Universidad San Pedro (USP). Es docente ordinario principal de la USP desde 2005 e investigador registrado en el Directorio Nacional de Investigadores del CONCYTEC. Sus líneas de investigación comprenden la ingeniería de sistemas y comunicaciones y el aprendizaje automático aplicado a la educación superior. Cuenta con publicaciones en revistas indexadas en Scopus y Web of Science.

Agradecimientos. Los autores agradecen a la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) por el apoyo institucional brindado para el desarrollo de esta investigación.

Declaraciones de los autores

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT). Eberardo Antonio Osorio Rojas: Investigación, Validación. Marlitt Florinda Naupay Vega: Investigación, Validación. Aracelli Mónica Aguado Lingan: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Escritura - borrador original, Escritura - revisión y edición. Henry Oswaldo Villarreal Torres: Investigación, Validación.

Financiamiento. Esta investigación no recibió financiamiento externo. Fue realizada con recursos propios de los autores y el apoyo institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Declaración de disponibilidad de datos. Los datos extraídos de las fuentes incluidas en la síntesis están disponibles bajo solicitud a la autora de correspondencia (aaguado@unfv.edu.pe). Las ecuaciones de búsqueda completas y el listado de fuentes evaluadas para elegibilidad están disponibles como material suplementario. No se generó código de análisis estadístico ni se realizó meta-análisis.

Declaración de uso de Inteligencia Artificial. Se utilizó Inteligencia Artificial (Claude, Anthropic) como herramienta de apoyo en la elaboración de esta revisión, específicamente en la mejora de la redacción y la corrección ortográfica del manuscrito, así como la edición y verificación del formato de las referencias bibliográficas conforme a las normas APA, 7.ª edición.

Aprobación ética y consentimiento informado. Esta revisión no requirió aprobación de un comité de ética por tratarse del análisis de fuentes previamente publicadas o de acceso público; no se recolectaron datos primarios de personas naturales.

El contenido de este manuscrito se difunde bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional