

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2784>

Contaminación Ambiental y sus Efectos en la Salud Publica

Environmental Pollution and its Effects on Public Health

Liliana Fabiola Moretti-Villegas,
moretti@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Trujillo
Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7200-1171>

Yoni Mateo Valiente-Saldaña
ysyoni@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Trujillo
Perú

<https://orcid.org/0000-0002-9083-3553>

Recepción: 15 de abril 2023
Revisado: 23 de junio 2023
Aprobación: 01 de agosto 2023
Publicado: 15 de agosto 2023

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

RESUMEN

Se tiene por objetivo analizar la contaminación ambiental y sus efectos en la salud pública. Se empleó una investigación descriptiva documental con diseño bibliográfico, en una población de 25 artículos científicos ubicados en base de datos: PubMed, Scopus, WOS, Scielo. Se tiene que los estudios epidemiológicos han encontrado que el ruido del transporte aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, con evidencia de alta calidad para la cardiopatía isquémica. Una gran parte de la población mundial continúa viviendo en áreas con mala calidad del aire y, debido a los cambios en la tecnología de combustión, el combustible y la producción industrial, la contaminación tóxica del aire puede verse afectada, así como la exposición humana.

Descriptores: Contaminación sonora; contaminación del agua; contaminación del suelo. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective is to analyze environmental pollution and its effects on public health. A descriptive documentary research with bibliographic design was used, in a population of 25 scientific articles located in databases: PubMed, Scopus, WOS, Scielo. Epidemiological studies have found that transport noise increases the risk of cardiovascular morbidity and mortality, with high quality evidence for ischemic heart disease. A large part of the world's population continues to live in areas with poor air quality and, due to changes in combustion technology, fuel and industrial production, toxic air pollution may be affected, as well as human exposure.

Descriptors: Noise pollution; water pollution; soil pollution. (UNESCO Thesaurus).

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

INTRODUCCIÓN

La degradación del entorno global es un tema de constante interés que ha provocado muchos intentos por conocer sus determinantes, así como cuestionar el estilo de crecimiento adoptado por diferentes países. Los altos niveles de contaminación son una realidad en la actualidad y afectan, no solo al medio ambiente, sino también a la calidad de vida de las personas (Juliño-Carliño *et al.*, 2021).

El informe Perspectiva Ambiental Mundial de la ONU (2019) confirma que la contaminación mata alrededor de 7 millones de personas cada año y que para el 2050, la temperatura global aumentará en 2 °C, este aumento será responsable del deshielo en las aguas del Ártico, tendrá un impacto negativo en todas las regiones del mundo, obligará a unos mil millones de personas a vivir en áreas desérticas y conducirá a un aumento en el nivel de gases de efecto invernadero. (Freire-Vinueza *et al.*, 2021).

El daño contaminación atmosférica, antropogénico y natural, tiene impactos desventajosos en la salud de las personas, igualmente los ecosistemas contribuyen al cambio climático global. Las causas de origen humano son las de mayor impacto negativo en la actualidad, y se han multiplicado en las últimas décadas (Martí Valls, 2017). La contaminación es un peligro en la seguridad pública, la mala calidad del aire generalizada y partículas que destruyen la vida. La contaminación atmosférica ha venido aumentando debido a la expansión de las grandes ciudades, de los vehículos de combustibles fósiles con motor y población, la universalización de la industria, las fábricas de electricidad, el cultivo intensivo y los residuos urbanos.

La contaminación del aire ambiente es un problema mundial. En 2019, alrededor del 90% de la población mundial estuvo expuesta a concentraciones medias anuales de PM_{2,5} más altas que la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (10 µg/m³). Estas concentraciones están claramente asociadas con el riesgo de morbilidad o mortalidad por enfermedades cardiovasculares, respiratorias, cancerosas y otras (National Geographic España, 2021). El ser humano respira aire contaminado a 90 % (Rodríguez, 2020).

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

La morbilidad que son provocadas claramente por la contaminación como las alergias, el asma y EPOC, enfermedades neurológicas, cardiovasculares, diversas clases de cáncer al pulmón, vejiga y riñón. De igual manera pueden mencionarse otras enfermedades como trastornos de la fertilidad o problemas durante el embarazo, envejecimiento cerebral, accidente cerebrovascular, aumento del riesgo de demencia, estas condiciones tienen un mayor impacto en niños, ancianos y mujeres (Nishida y Yatera, 2022).

La proliferación de roedores, cucarachas y moscas, que son vectores de diversas enfermedades, se debe al acopio de los desechos en circulación donde se perjudica la salud de las personas (Järllskog *et al.*, 2021). Los compuestos químicos de origen industrial, sintético y biológico que han tenido efectos dramáticos en los suelos (Rodríguez, 2020), y respecto del cual no es reconocido por su valor ecológico y su relación con la salud humana, que consiste en elemento indispensable para la vida (Xiang *et al.*, 2022). Los productos químicos más usados en la agricultura intensiva en la contaminación del suelo, como las baterías, los teléfonos móviles, las baterías o los descargadores eléctricos también liberan sustancias tóxicas que se filtran al suelo (Liu *et al.*, 2023).

Con relación al agua se requerirá eficiencia para un control adecuado, ya que se trata de un recurso natural muy esencial para el ser humano, su utilidad la hace vulnerable a diversos contaminantes, existiendo un riesgo de contaminación desde diversas fuentes, incluidos los químicos. y sistemas biológicos, Por lo tanto; la contaminación del agua produce numerosas enfermedades asociadas al sistema digestivo en su mayoría enfermedades diarreicas (Weng, 2020).

Con relación a la contaminación acústica, esta se produce con cualquier ruido que se produzca en proporción, frecuencia, tono, volumen o ritmo, por consiguiente, la contaminación acústica de los automóviles se ha considerado un problema importante. Este tipo de contaminación está aumentando y la respuesta es débil, especialmente en los países en desarrollo (Slabbekoorn, 2019).

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

La inoculación acústica es considerada un agente contaminante (Castillo-Corzo *et al.*, 2020), es una de las dificultades más severas que influyen en las personas, debido a que presenta peligro en la salud y bienestar público, como el estrés, hipertensión arterial, insomnio, hipoacusia, dificultades para hablar, entre otros.

La mayoría de las enfermedades que se presentan en el Perú se deben, en gran parte, a las necesidades básicas de saneamiento y manejo de residuos sólidos, dados los enormes volúmenes que se generan en las zonas urbanas y las dificultades para removerlos (Tumi-Quispe *et al.*, 2021).

Muchos casos mineros en el Perú han causado impactos ambientales crónicos debido a la liberación de desechos químicos, residuos, gases tóxicos, polvo, drenaje ácido y destrucción irreversible de sistemas ecológicos. Las emisiones producidas por las fundiciones y las operaciones mineras causan, principalmente, enfermedades respiratorias a las personas que se encuentran cercanas a las operaciones mineras (Castro-Bedriñana *et al.*, 2021).

Se tiene por objetivo analizar la contaminación ambiental y sus efectos en la salud pública.

MÉTODO

Se empleó una investigación descriptiva documental con diseño bibliográfico, en una población de 25 artículos científicos ubicados en base de datos: PubMed, Scopus, WOS, Scielo. Se aplicó técnica de análisis de contenido para escrutar la información y procesar el aporte teórico como resultado de investigación.

RESULTADOS

La degradación del entorno global es un tema de constante interés que ha provocado muchos intentos por conocer sus determinantes, así como cuestionar el estilo de crecimiento adoptado por diferentes países. Los altos niveles de contaminación son una

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

realidad en la actualidad, y afectan no solo al medio ambiente, sino también a la calidad de vida de las personas (Freire-Vinueza *et al.*, 2021).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define de la siguiente manera en el preámbulo de su estatuto: Salud es el estado de salud física, mental y social completa, sin enfermedad ni dolencia. Dicho concepto tuvo la primera ampliación en 1992 al agregar “y en armonía con el medioambiente” (Hurtado *et al.*, 2021). Por consiguiente, los problemas ambientales y las marcadas desigualdades sociales en el Perú y en el resto del continente americano, sumados a la falta de acceso universal a la salud, determinan una profunda desigualdad en salud y en sus resultados, conllevando a mayores costos sociales, como es la mortalidad (Mújica y Pachas, 2021).

Contaminaciones atmosféricas y su efecto en la Salud Pública

El término "contaminación atmosférica", tiene distintas definiciones, aunque todas se refieren a la presencia de sustancias nocivas en la atmósfera en concentraciones que pueden causar daños a la salud de las personas o diferentes ecosistemas. Numerosos estudios y revisiones sistemáticas han enumerado la contaminación del aire como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad (Ubilla y Yohannessen, 2017). Permite el establecimiento de políticas de calidad del aire dentro de los países. Sin embargo, una gran parte de la población mundial continúa viviendo en áreas con mala calidad del aire y, debido a los cambios en la tecnología de combustión, el combustible y la producción industrial, la contaminación tóxica del aire puede verse afectada, así como la exposición humana (Ubilla y Yohannessen, 2017).

La contaminación acústica y su efecto en la salud pública

Es uno de los factores ambientales que causan más problemas de salud y, el segundo factor ambiental más dañino para la salud, según investigaciones recientes, es el ruido el cual tiene un impacto notable en la contaminación atmosférica (Thompson *et al.*, 2022). Por otro lado; la contaminación acústica ambiental se considera un factor estresante

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

general. Los niveles de ruido superan con frecuencia lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud en los hospitales, especialmente en el quirófano, en este sentido, los niveles de ruido más altos parecen tener un efecto negativo en el resultado del paciente, y afectan negativamente el desempeño de los equipos médicos en la sala de operaciones. Se necesita más investigación para evaluar si este conocimiento puede beneficiar los resultados del paciente y el desempeño quirúrgico (Fu *et al.*, 2021).

Los estudios epidemiológicos han encontrado que el ruido del transporte aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, con alto impacto en la cardiopatía isquémica. Según la OMS, cada año se pierden $\geq 1,6$ millones de años de vida saludable debido al ruido relacionado con el tráfico en Europa occidental. El ruido del tráfico nocturno provoca fragmentación y acortamiento del sueño, elevación de los niveles de la hormona del estrés y aumento del estrés oxidativo en la vasculatura y el cerebro. Estos factores pueden promover la disfunción vascular, la inflamación y la hipertensión, elevando así el riesgo de enfermedad cardiovascular (Münzel *et al.*, 2021).

La contaminación del agua y sus efectos en la Salud Pública

Se entiende que el agua potable es definida como "apta para el consumo humano y para todo uso doméstico general, incluida la higiene personal", libre de microorganismos patógenos (Ríos-Tobón *et al.*, 2017). La reutilización de aguas residuales para recuperar agua, nutrientes o energía se está convirtiendo en una estrategia importante. Los países utilizan cada vez más las aguas residuales para el riego: en los países en desarrollo. El agua contaminada y el saneamiento deficiente están asociados con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, disentería, hepatitis A, fiebre tifoidea y poliomielitis. Los servicios de agua y saneamiento inexistentes, inadecuados o mal administrados exponen a los residentes a riesgos de salud prevenibles (Díaz *et al.*, 2021). No reciben agua de calidad en el Perú, la calidad del agua en zonas rurales es inferior que en las ciudades. Consumir agua contaminada puede traer enfermedades hídricas, entre ellas la más común es la diarrea, cólera, una infección intestinal bacteriana que

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

provoca episodios de diarrea y vómitos; o fiebre tifoidea, que le produce dolores de cabeza, náuseas y pérdida del apetito (del-Carpio-Toia *et al.*, 2019).

La contaminación del suelo y su efecto en la Salud Pública

Las prácticas agrícolas insostenibles tienen un impacto negativo al reducir la materia orgánica del suelo, lo que puede facilitar la transferencia de contaminantes a lo largo de la cadena alimentaria. Estas prácticas liberan contaminantes en el agua almacenada en el suelo y en las aguas subterráneas. Estos contaminantes pueden ser ingeridos por los seres humanos a través de los alimentos derivados de plantas y animales. Los contaminantes presentes en el suelo, en las aguas subterráneas y en la cadena alimentaria pueden desencadenar una amplia variedad de enfermedades y provocar un aumento en la mortalidad de la población. Estos efectos van desde problemas agudos a corto plazo, como intoxicaciones o diarreas, hasta enfermedades crónicas a largo plazo, como el cáncer (Tweet, n.d.).

Contaminación del Aire y sus Efectos en la Salud Pública

La contaminación del aire, tanto de origen humano como natural, es un fenómeno ambiental presente en nuestro entorno. Estudios demuestran la presencia de componentes como el dióxido de nitrógeno y el monóxido de carbono en el aire que respiramos, resultado de diversas actividades humanas (Muñoz-Pérez *et al.*, 2021). Este tipo de contaminación representa una amenaza significativa para la salud ambiental, ya que ha deteriorado la calidad del aire a un punto en el que puede generar efectos adversos en la salud y bienestar de las personas.

La relación entre la actividad física y la contaminación del aire está respaldada por numerosos estudios y está estrechamente vinculada a través de diversos mecanismos. Estas interconexiones adquieren una relevancia crucial en lugares con altas concentraciones de contaminantes atmosféricos. En este sentido, es fundamental impulsar la colaboración internacional entre los campos de investigación de la

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

contaminación del aire y la actividad física, con el objetivo de fortalecer la base de evidencia sobre sus relaciones y cómo las políticas adecuadas pueden reducir los riesgos y maximizar los beneficios para la salud (Tainio et al., 2021).

CONCLUSIONES:

Los estudios epidemiológicos revelan que el ruido generado por el transporte aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, destacando una evidencia de alta calidad en relación a la cardiopatía isquémica. Además, es preocupante que una gran parte de la población mundial aún resida en áreas con una calidad del aire deficiente. Los cambios en la tecnología de combustión, los tipos de combustible utilizados y la producción industrial afectan tanto a la contaminación tóxica del aire como a la exposición humana. Es imperativo abordar estos desafíos para salvaguardar la salud de la población y mejorar la calidad ambiental.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

- Castillo-Corzo, M. A., Minaya Martínez, J. M., y Castillo Corzo, A. M. (2020). Percepción de la población respecto al ruido producido por el transporte público en el distrito de Barranca, Lima, Perú [Perception of the population regarding noise produced by public transportation in the district of Barranca, Lima, Peru]. *Apuntes Universitarios*, 10(3), 1-16. <https://doi.org/10.17162/au.v10i3.454>
- Castro-Bedriñana, J., Chirinos-Peinado, D., Garcia-Olarte, E., y Quispe-Ramos, R. (2021). Lead transfer in the soil-root-plant system in a highly contaminated Andean area. *PeerJ*, 9, e10624. <https://doi.org/10.7717/peerj.10624>

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

- del-Carpio-Toia, Agueda Muñoz, Josmel Pacheco Mendoza, Carlos Toro Huamanchumo, Zuliet Paredes-Vilca, Tiffany Trujillo-Lozano, Milena Toia-Larsen, y Dante Hanco-Monroy. (2019). Calidad del agua en dos represas de Arequipa, Perú [Water quality in two dams in Arequipa, Peru]. *Revista Inclusiones*, 6(4), 264-79. <https://n9.cl/na04x>
- Díaz, M. A., Decinti, A., Blanco, D., y Vásquez, K. (2021). Metodología para la reutilización de aguas grises en viviendas ubicadas en áreas de estrés hídrico y estrés hídrico extremo - Caracterización, calidad y opciones de tratamiento para su reuso en Chile [Methodology for the reuse of graywater in homes located in areas of water stress and extreme water stress - Characterization, quality and treatment options for reuse in Chile]. *Informes De La Construcción*, 73(563), e408. <https://doi.org/10.3989/ic.80823>
- Freire-Vinueza, C., Meneses, K., y Cuesta, G. (2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? [Latin America: An environmental pollution paradise?]. *Revista De Ciencias Ambientales*, 55(2), 1-18. <https://doi.org/10.15359/rca.55-2.1>
- Fu, V. X., Oomens, P., Merkus, N., y Jeekel, J. (2021). The Perception and Attitude Toward Noise and Music in the Operating Room: A Systematic Review. *The Journal of surgical research*, 263, 193–206. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.01.038>
- Hurtado, D., Losardo, R., y Bianchi, R. (2021). Salud plena e integral: un concepto más amplio de salud [Full and comprehensive health: a broader concept of health]. *Revista de La Asociación Médica Argentina*, 134, 18–25. <https://n9.cl/y5qc8>
- Järllskog, I., Strömvall, A. M., Magnusson, K., Galfi, H., Björklund, K., Polukarova, M., Garção, R., Markiewicz, A., Aronsson, M., Gustafsson, M., Norin, M., Blom, L., y Andersson-Sköld, Y. (2021). Traffic-related microplastic particles, metals, and organic pollutants in an urban area under reconstruction. *The Science of the total environment*, 774, 145503. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145503>
- Juliño-Carliño, M., Ocaña Segura, F., y Concha Iglesias, J. (2021). 5.-Contaminación ambiental y su influencia en la salud [5.-Environmental pollution and its influence on health]. *Renaciente - Revista Nacional Científica Estudiantil - UPEL-IPB*, 2(1), 75–90. <https://doi.org/10.46498/renacipb.v2i1.1566>
- Liu, X., Yu, T., Zhang, C., Li, C., Li, B., Yang, Z., Yang, Q., Duan, Y., Ji, W., Wu, T., y Wang, L. (2023). Identification of high ecological risk areas with naturally high background value of soil Cd related to carbonate rocks. *Environmental geochemistry and health*, 45(5), 1861-1876. <https://doi.org/10.1007/s10653-022-01308-7>

- Martí Valls, J. (2017). Efectos de la calidad del aire sobre la salud [Effects of air quality on health]. In *FMC Formacion Medica Continuada en Atencion Primaria*, 24(9), 511-514. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2017.03.004>
- Mújica, O. J., y Pachas, P. E. (2021). Desigualdades sociales en la mortalidad durante la COVID-19 en Lima y Callao [Social inequalities in mortality during COVID-19 in Lima and Callao]. In *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*, 38(1), 183-184). <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.6740>
- Münzel, T., Sørensen, M., y Daiber, A. (2021). Transportation noise pollution and cardiovascular disease. *Nature reviews. Cardiology*, 18(9), 619-636. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00532-5>
- Muñoz-Pérez, S., Salcedo Reátegui, J., y Sotomayor Mendoza, A. (2021). Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana: revisión de literatura [Environmental pollution caused by vehicular traffic and its effects on human health: a literature review]. *Inventum*, 16(30), 20-30. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.20-30>
- National Geographic España. (2021). *El impacto de la contaminación en la salud y la calidad de vida [The impact of pollution on health and quality of life]*. [Documento en línea]. <https://n9.cl/kwcze>
- Nishida, C., y Yatera, K. (2022). The Impact of Ambient Environmental and Occupational Pollution on Respiratory Diseases. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 2788. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052788>
- Ríos-Tobón, S., Agudelo-Cadavid, R. M., y Gutiérrez-Builes, L. A. (2017). Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano [Pathogens and microbiological indicators of water quality for human consumption]. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 35(2), 236–247. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08>
- Rodríguez, J. (2020). Las enfermedades ambientales como reto en la formación médica [Environmental diseases as a challenge in medical education]. *Revista Med*, 27(1), 5–6. <https://doi.org/10.18359/rmed.4808>
- Slabbekoorn H. (2019). Noise pollution. *Current biology: CB*, 29(19), R957–R960. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.07.018>

Liliana Fabiola Moretti-Villegas; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

- Tainio, M., Jovanovic Andersen, Z., Nieuwenhuijsen, M. J., Hu, L., de Nazelle, A., An, R., Garcia, L. M. T., Goenka, S., Zapata-Diomedí, B., Bull, F., y Sá, T. H. (2021). Air pollution, physical activity and health: A mapping review of the evidence. *Environment international*, 147, 105954. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105954>
- Thompson, R., Smith, R. B., Bou Karim, Y., Shen, C., Drummond, K., Teng, C., y Toledano, M. B. (2022). Noise pollution and human cognition: An updated systematic review and meta-analysis of recent evidence. *Environment international*, 158, 106905. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106905>
- Tumi-Quispe, J., Silva-Dueñas, M., Ticona-Arapa, C., Sarmiento-Mena, Á., y Tumi-Figueroa, N. (2021). Conocimientos de la población de Puno - Perú sobre saneamiento y factores de contaminación del Lago Titicaca y su impacto en la salud humana y el ambiente [Knowledge of the population of Puno - Peru about sanitation and contamination factors of Lake Titicaca and their impact on human health and the environment]. *Espacio Abierto*, 30(3), 100–121. <https://n9.cl/79fm2x>
- Ubilla, C., y Yohannessen, K. (2017). Contaminación atmosférica efectos en la salud respiratoria en el niño [Atmospheric pollution effects on respiratory health in children]. In *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(1), 111–118. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.12.003>
- Weng C. H. (2020). Water pollution prevention and state of the art treatment technologies. *Environmental science and pollution research international*, 27(28), 34583–34585. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09994-5>
- Xiang, Q., Yu, H., Chu, H., Hu, M., Xu, T., Xu, X., y He, Z. (2022). The potential ecological risk assessment of soil heavy metals using self-organizing map. *The Science of the total environment*, 843, 156978. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156978>