

Ruido ocupacional en lavanderías, calderas y plantas de energía central hospitalarias: análisis bibliométrico

Occupational noise in hospital laundries, boilers, and central power plants: a bibliometric analysis

María Virginia García Almendarez^{1*}  <https://orcid.org/0009-0005-1590-2108>

Richard David Arana Blas¹  <https://orcid.org/0000-0002-9766-0982>

Karina Saraí Colomer Sánchez¹  <https://orcid.org/0009-0007-8281-9595>

Sergio Ramón Gutiérrez Úbeda¹  <https://orcid.org/0000-0003-2523-1801>

¹Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud. Nicaragua.

*Autor para la correspondencia: virgo200900@gmail.com

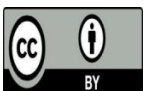
RESUMEN

Introducción: El ruido en áreas industrial en el ambiente hospitalario representa un riesgo ocupacional para los trabajadores

Objetivo: Realizar un análisis bibliométrico de las publicaciones sobre ruido en lavanderías, calderas y plantas de energía central hospitalarias.

Métodos: Se consolidaron 31 artículos publicados entre 2015 y 2025, sintetizando fuente, año y autores; se construyeron tablas y figuras descriptivas.

Resultados: La muestra incluyó 31 trabajos, con un pico de producción en 2023 (n = 9). Las fuentes más frecuentes incluyeron *SAGE Journals*, *PMC*, *BJAS* y *Audiology & Speech Research*. En lavanderías se reportan niveles de presión sonora LAeq de 74 a 85 dBA; en calderas/CUP predominan informes técnicos con ruido continuo



elevado.

Conclusiones: El ruido en áreas industriales hospitalarias (lavanderías y calderas/plantas eléctricas) constituye un riesgo ocupacional con evidencia creciente en el periodo 2015–2025. No obstante, persisten vacíos en mediciones directas en salas de calderas y en estudios longitudinales.

Palabras clave: ruido ocupacional; lavanderías hospitalarias; calderas de vapor; hipoacusia ocupacional; salud laboral

ABSTRACT

Introduction: Noise in industrial areas within the hospital environment represents an occupational risk for workers.

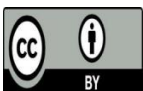
Objective: To conduct a bibliometric analysis of publications on noise exposure in hospital laundries, boiler rooms, and central utility plants.

Methods: A total of 31 articles published between 2015 and 2025 were consolidated, synthesizing source, year, and authors; descriptive tables and figures were developed.

Results: The sample included 31 studies, with a peak of publications in 2023 (n=9). The most frequent sources were *SAGE Journals*, *PMC*, *BJAS*, and *Audiology & Speech Research*. Typical sound pressure levels in laundries ranged from LAeq 74–85 dBA; in boiler rooms/CUP, technical reports indicated continuous high noise exposure.

Conclusions: Occupational noise in hospital industrial areas (laundries and boiler/utility plants) is a significant risk with growing scientific evidence between 2015 and 2025. However, gaps remain in direct measurements in boiler rooms and in longitudinal studies.

Keywords: occupational noise; hospital laundries, steam boilers, occupational hearing loss; labor health



Recibido: 2 de enero de 2026

Aceptado: 14 de abril de 2026

Publicado: 17 de abril de 2026

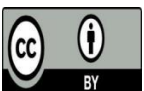
Editor a cargo: MSc. Jesús Salvador Hernández Romero

Introducción

El ruido ocupacional constituye un riesgo físico frecuente en áreas industriales hospitalarias, con capacidad de ocasionar daños irreversibles en la salud auditiva y efectos negativos en la salud de los trabajadores.^(1,2) En áreas de lavanderías hospitalarias, calderas o plantas de energía central, las máquinas permanecen en funcionamiento constante y generan niveles de presión sonora que, en muchos casos, superan los límites recomendados por organismos internacionales.^(3,4) Esta exposición se ha asociado con hipoacusia, tinnitus, fatiga y estrés, afectando la concentración, la productividad y el bienestar físico y mental del personal.^(5,6)

A pesar de su relevancia, suele ser subestimado en la gestión de riesgos hospitalarios, donde la atención se centra en espacios clínicos y se descuida la vigilancia en áreas de servicios generales. La ausencia de medidas de control acústico, la falta de políticas de protección auditiva y el escaso monitoreo sistemático de niveles sonoros incrementan la vulnerabilidad de los trabajadores expuestos.^(7,8) De esta manera, el ruido industrial en hospitales contradice el objetivo esencial de estas instituciones: promover un ambiente de salud y bienestar tanto para pacientes como para trabajadores.

El interés de estudiarlo se refleja en una creciente producción científica interdisciplinaria, que integra medicina ocupacional, salud pública, ergonomía y la ingeniería acústica.^(9,10) Gran parte de las investigaciones se enfocan en la pérdida auditiva inducida por ruido, progresivamente se documentan también efectos no



auditivos (estrés, hipertensión y trastornos cardiovasculares).^(11,12)

Aunque en la revisión bibliométrica realizada no se identificaron artículos científicos provenientes de Nicaragua sobre ruido ocupacional en entornos hospitalarios o industriales, el país sí cuenta con un marco normativo robusto y con instituciones encargadas de su vigilancia y cumplimiento. En este sentido, el Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Dirección de Salud Ambiental, desempeña un papel fundamental en la evaluación y monitoreo de los factores de riesgo ambiental, reconociendo la contaminación acústica como un problema emergente de salud pública, con especial énfasis en los espacios hospitalarios e industriales.⁽¹³⁾

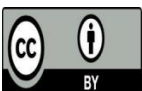
El presente artículo tiene como objetivo principal realizar un análisis bibliométrico de la producción científica publicada en los últimos diez años sobre ruido en las áreas industriales hospitalarias, identificando las principales revistas, autores, tendencias y temáticas abordadas; además nos permitirá visibilizar la magnitud del problema.

Métodos

Diseño

El presente trabajo está basado en una revisión con enfoque descriptivo transversal incluyendo un análisis crítico de los registros recuperados mediante métodos estadísticos de búsqueda e identificación de artículos científicos.

Se abordaron las características de la producción científica relacionada con el ruido en el entorno laboral, con especial énfasis en lavanderías, calderas hospitalarias y plantas eléctricas centrales. Mediante un análisis bibliométrico de la literatura disponible, se examinan las tendencias de investigación, los enfoques metodológicos aplicados y las implicaciones prácticas de los hallazgos.^(13,14) Se espera que este trabajo proporcione una visión integral de cómo el ruido afecta la salud ocupacional



y de qué manera pueden implementarse estrategias efectivas de mitigación.

Fuentes de obtención de los datos

Para la construcción de la base documental se hizo de una técnica secundaria por medio de la búsqueda en bases de datos científicas como *PubMed* y bases complementarias como *Scopus* y *ScienceDirect*, con el objetivo de garantizar exhaustividad.^(15,16)

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda incluyó el uso de palabras clave normalizadas, aplicando comillas para mayor precisión y operadores booleanos para afinar los resultados. Entre los términos principales se utilizaron: “*Noise exposure*”, “*Occupational noise*”, “*Workplace noise*”, “*Noise-induced hearing loss*”, “*Non-auditory effects of noise*” La combinación de estos descriptores se realizó con operadores booleanos (*AND/OR*). Por ejemplo: “*Noise exposure*” *AND* “*workplace*” *AND* “*health effects*” Esta estrategia permitió recuperar artículos relevantes publicados entre 2015 y 2025, que fueron posteriormente depurados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, conformando una muestra de 31 artículos para el análisis bibliométrico.

Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por los artículos científicos publicados y recuperados desde las bases de datos mencionadas durante el periodo 2015–2025. Cada publicación fue considerada una unidad documental de información, a partir de la cual se extrajeron variables relacionadas con el año de publicación, país de origen, autores, revista, tipo de estudio y tema principal.⁽¹⁷⁾

Procesamiento y análisis en *RStudio*



El procesamiento y análisis bibliométrico se realizaron en el entorno estadístico *R* (versión 4.2), utilizando *RStudio* y los paquetes *Bibliometrix*,⁽¹⁸⁾ *BibliometrixData*, *Biblioshiny* y *Tidyverse* para limpieza de datos, análisis descriptivo y visualización gráfica. El flujo analítico contempló las siguientes etapas: importación de registros, normalización de metadatos, análisis descriptivo bibliométrico, visualización de redes de co-ocurrencia y análisis conceptual de temas emergentes.

Selección de los artículos científicos

Para definir los términos de la búsqueda se especificaron criterios de inclusión y exclusión de artículos científicos, se declaran a continuación:

Criterios de inclusión

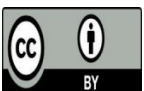
Se incluyeron artículos que cumplieran con los siguientes criterios:

- ✓ Accesibilidad: artículos con *DOI/PMID* disponible o al menos resumen completo accesible.
- ✓ Temática: estudios sobre ruido ocupacional en hospitales, en particular en áreas industriales como lavanderías y calderas, o que evaluaran efectos en salud auditiva, estrés, fatiga o seguridad ocupacional.
- ✓ Idioma: inglés o español.
- ✓ Periodo de publicación: 2015–2025.
- ✓ Tipo de documento: artículos originales de investigación y revisiones publicadas en revistas indexadas.

Criterios de exclusión

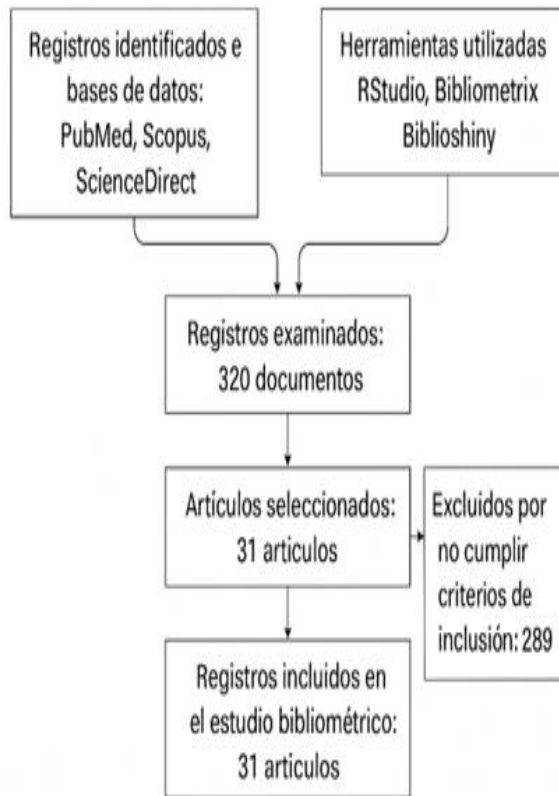
Se excluyeron los documentos que cumplieran con las siguientes condiciones:

- ✓ Registros sin título, autores, resumen o *DOI* identificable.
- ✓ Publicaciones en otros idiomas distintos al inglés o español.
- ✓ Publicaciones previas a 2015.



- ✓ Artículos sobre otros riesgos ocupacionales sin abordar ruido.

La adecuación de los artículos seleccionados, desde el punto de vista de su corrección estructural, se valoró mediante las pautas de la metodología *PRISMA* (figura 1).

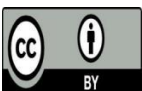


Fuente: Elaboración propia, a partir de la metodología *PRISMA*.

Fig 1. Flujograma de búsqueda.

Aspectos éticos

Todos los datos fueron obtenidos de los artículos aceptados para la revisión. No fue necesaria la aprobación del Comité de Ética al utilizar datos secundarios.



Resultados

La búsqueda y depuración de registros permitió consolidar 31 artículos publicados entre 2015 y 2025, todos relacionados de manera directa con lavanderías hospitalarias y salas de calderas o plantas de energía central. Estos trabajos se distribuyen en revistas científicas internacionales y en informes técnicos especializados, lo que evidencia tanto el interés académico como la importancia práctica de este tema en la gestión hospitalaria.

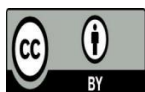
En lavanderías, los estudios reportan niveles de presión sonora que varían entre 74 y 85 dBA en promedio, con picos superiores en determinados procesos como centrifugado y planchado.⁽²⁾ Estos niveles se asocian con síntomas auditivos como hipoacusia de alta frecuencia, tinnitus y pérdida auditiva moderada en trabajadores con más de cinco años de exposición.^(5,6)

En las áreas de calderas, aunque la literatura científica es más limitada, los informes técnicos disponibles y una encuesta en personal de mantenimiento confirman la presencia de ruidos elevados de carácter continuo, con contribuciones importantes de generadores y calderas, que representan un riesgo auditivo y no auditivo.^(1,19)

En cuanto a la autoría, se identificaron 20 primeros autores únicos, lo que refleja un interés disperso pero sostenido de la comunidad académica en este campo, sin concentración en un grupo reducido de investigadores.⁽²⁰⁾

El análisis temporal mostró una producción científica creciente a lo largo de la década, con un pico de publicaciones en el año 2023 ($n = 9$), seguido de una producción elevada en los años 2024 y 2025 con cinco artículos cada uno.^(21,22)

La matriz bibliométrica de los estudios seleccionados incluye 31 artículos científicos publicados entre 2016 y 2025, ordenados cronológicamente para evidenciar la evolución del estudio del ruido ocupacional en entornos hospitalarios. Su elaboración se realizó mediante análisis descriptivo en *RStudio* con el paquete *Bibliometrix*, complementado con una revisión manual de los metadatos de cada



artículo. Predominan los diseños observacionales y las revisiones sistemáticas que abordan los efectos auditivos y no auditivos del ruido en lavanderías, calderas y plantas de energía central. La mayor producción se concentra entre 2021 y 2025, lo que refleja un interés creciente en la temática. Las principales fuentes de publicación fueron *SAGE Journals*, *PMC*, *BJAS* y *Noise & Health*. En general, los estudios reportan niveles de presión sonora superiores a los límites recomendados por la OMS,^(23,24) asociados con hipoacusia, tinnitus, estrés y fatiga laboral. En conjunto, la matriz evidencia una línea de investigación en consolidación, con avances significativos en la comprensión del impacto del ruido hospitalario y oportunidades para fortalecer su abordaje en distintos contextos de la salud ocupacional en distintas regiones geográficas (tabla 1 y figura 2).

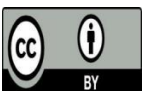
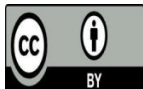
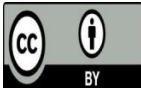


Tabla 1 Matriz de artículos científicos

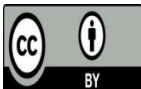
Autores, año y país	Título del artículo	Diseño del estudio	DOI/URL	Resultados principales
de Lima Andrade, 2021, Brasil ⁽¹⁾	Environmental noise in hospitals: A systematic review	Revisión sistemática	https://doi.org/10.1007/s11356-021-13211-2	La revisión identificó que los niveles de ruido hospitalario oscilaron entre 45–68 dB(A) con picos de hasta 120 dB(A). Se constató que en casi todos los hospitales los niveles de ruido superan los límites recomendados por la OMS.
El-Sayed, 2023, Egipto ⁽²⁾	Evaluation of Hospital Laundry Occupational Hazards	Observacional	https://bjas.journals.ekb.eg/article_289066_9b0f9beaa061babbf9185388fdefa51a.pdf	El ruido fue identificado como uno de los principales riesgos ocupacionales en lavanderías hospitalarias.
WHO, 2018, Europa ⁽³⁾	Environmental noise guidelines for the European Region	Guía técnica	https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053563	La OMS estableció límites recomendados de exposición al ruido ambiental, que sirven de referencia internacional para hospitales y entornos laborales.
Panumasvivat	High-Frequency Hearing	Observacional	https://doi.org/10.	Alta prevalencia de pérdida



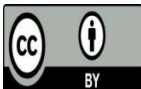
, 2025, Tailandia ⁽⁵⁾	Loss Among Hospital Workers in Laundry and Nutrition Departments		1177/2165079925 1348478	auditiva en trabajadores de lavanderías y cocinas hospitalarias.
Hisam, 2018, Pakistán ⁽⁶⁾	Noise exposure and hearing symptoms among laundry workers and mechanical cutters in a teaching hospital	Observacional	http://www.niosh.com.my/images/Journal/2018/Article/2018-JOSHFULL-ARTICLE-4---JUNE-2018-39-46.pdf	Se encontró una alta frecuencia de síntomas auditivos, como tinnitus y pérdida auditiva, entre trabajadores expuestos a ruido en lavanderías y talleres mecánicos hospitalarios.
Lira, 2021, Brasil ⁽⁷⁾	Occupational Risks in Hospitals, Quality of Life, and Quality of Work Life: A Systematic Review	Revisión sistemática	https://doi.org/10.3390/ijerph182111434	El ruido fue identificado como un riesgo laboral relevante en hospitales, contribuyendo a fatiga, estrés y desgaste ocupacional.
Sonoda, 2025, Japón ⁽⁸⁾	Impact of Environmental Noise on Inpatient Outcomes: A Scoping Review	Revisión	https://doi.org/10.1111/wvn.70056	El ruido ambiental en hospitales se asoció con peores desenlaces clínicos.
Sekhon, 2020, India ⁽⁹⁾	Prevalence of hearing loss among noise-exposed workers within the services sector	Observacional	https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1780485/	Se encontró una alta prevalencia de hipoacusia entre trabajadores expuestos a ruido, incluyendo personal de lavanderías



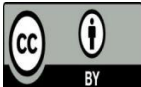
				hospitalarias.
Vreman, 2023, Países Bajos ⁽¹⁰⁾	The effectiveness of interventions to reduce sound in ICU: A systematic review	Revisión sistemática	https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000885	Se evaluaron estrategias para reducir ruido en UCIs, con resultados parcialmente efectivos.
Tang, 2024, China ⁽¹¹⁾	Effect of Noise in the Emergency Department on Occupational Burnout and Resignation Intention of Medical Staff	Observacional	https://doi.org/10.4103/nah.nah_12_7_23	El ruido en urgencias se asoció con agotamiento laboral del personal médico.
Xiang, 2025, China ⁽¹²⁾	Effect of Noise in the Waiting Area on Negative Emotions of Patients Undergoing Gastrointestinal Endoscopy	Observacional	https://doi.org/10.4103/nah.nah_18_3_24	El ruido en salas de espera generó emociones negativas en los pacientes.
Tahvili, 2025, Suecia ⁽¹³⁾	Noise and sound in the intensive care unit: A cohort study	Cohorte	https://doi.org/10.1038/s41598-025-94365-8	La exposición prolongada al ruido en UCIs se asoció con mayores complicaciones.
Yu, 2025, EE.UU. ⁽¹⁴⁾	Effect of Night-Time Noise Control Combined with Detailed Nursing on Negative Emotions and Sleep Quality	Observacional + intervención	https://doi.org/10.4103/nah.nah_12_5_24	Las intervenciones de control nocturno redujeron parcialmente los niveles de ruido.



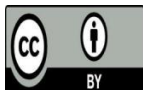
	in Patients with Upper Gastrointestinal Bleeding			
Song, 2022, China ⁽¹⁵⁾	Acoustic environments of intensive care units during the COVID-19 pandemic	Observacional	https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2022.109037/	Los niveles de ruido en UCIs COVID fueron significativamente más altos que en UCIs no COVID.
Xue, 2024, China ⁽¹⁶⁾	Evaluation on the Effect of Ward-Noise Reduction Management Combined with Monitoring-Training-Planning Management Mode in Hospitalized Patients with Heart Failure	Observacional + intervención	https://doi.org/10.4103/nah.nah_80_23	Se implementaron programas de reducción de ruido en salas, con resultados positivos.
Imbriaco, 2021, Italia ⁽¹⁷⁾	Evaluation of noise levels in COVID-19 and non-COVID-19 ICUs	Observacional	https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103167	En UCIs se registraron niveles de 59–63 dB(A), muy por encima de lo recomendado.
Shi, 2021, China ⁽¹⁸⁾	Occupational hearing loss associated with non-Gaussian noise	Observacional	https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001060	La exposición a ruido no gaussiano tiene mayor capacidad de producir pérdida auditiva ocupacional.



Chen, 2021, Taiwán ⁽¹⁹⁾	Monitoreo de niveles de ruido cambiantes de tiempo y ruido percibido en los vestíbulos hospitalarios	Observacional	https://doi.org/10.1177/1351010X20919868	Se observaron variaciones diarias significativas del ruido con picos en horas de mayor tránsito.
Hummel 2023, EE.UU. ⁽²⁰⁾	Relating clustered noise data to hospital patient satisfaction	Observacional	https://doi.org/10.1121/10.0020760	Se correlacionaron niveles altos de ruido con menor satisfacción de los pacientes.
Imbriaco, 2024, Italia ⁽²¹⁾	Relationship between noise levels and intensive care patients' clinical complexity: An observational simulation study	Observacional	https://doi.org/10.1111/nicc.12934	El ruido ambiental en UCIs se asoció con mayor incidencia de delirium y estancias prolongadas.
Adams, 2024, EE.UU. ⁽²²⁾	As loud as a construction site: Noise levels in the Emergency Department	Observacional	https://doi.org/10.1016/j.auec.2023.07.004	Se registraron niveles de ruido de hasta 102 dB(A) comparables a un sitio de construcción.
Armbruster, 2023, EE.UU. ⁽²³⁾	Noise exposure among staff in intensive care units and the effects of unit-based noise management: a monocentric prospective longitudinal study	Longitudinal	https://doi.org/10.1186/s12912-023-01611-3	El ruido constante en hospitales se asoció con estrés crónico y menor bienestar laboral.
Li, 2025,	Effects of Operating Room	Revisión	https://doi.org/10.	El ruido en quirófanos se asoció

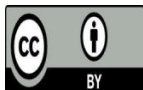


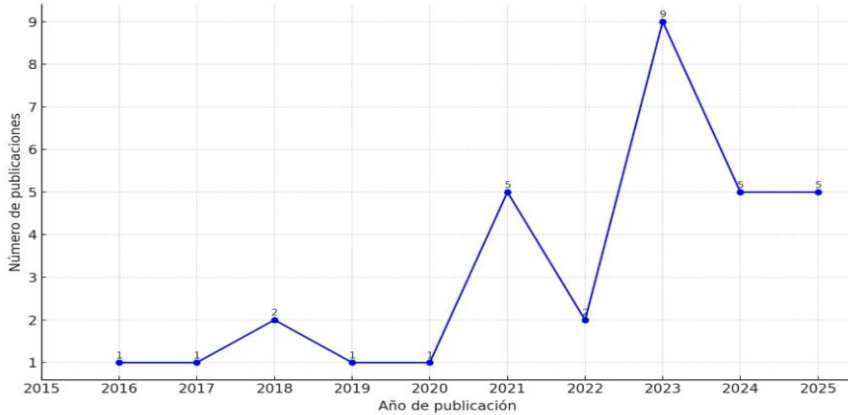
China ⁽²⁴⁾	Noise on Patient Outcomes and Medical Staff: A Systematic Review	sistemática	4103/nah.nah_17_5_24/	con estrés del personal y errores médicos.
Wang, 2024, China ⁽²⁵⁾	Psychological Effects of Noise Exposure on Personnel in Central Sterile Supply Department in China	Observacional	https://doi.org/10.2147/PRBM.S473194	El ruido en centrales de esterilización se asoció con ansiedad e irritabilidad.
Jayawardena, 2022, Sri Lanka ⁽²⁶⁾	Hearing Status and Noise Exposure Levels of Workers at a Laundry Plant	Observacional	https://doi.org/10.21848/asr.220004	Se documentó alta prevalencia de pérdida auditiva en trabajadores de lavanderías hospitalarias.
Widjanarti, 2025, Indonesia ⁽²⁷⁾	Effect of Noise Exposure on Occupational Stress and Hypertension among Workers: a Meta-Analysis	Meta-análisis	https://doi.org/10.26911/jepublichea.lth.2025.10.03.09	La exposición crónica a ruido incrementa el riesgo de estrés e hipertensión.
Pleban, 2021, Polonia ⁽²⁸⁾	Assessment of working conditions in medical facilities due to noise	Observacional	https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1987692	Los niveles de ruido en instalaciones médicas superan los límites internacionales, generando incomodidad y riesgo de hipoacusia.
Hampton, 2023, Reino Unido ⁽²⁹⁾	A challenge to the evidence behind noise guidelines for UK hospitals	Análisis crítico	https://doi.org/10.1093/occmed/kqa_d109	Se cuestionó la validez de las guías de ruido hospitalario del Reino Unido.



Abd El-Wahed, 2020, Egipto ⁽³⁰⁾	Occupational Hazards among Hospital Laundry Workers at Ismailia City, Egypt	Observacional	https://doi.org/10.12691/ajnr-8-4-7	Se identificó el ruido como principal riesgo laboral en lavanderías hospitalarias, asociado a pérdida auditiva y disminución de la calidad de vida laboral.
Lie, 2016, Internacional. ⁽³¹⁾	Occupational noise exposure and hearing: a systematic review	Revisión sistemática	https://doi.org/10.1007/s00420-015-1083-5	La evidencia científica confirma que el ruido ocupacional es un factor de riesgo establecido para hipoacusia laboral, con efectos acumulativos documentados en varios sectores, incluyendo hospitales.

Fuente: Elaboración propia.

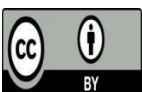




Fuente: Elaboración propia con datos de la revisión.

Fig. 2. Tendencia anual de publicaciones en los últimos diez años.

Respecto a la distribución por revistas y fuentes, los artículos se publicaron en 16 revistas y repositorios distintos, destacándose *SAGE Journals*, *Noise & Health*, y *Environ Sci Pollut Res Int*, aunque en general la producción se encuentra dispersa en diferentes publicaciones académicas (figura 3).



Fuente: Elaboración propia con datos de la revisión.

Fig. 3. Producción académica según revistas.

Discusión

El análisis bibliométrico de los artículos seleccionados entre 2015 y 2025 demuestra un interés creciente en documentar la exposición a ruido en lavanderías hospitalarias y, en menor medida, en salas de calderas o plantas de energía central.^(2,5) A diferencia de otros entornos clínicos como unidades de cuidados intensivos y servicios de emergencia, estas áreas de servicios generales han sido menos investigadas, pero presentan niveles de ruido suficientes para comprometer la salud auditiva del personal.⁽¹⁾ Los hallazgos coinciden en señalar que la hipoacusia inducida por ruido es un efecto común, aunque también se describen consecuencias no auditivas como estrés, fatiga y percepciones negativas del ambiente laboral.^(11,12)

Los estudios realizados en Egipto, Brasil y Asia confirman que el problema no es aislado, sino común a diferentes contextos hospitalarios.^(1,2,19) El reducido uso de equipos de protección personal y la falta de programas de conservación auditiva son limitantes importantes.^(6,8) En el caso de las calderas, los pocos reportes disponibles provienen de informes técnicos y evaluaciones de cumplimiento normativo.⁽¹⁹⁾ lo que indica la necesidad de generar investigaciones originales en hospitales de Latinoamérica y Centroamérica.

En conjunto, esta revisión bibliométrica resalta la urgencia de implementar estrategias de control de ruido, mejorar el mantenimiento preventivo de equipos, y promover la capacitación del personal en el uso de protectores auditivos.^(3,4) Además, se recomienda el desarrollo de estudios longitudinales que permitan evaluar la evolución de la exposición y los efectos en la salud a lo largo del tiempo.^(1,17)

La revisión de las revistas revela una dispersión significativa, ya que los artículos se publicaron en 16 fuentes diferentes. El mayor número de contribuciones se observó



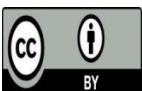
en *Noise & Health y Environmental Science and Pollution Research*.^(1,17) lo que confirma que el tema del ruido hospitalario aún no tiene un espacio editorial específico consolidado, aunque ha logrado difusión en revistas de prestigio internacional.

Respecto a la autoría, se identificaron 20 primeros autores únicos, lo que refleja una fragmentación marcada de la producción académica. Solo Imbriaco aparece con más de una publicación.⁽¹⁷⁾ mientras que el resto de investigadores, entre ellos Panumasvivat, de Lima Andrade, Liu, Xiang y Vreman J, contribuyeron con un único trabajo cada uno. Esta dispersión de autorías indica que el ruido en hospitales es un campo de investigación emergente, aún en proceso de consolidación de grupos estables de expertos.

Los artículos analizados coinciden en que el ruido hospitalario es un riesgo ocupacional multifactorial. La mayoría de los estudios documenta la pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) en trabajadores expuestos, mientras que otros reportan efectos no auditivos tales como estrés, fatiga, alteraciones del sueño e, incluso, posibles vínculos con trastornos cardiovasculares.^(9,18) Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas y ponen en evidencia que, aun en condiciones donde la exposición no supera los límites normativos internacionales, el ruido puede tener consecuencias negativas para la salud y el bienestar de los trabajadores.

La diversidad de enfoques metodológicos en los artículos revisados, que incluyen estudios observacionales, revisiones sistemáticas y análisis epidemiológicos, contribuye a enriquecer la comprensión del problema.^(14,15) Sin embargo, también se identifican vacíos importantes, como la escasez de investigaciones longitudinales y la limitada representación de países de Centroamérica, lo que resalta la necesidad de ampliar los contextos de estudio y fortalecer la colaboración internacional.

En conjunto, esta revisión bibliométrica pone de manifiesto la importancia de reforzar los programas de conservación auditiva en hospitales, implementar



estrategias de control del ruido en lavanderías y calderas, y desarrollar líneas de investigación multidisciplinarias que permitan abordar tanto los efectos auditivos como los no auditivos del ruido en los trabajadores hospitalarios.

Conclusiones

El panorama bibliométrico confirma que el ruido en lavanderías y calderas hospitalarias representa un riesgo ocupacional relevante pero poco estudiado. La revisión consolidó 31 artículos entre 2015 y 2025, con evidencia consistente de que los niveles de ruido en lavanderías alcanzan valores superiores a 80 dBA en ciertos procesos, asociados a hipoacusia de alta frecuencia y otros síntomas auditivos. En calderas, aunque predominan informes técnicos, se confirma la existencia de ruido continuo de alta intensidad que afecta al personal de mantenimiento.

La escasez de estudios longitudinales, la limitada representación de América Latina y la baja aplicación de programas de conservación auditiva resaltan la necesidad de ampliar la investigación en estos contextos. Se recomienda implementar estrategias de control de ruido, reforzar la capacitación en el uso de protectores auditivos y realizar monitoreos periódicos en lavanderías y calderas.

En conjunto, esta revisión pone de manifiesto la urgencia de priorizar estas áreas en las políticas de salud ocupacional hospitalaria, con el fin de proteger la salud auditiva y mejorar la calidad de vida de los trabajadores expuestos.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa académico de la Maestría en Salud Ocupacional de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en el Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud.

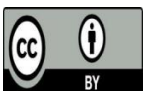
Financiación



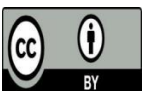
Este trabajo no contó con ningún tipo de financiación.

Referencias bibliográficas

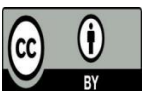
1. de Lima Andrade E, da Cunha e Silva DC, de Lima, EA. Angrizani R, Trombetta PH, Germano AC. Environmental noise in hospitals: a systematic review. Environ Sci Pollut Res. 2021;28:19629–42. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13211-2>
2. El-Sayed A. Evaluation of Hospital Laundry Occupational Hazards. Benha Journal of Applied Sciences. 2023 [acceso 26/12/2025];8(2):45-55. Disponible en: https://bjas.journals.ekb.eg/article_289066_9b0f9beaa061babbf9185388fdefa51a.pdf
3. WHO. Environmental noise guidelines for the European Region. 2018 [acceso 20/12/2025]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053563>
4. NIOSH. Criteria for a recommended standard: Occupational noise exposure. U.S. Department of Health and Human Services. 1998 [acceso 20/12/2025]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/default.html>
5. Panumasvivat J, Sapbamrer R, Wongcharoen A. Protecting Hearing Health: High-Frequency Hearing Loss Among Hospital Workers in Laundry and Nutrition Departments. Workplace Health & Safety. 2025;73(11):552-61. DOI: <https://doi.org/10.1177/21650799251348478>
6. Hisam A, Marwanis S. Noise exposure and hearing symptoms among laundry workers and mechanical cutters in a teaching hospital. Journal of Occupational Health and Safety. 2018 [acceso 20/12/2025];15(1):35-42. Disponible en: <http://www.niosh.com.my/images/Journal/2018/Article/2018-JOSHFULL-ARTICLE-4---JUNE-2018-39-46.pdf>
7. de Lira CRN, Akutsu RC, Costa PRF, Leite LO, da Silva KBB, Botelho RBA, Raposo A, Han H, Ariza-Montes A, Araya-Castillo L, Zandonadi RP. Occupational



- Risks in Hospitals, Quality of Life, and Quality of Work Life: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 30;18(21):e11434. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111434>
8. Sonoda N, Furuki H, Morimoto A. Impact of Environmental Noise on Inpatient Outcomes: A Scoping Review. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2025 Aug;22(4):e70056. DOI: <https://doi.org/10.1111/wvn.70056>
 9. Sekhon NK, Masterson EA, Themann CL. Prevalence of hearing loss among noise-exposed workers within the services sector, 2006-2015. *Int J Audiol*. 2020 Dec;59(12):948-61. DOI: <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1780485>
 10. Vreman J, Lemson J, Lanting C, van der HoTM. The effectiveness of interventions to reduce sound in ICU: A systematic review. *Critical Care Explo*. 2023 Mar 27;5(4):e0885. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000885>
 11. Tang M, Liu L, Cai J, Yang Y. Effect of Noise in the Emergency Department on Occupational Burnout and Resignation Intention of Medical Staff. *Noise & Health*. 2024 Apr-Jun 01;26(121):102-6. DOI: https://doi.org/10.4103/nah.nah_127_23
 12. Xiang B, Xue L, Zhang Y. Effect of Noise in the Waiting Area on Negative Emotions of Patients Undergoing Gastrointestinal Endoscopy. *Noise & Health*. 2025 Mar-Apr 01;27(125):123-7. DOI: https://doi.org/10.4103/nah.nah_183_24
 13. Tahvili A, Waite A, Hampton T, Welters I, Lee PJ. Noise and sound in the intensive care unit: a cohort study. *Sci Rep*. 2025 Mar 29;15(1):e10858. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-94365-8>
 14. Yu J, Xu D, Zhou L. Effect of Night-Time Noise Control Combined with Detailed Nursing on Negative Emotions and Sleep Quality in Patients with Upper Gastrointestinal Bleeding. *Noise & Health*. 2025 Mar-Apr 01;27(125):194-200. DOI: https://doi.org/10.4103/nah.nah_125_24
 15. Song Z, Lee PJ, Hampton T. Acoustic environments of intensive care units during the COVID-19 pandemic. *Appl Acoust*. 2022 Oct;199:e109037. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2022.109037>

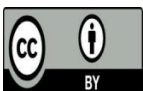


16. Xue Y, Lu B, He Y, Lu M. Evaluation on the Effect of Ward-Noise Reduction Management Combined with Monitoring-Training-Planning Management Mode in Hospitalized Patients with Heart Failure. *Noise & Health*. 2024 Jan-Mar 01;26(120):30-6. DOI: https://doi.org/10.4103/nah.nah_80_23
17. Imbriaco G, Gazzato A, Monesi A, Scquizzato T, Semeraro F. Evaluation of noise levels in COVID-19 and non-COVID-19 intensive care units in Italy. *Intensive Crit Care Nurs*. 2022 Feb;68:e103167. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103167>
18. Shi Z, Zhou J, Huang Y, Hu Y, Zhou L, Shao Y, Zhang M. Occupational Hearing Loss Associated With Non-Gaussian Noise: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ear Hear*. 2021 Nov-Dec 01;42(6):1472-84. DOI: <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001060>
19. Chen CY. Monitoreo de niveles de ruido cambiantes de tiempo y ruido percibido en los vestíbulos hospitalarios. *Building Acoustics*. 2021;28(1):35-55. DOI: <https://doi.org/10.1177/1351010X20919868>
20. Hummel K, Ryherd E, Cheng X, Lowndes B. Relating clustered noise data to hospital patient satisfaction. *J Acoust Soc Am*. 2023 Aug 1;154(2):1239-47. DOI: <https://doi.org/10.1121/10.0020760>
21. Imbriaco G, Capitano M, Rocchi M, Suhan A, Tacci A, Monesi A, Sebastiani S, Samolsky Dekel BG. Relationship between noise levels and intensive care patients' clinical complexity: An observational simulation study. *Nurs Crit Care*. 2024 May;29(3):555-63. DOI: <https://doi.org/10.1111/nicc.12934>
22. Adams C, Walsan R, McDonnell R, Schembri A. As loud as a construction site: Noise levels in the emergency department. *Australas Emerg Care*. 2024 Mar;27(1):26-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.auec.2023.07.004>
23. Armbruster C, Walzer S, Witek S, Ziegler S, Farin-Glatacker E. Noise exposure among staff in intensive care units and the effects of unit-based noise management: a monocentric prospective longitudinal study. *BMC Nurs*. 2023;22(1):e460. DOI:



<https://doi.org/10.1186/s12912-023-01611-3>

24. Li X, Li J, Xu Z, Shang Y, Shi H. Effects of Operating Room Noise on Patient Outcomes and Medical Staff: A Systematic Review. *Noise & Health*. 2025 May-Jun 01;27(126):246-54. DOI: https://doi.org/10.4103/nah.nah_175_24
25. Wang WI, Zhou SP, Lieng Y, Ma CJ, Wang XC. Psychological Effects of Noise Exposure on Personnel in Central Sterile Supply Department in China. *Psychology research and behavior management*. 2024;11(17):4221-35. DOI: <https://doi.org/10.2147/PRBM.S473194>
26. Ileperuma D, Arachchige IR. Hearing Status and Noise Exposure Levels of Workers at a Laundry Plant (Sri Lanka). *Audiology & Speech Research*. 2022;18(2):95-101. DOI: <https://doi.org/10.21848/asr.220004>
27. idjanarti MP, Wardanis AFK. Effect of Noise Exposure on Occupational Stress and Hypertension among Workers: a Meta-Analysis. *Journal of Epidemiology and Public Health*. 2025;10(3):384-98. DOI: <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2025.10.03.09>
28. Pleban D, Radosz J, Kryst L, Surgiewicz J. Assessment of working conditions in medical facilities due to noise. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2021;27(4):1199–206. DOI: <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1987692>
29. Hampton T, Everett S, Goldsmith E, Lee PJ, A challenge to the evidence behind noise guidelines for UK hospitals, *Occupational Medicine*, November 2023;73(8):507–11, DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqad109>
30. Abd El-Wahed SMH, Salwa AA, Heba Mohamed, Hanaa KF. Occupational Hazards among Hospital Laundry Workers at Ismailia City, Egypt. *American Journal of Nursing Research*. 2020;8(4):471-6. DOI: <https://doi.org/10.12691/ajnr-8-4-7>
31. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, Engdahl B, Tambs K. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016 Apr;89(3):351-72. DOI:



<https://doi.org/10.1007/s00420-015-1083-5>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: María Virginia García Almendarez, Richard David Arana Blas.

Análisis formal: María Virginia García Almendarez, Richard David Arana Blas, Karina Saraí Colomer Sánchez.

Investigación: María Virginia García Almendarez, Karina Saraí Colomer Sánchez

Metodología: María Virginia García Almendarez, Karina Saraí Colomer Sánchez, Sergio Ramón Gutiérrez Úbeda.

Supervisión: Richard David Arana Blas, Sergio Ramón Gutiérrez Úbeda.

Redacción del borrador original: María Virginia García Almendarez, Richard David Arana Blas, Karina Saraí Colomer Sánchez.

Redacción- revisión y edición: María Virginia García Almendarez, Richard David Arana Blas, Karina Saraí Colomer Sánchez.

