

Exposición al ruido y su repercusión en la sordera laboral en trabajadores de la construcción

Exposure to noise and its repercussion and occupational deafness in construction workers

Darwin Raúl Noroña Salcedo ¹, Vila Gabriela Laica Hernández ².

¹ *Docente Factores Psicosociales de Riesgo a la Salud en la Maestría Salud Laboral, Universidad Regional Autónoma de los Andes.* <http://orcid.org/0000-0002-0630-0456> dnorona@tecnologicosucre.edu.ec

² *Magister en desarrollo del talento humano, Universidad Andina Simón Bolívar.* <https://orcid.org/0000-0003-0145-4090> gafidobi@yahoo.com

Resumen

Objetivo: Determinar cómo la exposición a ruido de origen laboral influye en el apareamiento de hipoacusia inducida por ruido (HIR), en el personal administrativo y operativo de una compañía del área de la construcción en tres sedes: Ambato, Quito y Guayaquil, a través de la comparación de las audiometrías realizadas en los exámenes de vigilancia de la salud. **Metodología:** Estudio no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. El muestreo fue no probabilístico y propositivo. Las audiometrías de tonos puros fueron aplicadas a un total de 152 trabajadores. Se segmentó con este mismo criterio a la población en dos grupos: los expuestos (más de 85dB quienes usan EPP) y los no expuestos (oficinistas quienes en las evaluaciones laboran en ambientes controlados bajo los 85dB). **Resultados:** la frecuencia de HIR en el grupo de exposición ha sido significativamente mayor al grupo de oficinistas (OR: 5,2, IC:1,32 – 14,51). La significancia asintótica bilateral del chi cuadrado de Pearson arrojó un valor p de 0,001 que rechazó la hipótesis nula. **Conclusión:** la exposición al ruido superior a los 85dB por más de ocho horas diarias influye significativamente la probabilidad de padecer sordera, desde la hipoacusia leve, hasta la severa; aun cuando el grupo de exposición ha usado equipos de protección personal.

Palabras clave: Exposición a ruido, hipoacusia inducida por ruido, trabajadores de la construcción.

Abstract

Objective: To determine how exposure to occupational noise influences the appearance of noise-induced hearing loss (HIR) in a company's administrative and operational staff in the construction area in three locations: Ambato, Quito, and Guayaquil through the comparison of the audiometry carried out in the health surveillance exams. **Methodology:** Non-experimental, cross-sectional, descriptive, and correlational study. Sampling was non-probabilistic and purposeful. Pure tone audiometry was applied to 152 workers. The population was segmented into two groups with this same criterion: The exposed (more than 85dB who use PPE) and the unexposed (office workers who, in the evaluations, work in controlled environments below 85dB). **Results:** The frequency of RHI in the exposure group was significantly higher than in the group of office workers (OR: 5.2, CI: 1.32 - 14.51). The two-sided asymptotic significance of Pearson's chi-square yielded a p-value of 0.001, which rejected the null hypothesis. **Conclusion:** exposure to noise above 85dB for more than eight

hours a day significantly influences the probability of suffering from deafness, from mild to severe hearing loss, even when the exposure group has used personal protective equipment.

Keywords: Noise exposure, noise-induced hearing loss, construction workers.

Introducción

Uno de los factores físicos de riesgo más estudiados en las ciencias de la seguridad y salud ocupacional es el ruido, debido a la gravedad de sus repercusiones en la salud mental y física de los trabajadores. Definido como sonido desagradable se constituye en un elemento estresor que contribuye a acervar la tensión emocional y el nerviosismo, como parte de un proceso desgastante de estrés laboral. No obstante, el principal padecimiento reportado en la población trabajadora, por la exposición de este contaminante, es la sordera (Díaz, 2002).

De hecho, una de cada nueve enfermedades que son notificadas a riesgos de trabajo corresponden a hipoacusias de origen laboral, y más del 72% de estas enfermedades acontecen en trabajadores de la construcción. Aun cuando las leyes ecuatorianas exigen la gestión técnica para identificar, estimar, medir y evaluar el ruido (con miras a establecer medidas de prevención/protección en la fuente, medio y trabajador), en la práctica no existe un cumplimiento total y los esfuerzos gubernamentales para hacer cumplir la norma son escasos e ineficientes. Como consecuencia, la exposición prolongada de este agente físico desgasta las estructuras del oído medio (Díaz, 2007).

Los tres huesecillos del oído medio: yunque, martillo y estribo, pueden padecer de descalcificación por la presión sonora y el tiempo de exposición. Desde este punto, el sonido se conduce mediante la estimulación de estos tres huesos, sobre el tímpano que es un medio de transmisión de estas señales sonoras hacia unos conductos cocleares que están revestidos de células pilosas conocidas como esteriocilios. Estas células son las encargadas de captar las ondas sonoras y llevar la información al nervio auditivo para la interpretación y reconocimiento del sonido en la corteza cerebral. Los estímulos superiores a los 85 decibeles(dB), con base a la información científica empírica (y los niveles máximos establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393), ocasionan distorsión y ruptura de la membrana tectorial, creando modificaciones vasculares de los procesos químicos y metabólicos de estas células (Hernández, 2004).

Como consecuencia final, los esteriocilios se vuelven rígidos e incapaces de reconocer un amplio rango de decibeles. Por ejemplo, en la audición normal se pueden captar desde sonidos suaves que van por encima de los 20 dB. Si la persona se ve afectada por la exposición puede generar hipoacusia leve, en la cual su rango de discriminación será entre los 25 y 39 dBHL (Decibel Hearing Level). En este mismo orden de daño, la hipoacusia moderada se caracteriza por poseer una capacidad de registro de entre los 40 y 69 dB. Y, por último, en la hipoacusia severa y profunda el nivel de captación está entre los 70 y 89 dB, y en más de los 90 decibeles, respectivamente (Aguilar, 2017).

En virtud de lo anteriormente citado, el campo de la construcción o albañilería se caracteriza por el uso de martillos, perforaciones (a veces neumáticas), trabajos de obras, uso de máquinas pesadas como bulldozers, palas mecánicas o excavadoras, que generan mucho impacto sonoro. No obstante, se ha demostrado que el daño al sentido acústico puede devenir de actividades que aparentemente tienen un nivel sonoro controlado, por lo que el tiempo de exposición juega un papel crucial en la probabilidad de las enfermedades (Prieto, 2013).

Como ya se ha aclarado, el conocimiento de las graves repercusiones de la exposición de ruido es vasta y está presente en la legislación de toda la comunidad andina.

Así mismo, se conocen con claridad los mecanismos de mitigación técnica y los equipos de protección personal (EPP), las formas de protección colectiva y las maneras de aislar la fuente de riesgo físico. Sin embargo, el daño por ruido sigue afectando a millones de trabajadores al año, especialmente a los más expuestos como lo son los colaboradores del área de la construcción (Rueda, 2001). Cabe agregar, que este grupo humano se caracteriza por presentar una baja escolaridad. De acuerdo con Sánchez (2019), el 29% no terminan sus estudios escolares y el 37% no cuentan con el bachillerato concluido. El tener una educación formal dignifica a la persona y procura una esfera de protección ante los abusos de los empleadores; a la vez que facilita el acceso de información con la cual se puede reclamar por sus derechos.

Muy posiblemente sean estas premisas las que influyan al momento de colocarse los EPP, una despreocupación por su propio bienestar al no conocer la amenaza real que podría limitar la vida unos cuantos años más tarde. Otro factor que complica la formación de principios de autoprotección es el consumo de alcohol que en esta ocupación es especialmente alta. En un estudio realizado por Rodríguez (2017), se determinó que la dependencia y el consumo de alcohol en trabajadores de la construcción excedía hasta en dos veces más la ingesta observada de otros sectores como el minero, el agricultor, el ganadero y el administrativo (Boldú, 2005).

Dadas las condiciones que anteceden, no solo el personal operativo está expuesto a este riesgo laboral. El personal administrativo de las áreas de construcción debe laborar en ambientes controlados en los cuales no se superen los 70 dB, según la norma NOM -011-2001. Es aquí en donde la gestión técnica falla, pues no se realizan las mediciones con la misma rigurosidad que en el área de operaciones, manteniendo de esta manera un riesgo descontrolado.

En tal efecto, la presente investigación tuvo como objetivo analizar los exámenes médicos de 152 trabajadores de la construcción, para conocer si el personal "expuesto" al ruido, compuesto por albañiles, operadores de maquinaria pesada, capataces y peones, influyó en el apareamiento de hipoacusias (leve, moderada, severa o profunda) en relación con los trabajadores administrativos (que laboran en ambientes controlados). Para tal efecto, se construyó un marco metodológico sobre el cual fue posible interpretar los resultados finales.

Metodología

Estudio no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. El muestreo fue no probabilístico y propositivo. En una compañía de construcción dedicada a obras de ingeniería civil y actividades de construcción, se analizaron las audiometrías de su personal operativo de campo y su equipo de trabajo administrativo en tres ciudades de Ecuador, totalizando una muestra de 152, que se detalla en la tabla 1.

En los dos grupos de análisis se eliminaron los trabajadores con patología acústica de origen extralaboral y los que ya habían trabajado con exposición a ruido en empleos anteriores y distintos al sector de la construcción. Se incluyeron a quienes firmaron el consentimiento informado y presentaban más de 6 meses de permanencia ininterrumpida en las actividades de la construcción, y que tenían relación de dependencia de 8 horas diarias. Se eliminaron a los participantes que no contaban con la última audiometría realizada por la

empresa entre los meses de marzo a junio de 2022. Estos exámenes de vigilancia de la salud fueron hechos en cabina por el médico ocupacional de la compañía. El audímetro utilizado se encontraba calibrado al momento del examen bajo la norma UNE-EN ISO 389-1: 2001.

Tabla 1.

Detalle de la muestra por sede de empresa constructora

Sedes	Administrativo	Operativo
Quito	15	35
Guayaquil	21	42
Ambato	10	29
Total	46	106

Fuente: Elaboración propia (2022).

Por otro lado, el método empleado para la medición de ruido fue la medición por tareas de la ISO 9612. Este método se centra en las tareas que producen una exposición significativa de ruido y en minimizar la duración de la medición requerida para una incertidumbre especificada. El método se basa en un análisis detallado de trabajo con el fin de comprender todas las tareas.

Las tareas analizadas fueron dos: *de campo* y *de oficina*. En la *tarea de campo* se registró 89 LEX,8hTotal (dBA) en las sedes de Quito y Ambato, y 88 LEX,8hTotal (dBA) en Guayaquil. En referencia a los registros de las oficinas se anotaron los siguientes datos: Quito (67 LEX,8hTotal (dBA), Guayaquil (68 LEX,8hTotal (dBA) y Ambato (69 LEX,8hTotal (dBA).

En tal virtud, se observó un cumplimiento en el área de oficinas y la presencia de riesgo alto en el área de campo (donde el personal usa equipos de protección personal). Este fue el criterio técnico para dividir al grupo de oficina como los *no expuestos*, y la zona de campo como los *expuestos*. Para la evaluación de la hipoacusia inducida por ruido, se tomaron en cuenta los rangos normales analizando la disminución de las frecuencias conversacionales de (500-300 Hz).

Tabla 2.

Rangos de audición en herzios

Tipo	Características
Audición normal	Puede oír sonidos suaves por encima de 20 dBHL.
Hipoacusia leve	Hipoacusia en su mejor oído entre 25 y 39 dBHL.
Hipoacusia moderada	Hipoacusia en su mejor oído entre 40 y 69 dBHL.
Hipoacusia severa	Hipoacusia en su mejor oído entre 70 y 89 dBHL.
Hipoacusia profunda	Hipoacusia en su mejor oído de más de 90 dBHL.

Fuente: Elaboración propia (2022). dBHL: decibeles de pérdida auditiva.

De los anteriores planteamientos se obtuvieron dos variables de análisis. La primera, *exposición al ruido* conformada por los dos grupos (expuestos y no expuestos), y en cuyas mediciones técnicas se constató riesgo alto en la zona de campo y cumplimiento de la norma para las áreas administrativas. La segunda variable fue el dato categórico del *tipo de audición del trabajador*, en virtud del análisis de los decibeles en los exámenes de las audiometrías

remitidos por el departamento médico de la compañía constructora. Además, de estos registros, cada participante llenó una pequeña encuesta sociodemográfica con datos nominales acerca del: género, edad, escolaridad, ciudad y tiempo de servicio.

Se desarrollaron análisis descriptivos e inferenciales. En primera instancia, se hallaron las frecuencias y porcentajes de las variables sociodemográficas, de la exposición al ruido y del tipo de hipoacusia encontrada en los exámenes de audiometría. La segunda comprobación fue inferencial. A través de la chi cuadrado de Pearson (con un nivel de significancia del 0,05) se comprobaron las siguientes hipótesis de investigación:

Hi: Las personas expuestas a ruido presentarán mayor frecuencia de hipoacusias leves, moderadas severas y profundas.

Ha: Las personas expuestas a ruido presentarán menor frecuencia de hipoacusias leves, moderadas severas y profundas.

H0: La frecuencia de hipoacusias leves, moderadas severas y profundas, es igual en los dos grupos de comparación (expuestos y no expuestos al ruido).

Cabe agregar que se calcularon Odds Ratio en cada una de las relaciones estadísticamente significativas para comprobar la probabilidad de ocurrencia. También se analizaron las inferencias estadísticas entre las variables nominales de género, edad, tiempo de servicio y ciudad con el tipo de hipoacusia.

Para concluir, cada uno de los participantes firmó un consentimiento informado donde conocieron los alcances y propósitos de la investigación, así como la confidencialidad de los datos proporcionados durante toda la investigación. El comité ético que revisó y aprobó este abordaje correlacional, solicitó como requisito de aceptación, no divulgar el nombre de la constructora ni la ubicación de sus oficinas. Los resultados fueron puestos en conocimiento de las autoridades para la toma de decisiones que generen un mejoramiento en la calidad de vida y seguridad de sus trabajadores. El tratamiento estadístico se realizó a través de la hoja de cálculo Excel y SPSS.

Resultados

Con relación a las variables sociodemográficas, el grupo femenino (11,8%) únicamente estuvo presente en la agrupación de los *no expuestos*, en las áreas administrativas de las 3 ciudades del estudio. Por otro lado, 28 hombres laboran en las áreas de oficinas y 106 fungen las ocupaciones de peones, albañiles, operarios de maquinaria pesada y maestros mayores. El 53,3% de la población tienen más de 40 años, confirmándose una media aritmética de 38,5 años.

En el grupo de los no expuestos, existieron 7 personas con bachillerato, 34 con tercer nivel, y 5 informantes con cuarto nivel de estudios. Por otro lado, el segmento operativo se compuso de 50 trabajadores con la escuela terminada y 56 con bachillerato. Ninguno presentó estudios universitarios. En cuanto al tiempo de servicio, en las áreas administrativas se contabilizaron 38 personas que superan los tres años de permanencia y en el grupo operativo fueron 90 individuos con la misma condición.

La caracterización de la población de estudio en base al sexo, edad, ciudad donde se trabaja, escolaridad y tiempo de servicio se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.
Resultados sociodemográficos

Género	Trabajadores (n=152)	%
Masculino	134	88,2
Femenino	18	11,8
Edad (en años)		
20 - 30	44	28,9
30 - 40	27	17,8
40 - 50	36	23,7
50 - 60	36	23,7
Más de 60	9	5,9
Ciudad		
Quito	50	32,9
Guayaquil	63	41,4
Ambato	39	25,7
Escolaridad		
Escuela completa	50	32,9
Bachillerato	63	41,4
Tercer nivel Tecnológico-Técnico	34	22,4
Cuarto nivel	5	3,3
Tiempo de servicio		
de 6 meses a 1 año	24	15,8
de 1 año a 3 años	90	59,2
más de 3 años	38	25

Fuente: Elaboración propia (2022).

Los resultados de los exámenes ocupacionales se muestran en la tabla 4. De acuerdo con la información proporcionada por el departamento médico de la institución, se han registrado 47 personas que presentan entre hipoacusia leve y moderada. No se encontraron hipoacusias severas ni profundas.

Tabla 4.
Resultados de las audiometrías

Diagnóstico médico		Frecuencia	Porcentaje	
Audición normal		105	69,1	
Hipoacusia leve		36	23,7	
Hipoacusia moderada		11	7,2	
Exposición a ruido	Audición normal	Hipoacusia leve	Hipoacusia moderada	Total
Si	64 (60,40%)	31 (29,20%)	11 (10,40%)	106 (100%)
No	41 (89,10%)	5 (10,90%)	0 (0,00%)	46 (100%)
Total	105 (69,10%)	36 (23,70%)	11 (7,20%)	152 (100%)

Fuente: Elaboración propia (2022).

Al hacer un análisis de tablas cruzadas, se evidencia que casi la totalidad de las afectaciones acústicas provienen del grupo operativo expuesto a ruido: el 29,2% sufren de hipoacusias leves y el 10,4% de hipoacusia moderada. Únicamente 5 personas (10,9%) alcanzaron puntuaciones de hipoacusias leves para el grupo administrativo.

Al calcular la influencia inferencial entre la exposición a ruido y las hipoacusias de la población, el valor de la significación asintótica ascendió al 0,001. Este valor permite rechazar la hipótesis nula, y con base a la información descriptiva de la tabla 4, se confirma la hipótesis de investigación: la exposición a ruido influye de manera significativa en el apareamiento de hipoacusias leves y moderadas en el grupo de estudio (Tabla 5).

Tabla 5.
Comprobación de hipótesis y determinación de probabilidad entre exposición e hipoacusias

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,186 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	16,882	2	,000
Asociación lineal por lineal	12,817	1	,000
N de casos válidos	152		

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,33.

Estimación de riesgo	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para grupo (expuestos al ruido / no expuestos al ruido)	5,381	1,966	14,726
Para cohorte o audición = Presenta hipoacusia	3,645	1,542	8,616
Para cohorte o audición = No presenta hipoacusia	,677	,563	,814
N de casos válidos	152		

Fuente: Elaboración propia (2022).

Al analizar la estimación del riesgo (odds ratio) se observa que los trabajadores operativos tienen hasta 5,4 más probabilidades de generar hipoacusia que los colaboradores de las áreas administrativas. En este contexto, se muestra a continuación la relación entre las variables sociodemográficas e hipoacusias.

Tabla 6.
Relación entre las variables socio demográficas y las afectaciones por ruido

Variables socio demográficas / Hipoacusias	p	OR	IC: Lim inf	IC: Lim sup
Género	0,06	-	-	-
Edad (más de 40 años)	0,000	6,088	2,67	13,88
Ciudad	0,1301	-	-	-
Escolaridad	0,134	-	-	-
Tiempo de servicio (más de 3 años)	0,000	3,58	1,659	7,728

Fuente: Elaboración propia (2022).

Para finalizar, en la tabla 6, se exponen los factores sociodemográficos que están interviniendo en el apareamiento de los daños al oído. El primero de ellos es la edad. Con

una significancia menor al 0,05, las personas mayores de 40 años tienen seis veces más probabilidades de generar daño en los esteriocilios del epitelio coclear. En este mismo orden de ideas, los informantes con más de tres años de permanencia en la compañía generan una probabilidad mayor en 3,58 unidades de padecer hipoacusias leves o medias.

Discusión

En un estudio realizado por Gómez (2008), sobre las pérdidas auditivas de trabajadores de la construcción por exposición a ruido, se pudo determinar que la probabilidad en la que los colaboradores aumentan las posibilidades de presentar sordera, se incrementa en 3,1 veces con relación al grupo administrativo. Este dato es casi similar al encontrado en la muestra de trabajadores de las ciudades de Quito, Ambato y Guayaquil, puesto que en la tabla 5, el odds ratio alcanzó las 5,3 veces de probabilidad. Similares lecturas se pueden revisar en los estudios de Ávila (2015) y Del Rosario (2004) cuyas investigaciones versaron sobre las pérdidas auditivas por exposición a ruido y los efectos a la salud por este contaminante, respectivamente.

En estos dos últimos estudios, los autores también realizan un análisis con las variables intervinientes, encontrando que la edad está relacionada con la pérdida natural de la audición. En este tema, es un hecho que a partir de los 64 años la pérdida de audición es progresiva, y un tercio de la población de la tercera edad sufren algún tipo de hipoacusia. Pero con la exposición diaria de más de 85 decibeles (y aun cuando el personal del área de la construcción cuenta con dotación permanente de equipos de protección personal), el riesgo se puede incrementar hasta en 6 veces más. Los investigadores explican que el riesgo no se mitiga (en la práctica) debido a un mal uso de los protectores auditivos. Las malas prácticas en el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) pueden duplicar el riesgo de enfermedades acústicas.

Se encontró que el empleado se quita su protección durante al menos dos horas de toda su jornada laboral. Muy posiblemente esta sea la razón de la no efectividad de los EPP, aunque puede haber muchas más explicaciones. Calcina (2019), en un estudio de prevención de ruido en obras públicas, menciona que cerca del 27,3% de las mediciones de ruido presentan graves errores técnicos metodológicos, o son conducidos con equipos que no están calibrados. Por tal razón, los equipos que se compran cuentan con características técnicas que no obedecen a las condiciones reales de exposición.

Por otro lado, la evidencia empírica ratifica que, a mayor tiempo de servicio, hay mayores probabilidades de generar enfermedades en trabajadores expuestos a ruido. Ruiz (2017) y Cáceres (2021), en sus abordajes descriptivos con poblaciones del sector de la ingeniería civil, descubrieron que, pasados los 4 años, la probabilidad de sordera aumenta hasta en dos unidades por cada año adicional de labores. En sus conclusiones, se puede leer que la industria propende a contratar personal joven que es capacitado por los trabajadores antiguos relegando de esta manera un círculo constante de exposición y enfermedad. En este sentido, es importante mencionar lo dispuesto en la tabla 6 en la cual se encontró que las personas de más de 3 años presentan un OR de 3,58, con respecto a las hipoacusias moderadas y leves.

En otras investigaciones en las cuales se analizó el efecto interviniente de las variables sociodemográficas en la sintomatología acústica provocada por ruido, se evidencia una constante. Por lo general, únicamente el tiempo de permanencia en la institución y la edad fueron estadísticamente significativas. Ejemplo de aquello se puede encontrar en González

(2015) en su investigación sobre ruido y vibraciones, y en el abordaje de Merino (2006) en su estudio sobre ruido e impacto a la salud. No se encontró asociación entre género, lugar de residencia y escolaridad.

Finalmente, en el estudio de Campos (2017), se determinó que al menos el 54% de la población expuesta al ruido por los trabajos de campo de la construcción presentaron algún nivel de sordera. Este dato es similar al 39,60% de afectados que tuvieron hipoacusia leve y moderada (42 personas) que corresponden al grupo etario de más de 40 años y de más de 3 años de permanencia (de la presente investigación). A la luz de estas evidencias, se puede pensar que no son suficientes los esfuerzos de estimar, medir, evaluar y controlar el contaminante.

Otro tema importante para tomar en cuenta, es que existen muchos factores que pueden estar malogrando los registros de la gestión técnica. Que es necesario complementar esta fase indagatoria de mediciones con la formación de principios de autoprotección del personal (para sensibilizarlos y adiestrarlos sobre el correcto uso de los EPP), y que se debe continuar con las investigaciones explicativas acerca de las fuerzas que influyen en el apareamiento de la hipoacusia. Hasta que todo esto no se vea fortalecido, lo único que queda claro es que la rama de la construcción es una salida ocupacional de muy alto riesgo para la salud física y mental del trabajador.

Conclusiones

La exposición de 89 decibeles durante ocho horas de trabajo influye de manera directa en el apareamiento de hipoacusias leves y moderadas en el personal operativo (albañiles, maestros mayores, operadores de montacarga y peones) de una empresa constructora de Ecuador, en tres sedes. Únicamente el género y la edad fueron estadísticamente significativos con la sordera de origen laboral. Las personas mayores de 40 años tienen seis veces más probabilidades de sufrir hipoacusia, y los informantes con más de tres años de permanencia, incrementan las posibilidades de padecer esta enfermedad hasta en 3,58 veces más.

Al cabo de seis meses de que un trabajador sano ingrese a laborar en el área operativa de la construcción, tendrá 5,3 veces más probabilidades de sufrir algún tipo de sordera, en comparación con las personas que laboran en estas mismas dependencias, pero ubicadas en las áreas administrativas. Por lo tanto, la gestión técnica de evaluación y control del contaminante acústico no garantiza la salud y protección de los colaboradores. Los registros evidenciados en esta investigación explican que 42 personas ya han perdido la capacidad de escucha de manera permanente, y aquellos quienes aún no presentan sintomatología, es solo cuestión de tiempo para que generen sordera.

En este orden de ideas, el grupo expuesto también presenta baja escolaridad, situación que los condiciona en el desconocimiento de sus derechos, haciendo poco probable que existan reclamos. Por esta razón, sus empleadores seguirán beneficiándose en un negocio millonario a costa de la salud de sus trabajadores. Por todo lo mencionado anteriormente, la población expuesta al ruido se encuentra en grave peligro y el departamento de salud ocupacional y las autoridades deberán reelaborar y fortalecer los monitoreos médicos y los procesos de prevención de manera urgente.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en ninguna fase de la investigación.

Referencias

- Ávila Bravo, J. A., Ruíz Narváez, N. D. R., y Timaran Criollo, M. M. (2015). Efectos en la salud de los trabajadores expuestos al ruido producido por la maquinaria de construcción vial. Recuperado de: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/1918/Efectos_Salud_Trabajador_es.pdf?jsessionid=875836090E8F2E84C605FCBD96CF5963?sequence=2
- Boldú, J., y Pascal, I. (2005). Enfermedades relacionadas con los edificios. In *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* (Vol. 28, pp. 117-121). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272005000200015
- Cáceres, S. H., y Flores, I. G. C. (2021). Evaluación del nivel de ruido emitido por el equipo mecánico utilizado en la construcción de vías de concreto en desaguadero, Perú 2020. *REVISTA VERITAS ET SCIENTIA-UPT*, 10(1), 128-140. Recuperado de: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/467/400>
- Calcina Mamani, A. N., y Cruz Mamani, E. G. (2019). Prevención de riesgos debido al ruido en la construcción de bermas y veredas por la empresa J. Cayo en Socabaya-Arequipa 2018. Recuperado de: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1837>
- Campos, Y. Y., Larriba, G. E. V., García, A. R. G., y Zamora, L. G. V. (2017). Percepción de la pérdida auditiva en trabajadores del sector de la construcción, ciudad Quito. *Innova Research Journal*, 2(11), 24-30. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6214639>
- Correa Pacheco, R. (2019). *Agentes físicos contaminantes del ambiente laboral: ruido, iluminación y microclima laboral o ambiente térmico. Regulación jurídica* (Doctoral dissertation, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Industrial). Recuperado de: <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/11954/Correa%20Pacheco%20C%20Roc%20C3%ADo.pdf?sequence=1&isAllowed=n>
- Corredor Rueda, G. L., y Ramírez Rubio, N. M. (2001). Efectos secundarios del ruido: una mirada más allá de la hipoacusia. Trabajo de tesis, Universidad Pontificia Javeriana, Colombia. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/54958/CorredorRueda%20CGinaLorena.pdf?sequence=1>
- Cortés Días, J. M. (2007). Seguridad e Higiene del trabajo. Recuperado de: <https://s4991ff22c06ab43d.jimcontent.com>
- Del Rosario, M. R. M., y del Socorro, G. F. I. (2004). Detección de la pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores del Centro Nacional de Rehabilitación durante su construcción. In *Anales de Otorrinolaringología Mexicana* (Vol. 49, No. 1, pp. 14-21). Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2004/aom041c.pdf>

- Díaz, M. C. R. (2002). El ruido, un contaminante del medio ambiente y sus efectos sobre la salud humana. *Revista Estomatología*, 10(1). Recuperado de: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/2254/E1%20ruido%2C%20un%20contaminante%20del%20medio%20ambiente%20y%20sus%20efectos%20sobre%20la%20salud%20humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díez, F. M. (2007). *Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Parte Obligatoria Y Común*. Lex Nova. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id= RGIvwd2A84C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Gómez Cayambe, J. E. (2020). *El ruido y los efectos en la audición, Quito, julio-diciembre 2020* (Bachelor's thesis, Quito: UCE). Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22455>
- Gómez Mur, P., Pérez Bermúdez, B., y Meneses Monroy, A. (2008). Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 54(213), 33-40. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000400004
- González Rodríguez, I., Ballesteros, J. A., Fernández, M. D., y Quintana Gómez, S. (2015). Ruido y vibraciones en el sector de la construcción. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10578/7779>
- Hernández, L. R., y Salomón, J. E. A. (2004). Efecto de los factores ambientales, laborales y psicosociales, en el síndrome del edificio enfermo. *Ingeniería*, 8(2), 0. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/467/46780203.pdf>
- Macías Aguilar, C. J. (2017). *Factores de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en la minería subterránea de la empresa PROMINE CIA. LTDA., y desarrollo de medidas preventivas* (Master's thesis, Universidad del Azuay). Recuperado de: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6936>
- Merino, F. O., Zapata, F. O., y Kulka, A. F. (2006). Ruido laboral y su impacto en salud. *Ciencia y Trabajo*, 8(20), 47-51. Recuperado de: https://www.seguroscaracas.com/portal/paginasv4/biblioteca_digital/PDF/1/Documentos/Lesiones/Ruido%20laboral%20y%20su%20impacto%20en%20salud.pdf
- Prieto Martínez, C. (2013). Asociación de exposición a ruido laboral y ambiental con daño auditivo en trabajadores de la industria eléctrica. Recuperado de: <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/42165>
- Ruiz Pazmiño, L. A. (2017). *Efectos del ruido en la salud de los trabajadores de una empresa de la construcción* (Master's thesis, Quito: UCE). Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14776>
- Sánchez-Aguilar, M., Pérez-Manríquez, G. B., González Díaz, G., y Peón-Escalante, I. (2017). Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México. *Medicina y seguridad del trabajo*, 63(246), 28-39. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100028