



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA EN
SALUD OCUPACIONAL**

**“PROTECCIÓN AUDITIVA Y SU EFECTIVIDAD PARA DISMINUIR EL
RIESGO DE LA PÉRDIDA DE AUDICIÓN EN TRABAJADORES”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN ENFERMERÍA EN SALUD OCUPACIONAL**

PRESENTADO POR:

AUTORAS

ALVAREZ VENTOCILLA, MILAGROS

VELA HUERTA, KONNY ESTRELLA

ASESORA:

MG. ROSA MARÍA PRETELL AGUILAR

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A nuestras colegas de la Especialidad de Salud Ocupacional como una herramienta de trabajo para el ejercicio de nuestra profesión y a nuestra familia por el apoyo constante e incondicional.

AGRADECIMIENTO

A la Mg. Rosa Pretell Aguilar por la constante motivación para realizar investigación y a la Universidad Norbert Wiener por los conocimientos brindados durante nuestra permanencia en las aulas de la Especialidad.

ASESORA

MG. ROSA MARÍA PRETELL AGUILAR

JURADO

Presidente: Mg. Reyda Ismaela Canales Rimachi.

Secretario: Mg. Jaime Alberto Mori Castro.

Vocal: Mg. Alejandro Borda Izquierdo.

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Summary	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Objetivo	4
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión Sistemática	5
2.2. Población y muestra	5
2.3. Procedimiento de recolección de datos	6
2.4. Técnica de análisis	7
2.5. Aspectos éticos	7
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	8
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	22

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	24
5.2. Recomendaciones	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de pérdida de la audición en los trabajadores.	8
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de pérdida de la audición en los trabajadores.	18

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de pérdida de la audición en los trabajadores.

Material y Métodos: La revisión sistemática consigna 10 artículos científicos sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de pérdida de la audición en los trabajadores, se encontraron en las siguientes bases de datos Pubmed y Epistemonikos; todos ellos se estudiaron según la escala grade para determinar su fuerza de recomendación y calidad de evidencia. **Resultados:** De los 10 artículos revisados y analizados el 50% (n=5/10) son Revisiones Sistemáticas, el 20% (n=2/10) son estudios de Casos y Controles, el 10% (n=1/10) estudio de Ensayo Controlado Aleatorio (ECA), el 10% (n=1/10) son estudios de Cohorte y el 10% (n=1/10) un estudio Transversal. De los 10 artículos encontrados el 100% (n = 10/10) señalan la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores. **Conclusión:** Según las 10 evidencias científicas revisadas, los 10 artículos mencionan la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

Palabras clave: Protectores auditivos, ruido ocupacional, hipoacusia, trabajadores, pérdida de la audición.

ABSTRACT

Objective: Systematize the evidence on the failure of hearing protection to reduce the risk of hearing loss in workers. **Material and methods:** The constant systematic review in 10 scientific articles on hearing protection to reduce the risk of hearing loss in workers was found in the following Pubmed and Epistemonikos databases; All of them are analyzed according to the rating scale to determine their strength of recommendation and quality of evidence. **Results:** Of the 10 articles reviewed and analyzed, 50% (n = 5/10) are Systematic Reviews, 20% (n = 2/10) are case studies and controls, 10% (n = 1 / 10) Randomized Controlled Trial (RCT) study, 10% (n = 1/10) are Cohort studies and 10% (n = 1/10) a Transversal study. Of the 10 articles found 100% (n = 10/10) indicate the detection of hearing protection to reduce the risk of hearing loss in workers. **Conclusion:** According to the 10 scientific evidence reviewed, 10 articles mention the effectiveness of hearing protection to reduce the risk of hearing loss in workers.

Key words: Hearing protectors, occupational noise, hearing loss, workers, hearing loss.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

El ruido, es considerado como un sonido desagradable, que en ocasiones origina daño o que interfiere en la transmisión, percepción e interpretación de un sonido útil (1); es un agente físico presente en la mayoría de las actividades productivas del Perú, por lo que un número considerable de trabajadores se encuentran expuestos ocupacionalmente, en consecuencia, muchos de éstos llegan a adquirir hipoacusia o sordera ocasionada por el ruido (2).

Según el Anuario Estadístico Sectorial del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA) del Perú, la hipoacusia o sordera ocasionada por el ruido se ha posicionado como una de las enfermedades con causa laboral más importante en el año 2018, ocupando el primer lugar con 16 casos (25%) del total de enfermedades ocupacionales notificadas durante ese año, es por ello que se le considera como una de las primeras causas de discapacidad producida por enfermedad profesional en nuestro país (3).

Por ello se hace necesario la identificación de este agente físico en el ambiente del trabajo, con el fin de obtener información directa sobre las condiciones de trabajo que presentan riesgos a la salud en el trabajador, asimismo, nos permitirá reconocer la intensidad y el tiempo

de exposición al ruido para adoptar las medidas de control pertinentes (4).

Disminuir el riesgo de exposición al ruido laboral, implica ejecutar medidas de prevención y control, siendo la eliminación de la fuente de ruido el primer paso a tener en cuenta, podemos utilizar también, medidas de control de ingeniería, como el aislamiento en la fuente, horarios de trabajo que requieran un menor tiempo de exposición, entre otros (5).

Los Equipos de Protección Auditiva son considerados equipos de protección personal (EPP) en el ambiente de trabajo, por lo que deben ser adoptados como última medida de control (6); sin embargo, es la medida que se adopta con mayor frecuencia para disminuir el riesgo de la pérdida de audición por exposición al ruido, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, para evitar un daño en el oído interno (7).

Existen dos tipos de Protección Auditiva: tapones auditivos y orejeras, éstos dispositivos sirven para disminuir el nivel de presión acústica en los conductos auditivos a fin de no producir daño en el individuo expuesto a este agente (8), los tapones auditivos son introducidos en los oídos, deben ser fabricados con algún tipo de material que ajuste bien dentro del oído, el Nivel de Reducción de Ruido (NRR) de los tapones auditivos lo determina el fabricante, podemos calcular un NRR entre (25dB – 33dB), cuando los tapones son colocados de manera correcta (9). Por otro lado, tenemos a las orejeras, están formadas por un arnés de cabeza que sujeta dos casquetes, este dispositivo cubre el pabellón auditivo externo, poseen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón (7). El Nivel de Reducción de Ruido (NRR) se calcula entre calcular un NRR entre (98dB – 105dB) suelen perder su eficacia si no se ajustan adecuadamente (9).

La importancia del uso adecuado de los protectores auditivos radica en la disminución de la pérdida de la audición a causa de este agente físico, que en ocasiones produce una pérdida temporal auditiva y ante una exposición prolongada puede causar un daño permanente e irreversible (10).

La Enfermera Especialista en Salud Ocupacional forma parte del equipo de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo cual participa activamente en la implementación de programas de Conservación Auditiva que integre todas las medidas de control existentes, asimismo participar en la sensibilización y capacitación de los trabajadores.

En nuestro ámbito laboral observamos que se les insta con frecuencia a los trabajadores expuestos a ruido, el uso de protectores auditivos, es por ello que a través del presente estudio abarcaremos un punto de la Conservación Auditiva, que es investigar la efectividad de la Protección Auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de la audición en trabajadores, recopilaremos información acerca de ello para de esta manera contribuir a mejorar las condiciones de trabajo en nuestra población económicamente activa.

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la presente Revisión Sistemática se desarrolló con la metodología PICO y es la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I=Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Trabajadores	Protección auditiva	No corresponde	Efectividad para disminuir el riesgo de la pérdida de audición

¿La protección auditiva es efectiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores?

1.3. Objetivo.

- Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo y Diseño.

El diseño de estudio es una revisión sistemática que sintetiza los resultados de revisiones sistemáticas, casos y controles, cohorte, Estudios Controlados Aleatorios y estudio Transversal; los cuales son parte esencial de la Enfermería Basada en la Evidencia por su rigurosa metodología.

Una revisión sistemática (RS) tiene como objetivo principal reclutar toda la evidencia empírica que cumple criterios de inclusión previamente establecidos, con el fin de dar respuesta a una pregunta específica de investigación.

2.2. Población y Muestra.

Constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos, los cuales fueron revisados minuciosamente para identificar componentes de nuestra pregunta PICO, éstas evidencias, se encontraron en los diferentes buscadores de datos y muchos de ellos en el idioma inglés, los cuales fueron traducidos para un mejor entendimiento, la antigüedad de las evidencias es menor a 10 años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de una Revisión Sistemática de artículos de investigación internacionales, tuvieron como eje principal la protección auditiva y su efectividad para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en trabajadores, se incluyeron los estudios más importantes según la calidad de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda con acceso completo del artículo científico a través del código DOI.

Algoritmos utilizados para la búsqueda:

trabajadores AND "protección auditiva" AND ["disminución del riesgo de la pérdida de audición" OR "disminuir hipoacusia"]

trabajadores AND ["tapones auditivos" OR "orejeras"] AND "disminuir pérdida de audición"

trabajadores AND "dispositivos auditivos" AND "disminuir el riesgo de hipoacusia"

workers AND "hearing protection" AND ["decreased risk of hearing loss" OR "decrease hearing loss"]

workers AND ["earplugs" OR " earmuffs"] AND "decrease hearing loss"

workers AND "hearing devices" AND "decrease the risk of hearing loss"

Base de datos:

PubMed, Epistemonikos, DeCS, BVS.

2.4. Técnica de Análisis.

El análisis de la revisión sistemática se realiza a través de una tabla de resumen (Tabla N°2) donde se consignó los datos principales de cada uno de los artículos científicos, identificando características de concordancia y discordancia respecto a nuestra pregunta PICO elaborada. Posterior a ello, de acuerdo con criterios técnicos ya establecidos, se ejecutó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo científico en estudio para determinar la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación de cada uno de ellos.

El sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation = Clasificación de Recomendaciones de Evaluación, Desarrollo y Evaluación) ha elaborado un sistema para evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendaciones.

2.5. Aspectos Éticos.

La revisión crítica de los artículos científicos se alinea a la ética de la investigación, se han cotejado de que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos para su ejecución. Esta revisión sistemática acredita el efecto de la veracidad de la recolección de evidencias, en los diferentes buscadores de datos científicos a nivel mundial.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Estudios sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Tikka C, Verbeek J, Kateman E, Morata T, Dreschler W, Ferrite S.	2017	Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por el ruido ocupacional. (11)	Cochrane Database of Systematic Reviews https://www.epistemonikos.org/es/documents/071172909f9c78425815282a67b6e137217dbd2c?doc_lang=en en Finlandia	Vol. 7 Nº11.
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	29 estudios primarios.	No corresponde	Once estudios con 3725 participantes evaluaron los efectos de los dispositivos personales de protección auditiva para la prevención de la pérdida de audición. Los autores de otros estudios controlados de antes y después (ACB), encontraron que el uso de protección auditiva con mayor frecuencia daba como resultado una pérdida de audición menor en el seguimiento a muy largo plazo.	Existe evidencia de muy baja calidad de que el mejor uso de los dispositivos de protección auditiva como parte de programa de prevención de la pérdida auditiva (HLPP) disminuye el riesgo de la pérdida de audición en trabajadores.

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Bongers S, Slottje P, Kromhout H.	2017	Pérdida de audición asociada con la exposición repetida al ruido acústico relacionada con el procedimiento de adquisición de Resonancia Magnética (IRM) (12)	BMJ Publishing Group Ltd https://oem.bmj.com/content/74/11/776 Reino Unido	Vol.: 74 Nº 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	Estudio retrospectivo de 474 trabajadores.	No corresponde	Se encontró una asociación significativa entre el número de exploraciones de resonancias magnéticas con voluntarios y el aumento en el cambio de frecuencia, la exposición acumulada estimada de ruido (decibeles * hora) (no corregida para el uso de dispositivos de protección auditiva (HPD)), no parece estar asociada con un cambio significativo en la tasa de frecuencia. Una explicación plausible podría ser el uso adecuado de dispositivos de protección auditiva (HPD) obligatorios durante el procedimiento de exploración que reduce la exposición al ruido a niveles similares independientemente del tipo de sistema de resonancia magnética.	El uso obligatorio de la protección auditiva podría haber disminuido el riesgo de la pérdida de audición más grave, los resultados respaldan el efecto protector esperado en los trabajadores.

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
McCullagh M, Banerjee T, Cohen M, Yang J.	2016	Efectos de las intervenciones sobre el uso de protectores auditivos entre operadores de granjas. (13)	International Journal of Audiology https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26766172 EE.UU.	Vol.: 55 Nº: 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	Operadores de la granja (n = 491), asignados al azar a uno de los cinco grupos de intervención.	No corresponde	Aunque la pérdida de audición inducida por el ruido es prevenible, es muy frecuente entre los operadores agrícolas y se ha declarado una prioridad entre las agencias federales de los EE. UU. Hay pocos programas para proteger a los operadores agrícolas de este peligro laboral. En este estudio, el uso de dispositivos de protección auditiva (HPD) mejoró con el tiempo entre todos los grupos.	Los resultados de este estudio sugieren nuevos enfoques para determinar la disminución del riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido (NIHL) y el uso de protectores auditivos por los trabajadores de granja.

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Medina-Garin D, Dia A, Bedubourg G, Deparis X, Berger F, Michel R.	2016	Traumatismo acústico agudo en las fuerzas armadas francesas durante 2007-2014. (14)	Noise & Health http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2016;volume=18;issue=85;spage=297;epage=302;aui=Medina-Garin Francia	Vol.: 18 N° 85

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Estudio transversal	Revisión de casos de Traumatismo Acústico Agudo (AAT) que ocurrieron entre el 01/01/2007 y el 31/12/2014	No corresponde	La exposición al ruido depende de la cantidad de disparos, el tipo de arma, el tipo de munición, la distancia del arma y el uso adecuado de los dispositivos de protección auditiva (HPD). Por ello se está implementando un nuevo dispositivo de protección auditiva (HPD), los cuales, en el modo cerrado, la atenuación promedio del nivel de audición (pérdida de inserción) es de aproximadamente 30-40 dB para altas frecuencias y de 26-28 dB para bajas frecuencias. En el modo abierto, la atenuación es de aproximadamente 20-30 dB para altas frecuencias y de 5-17 dB para bajas.	Los miembros del servicio militar están particularmente expuestos a ruidos de muy alto nivel (95 a 165 dB al nivel máximo) durante los ejercicios de entrenamiento y en situaciones operacionales. La atenuación del ruido por dispositivos de protección auditiva (HPD) sería la mejor medida preventiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido (NIHL) en las fuerzas armadas. Estos dispositivos de protección auditiva (HPD) deben proporcionar suficiente protección auditiva, pero sin impedir las capacidades de comunicación en los trabajadores.

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Arve L, Skogstad M, Johannessen H, Tynes T, Mehlum I, Nordby K, Et al	2016	Exposición al ruido ocupacional y audición: una revisión sistemática. (15)	Int Arch Occup Environ Health https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786595/ Noruega	Vol. 89: N° 89

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	22,413 artículos que fueron seleccionados por seis investigadores.	No corresponde	<p>La exposición al ruido laboral causa entre el 7 y el 21% de la pérdida auditiva entre los trabajadores, la más baja en los países industrializados, donde la incidencia está bajando, y la más alta en los países en desarrollo.</p> <p>Es difícil distinguir entre pérdida de la audición inducida por el ruido (NIHL) y la pérdida auditiva relacionada con la edad a nivel individual. La reducción de la aparición de pérdida auditiva es probablemente el resultado de una menor exposición al ruido, una mejor regulación y uso de equipos de protección, pero la evidencia de esto aún es limitada (Verbeek et al. 2012). Esta tendencia positiva no se aplica a los países en desarrollo, donde la exposición a altos niveles de ruido en el trabajo sigue siendo significativa. A partir de hoy, se encuentran grupos de mayor riesgo en las fuerzas armadas, la industria de la ingeniería, la construcción y la agricultura.</p>	<p>El uso de medidas de protección auditiva y la reducción del ruido protegen contra el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido (NIHL).</p> <p>Los trabajadores de la industria, la construcción naval, los militares y los agricultores tienen el mayor riesgo de pérdida auditiva, están relacionados principalmente con el grado de exposición.</p>

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Verbeek J, Kateman E, Morata T, Dreschler W, Mischke C	2014	Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por ruido ocupacional: una revisión sistemática Cochrane. (16)	International Journal of Audiology https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4678960/ Finlandia	Vol.: 53 Nº: 02

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	19 estudios con 82 794 participantes.	No corresponde	Tres estudios, de los cuales dos controlados aleatorios (ECA), no encontraron un efecto de un programa de prevención de la pérdida auditiva (HLPP). Cuatro estudios demostraron que el uso de dispositivos de protección auditiva en programa de prevención de la pérdida auditiva (HLPP) bien implementado, se asocia con una menor pérdida de audición.	El mejor uso de los dispositivos de protección auditiva disminuyó el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Soltanzadeh A, Ebrahimi H, Fallahi M, Kamalinia M, Ghassemi S, Golmohammadi R	2014	Pérdida auditiva inducida por ruido en Irán: (1997–2012): artículo de revisión sistemática. (17)	Iranian Journal of Public Health https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499081/ Iran	Vol.: 43 N°12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	59 estudios publicados.	No corresponde	Los resultados mostraron que la pérdida de audición en personas que estuvieron expuestas a niveles de ruido inferiores a 80 dB, 80–85 dB, 85–90 dB, 90–95 dB (A), 95–100 dB (A) y superiores a 100 dB (A) fueron, 6.4 dB, 13.5 dB, 17.9 dB (A), 26.3 dB, 31.6 dB (A) y 54.9 dB, respectivamente. Los resultados indicaron que, con un aumento en el nivel de ruido, la severidad de la pérdida auditiva aumenta dramáticamente.	Para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido se necesitan implementar la protección auditiva, programas de conservación de la audición, la evaluación del ruido, la educación y mantener los límites de exposición laboral, éstos podrían ayudar a reducir los daños auditivos en los trabajadores.

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Taxini C, Guida H	2013	Exposición al ruido de los bomberos: una revisión de la literatura. (18)	Int Arch Otorhinolaryngol https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4423242/ Brasil	Vol. 17 N° 01

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	24 estudios, pero 10 estudios seleccionados para esta revisión	No corresponde	La mayoría de los estudios revisados informó que los bomberos son una población en riesgo de pérdida de audición, y por lo tanto es necesario que se apliquen medidas preventivas para reducir la incidencia de la pérdida de audición laboral. En los últimos años, se han realizado pocos estudios de bomberos y aún menos han incluido mediciones de ruido ambiental, así como pruebas audiológicas.	La protección auditiva dentro de los programas de conservación de la audición en esta población es importante ya que disminuye el riesgo de la pérdida de audición, porque cuando ocurre la exposición a altos niveles de presión sonora, el daño al sistema auditivo va en aumento. Por lo tanto, es necesario que los bomberos sean conscientes de la importancia del uso de protectores auditivos y que descansen durante períodos suficientes para la regeneración de las células cocleares.

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Rabinowitz P, Galusha D, Kirsche S, Cullen M, Slade M,	2011	Efecto del monitoreo diario de la exposición al ruido sobre las tasas anuales de pérdida auditiva en trabajadores industriales. (19)	Occupational and environmental medicine https://www.epistemonikos.org/es/documents/b7e685370ccca2e779149637b99a5f43a4ac7b78?doc_lan_g=es EE. UU	Vol.: 68 N° 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Casos y Controles	78 sujetos de intervención con 234 controles. Para el subgrupo de 46 sujetos de intervención y 138 controles.	No corresponde	Indican que el uso diario de dispositivos industriales que monitorean la exposición al ruido dentro de su protección auditiva y que los resultados de estas mediciones diarias de dosis de ruido estén disponibles tanto para los trabajadores como para sus supervisores puede disminuir el riesgo de pérdida auditiva ocupacional. Para los sujetos que usaron los dispositivos diarios de exposición al ruido, la tasa de audición promedio calculada en el promedio biauricular de 2, 3 y 4 KHz durante el período posterior a la intervención en realidad demostró una mejoría de 0,5 dB / año.	La protección auditiva con retroalimentación administrativa continua, aparentemente disminuye el riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido (NIHL) en trabajadores industriales. Seguimiento más prolongado de estos trabajadores ayudará a determinar la importancia del efecto de la intervención.

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Seixas N, Neitzel R, Stover B, Sheppard L, Daniell B, Edelson J, Et al.	2010	Una intervención multicomponente para promover el uso del protector auditivo entre los trabajadores de la construcción. (20)	International journal of audiology https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21091403 EE. UU	Vol.: 50 N° 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusión
Casos y Controles	271 sujetos en ocho sitios.	No corresponde	Una intervención de tres vías para aumentar el uso de dispositivo de protección auditiva (HPD) se llevó a cabo entre los trabajadores de la construcción e incluyó una audiencia de formación en prevención de pérdida de línea de base, seguimiento caja de herramientas' (TB) cursos de refuerzo, y el uso de un indicador de nivel de ruido personal (INT). Antes de la intervención, difusores de alta presión se utilizaron un promedio de 34,5% del tiempo y aumentaron significativamente, hasta aproximadamente 12,1% después de la intervención y de 7,5% a los dos meses después de que se completaron las intervenciones.	Los dispositivos de protección auditiva siguen siendo un método primario para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido en los trabajadores de la construcción. Es una estrategia principal, especialmente en entornos de trabajo complejos con ruidos intermitentes.

3.2. Resumen de estudios sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

Diseño del estudio/ Título	Conclusiones	Calidad de evidencia	Fuerza de la evidencia	Lugar
Revisión sistemática Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por el ruido ocupacional.	Existe evidencia de muy baja calidad de que el mejor uso de los dispositivos de protección auditiva como parte de programa de prevención de la pérdida auditiva (HLPP) disminuye el riesgo de la pérdida de audición en trabajadores.	Alta	Débil	Finlandia
Cohorte Pérdida de audición asociada con la exposición repetida al ruido acústico relacionada con el procedimiento de adquisición de Resonancia Magnética (IRM)	El uso obligatorio de la protección auditiva podría haber disminuido el riesgo de la pérdida de audición más grave, los resultados respaldan el efecto protector esperado en los trabajadores.	Mediana	Débil	Reino Unido
Ensayo controlado aleatorizado Efectos de las intervenciones sobre el uso de protectores auditivos entre operadores de granjas.	Los resultados de este estudio sugieren nuevos enfoques para determinar la disminución del riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido (NIHL) y el uso de protectores auditivos por los trabajadores de granja.	Alta	Débil	EE.UU.
Estudio transversal Traumatismo acústico agudo en las fuerzas armadas francesas durante 2007-2014.	Los miembros del servicio militar están particularmente expuestos a ruidos de muy alto nivel (95 a 165 dB al nivel máximo) durante los ejercicios de entrenamiento y en	baja	Débil	Francia

	<p>situaciones operacionales. La atenuación del ruido por dispositivos de protección auditiva (HPD) sería la mejor medida preventiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido (NIHL) en las fuerzas armadas. Estos dispositivos de protección auditiva (HPD) deben proporcionar suficiente protección auditiva, pero sin impedir las capacidades de comunicación en los trabajadores.</p>			
<p>Revisión sistemática</p> <p>Exposición al ruido ocupacional y audición: una revisión sistemática.</p>	<p>El uso de medidas de protección auditiva y la reducción del ruido protegen contra el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido (NIHL). Los trabajadores de la industria, la construcción naval, los militares y los agricultores tienen el mayor riesgo de pérdida auditiva, están relacionado principalmente con el grado de exposición.</p>	Alta	Fuerte	Noruega
<p>Revisión sistemática</p> <p>Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por ruido ocupacional: una revisión sistemática Cochrane.</p>	<p>El mejor uso de los dispositivos de protección auditiva disminuyó el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.</p>	Alta	Fuerte	Finlandia
<p>Revisión sistemática</p> <p>Pérdida auditiva inducida por ruido en Irán: (1997–2012): artículo de revisión sistemática.</p>	<p>Para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido se necesitan implementar la protección auditiva, programas de conservación de la audición, la evaluación del ruido, la educación</p>	Alta	Débil	Irán

y mantener los límites de exposición laboral, éstos podrían ayudar a reducir los daños auditivos en los trabajadores.

Revisión sistemática

Exposición al ruido de los bomberos: una revisión de la literatura

La protección auditiva dentro de los programas de conservación de la audición en esta población es importante ya que disminuye el riesgo de la pérdida de audición, porque cuando ocurre la exposición a altos niveles de presión sonora, el daño al sistema auditivo va en aumento. Por lo tanto, es necesario que los bomberos sean conscientes de la importancia del uso de protectores auditivos y que descansen durante períodos suficientes para la regeneración de las células cocleares.

Alta

Débil

Brasil

Casos y Controles

Efecto del monitoreo diario de la exposición al ruido sobre las tasas anuales de pérdida auditiva en trabajadores industriales.

La protección auditiva con retroalimentación administrativa continua, aparentemente disminuye el riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido (NIHL) en trabajadores industriales. Seguimiento más prolongado de estos trabajadores ayudará a determinar la importancia del efecto de la intervención.

Mediana

Débil

EE.UU.

<p>Casos y Controles</p> <p>Una intervención multicomponente para promover el uso del protector auditivo entre los trabajadores de la construcción.</p>	<p>Los dispositivos de protección auditiva siguen siendo un método primario para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido en los trabajadores de la construcción. Es una estrategia principal, especialmente en entornos de trabajo complejos con ruidos intermitentes.</p>	<p>Mediana</p>	<p>Fuerte</p>	<p>EE.UU.</p>
--	--	----------------	---------------	---------------

CAPITULO IV. DISCUSIÓN

4.1. Discusión

La Revisión Sistemática consta de 10 artículos científicos encontrados sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

De los 10 artículos revisados el 50% son estudios de Revisiones Sistemáticas, el 20% son estudios de Casos y Controles, el 10% son Ensayos Controlados Aleatorios, el 10% estudios de Cohorte y un 10% un estudio Transversal. De acuerdo a la calidad de las evidencias tenemos que el 60% son estudios de alta calidad, el 30% de mediana calidad y un 10% de baja calidad, según los países de procedencia el 30% son de EE.UU., un 20% de Finlandia, el 10% del Reino Unido, un 10% de Francia, el 10% de Noruega, un 10% de Irán y el 10% procede de Brasil. Los buscadores utilizados para la recolección de información, el 70% pertenecen al buscador Pubmed y un 30% en Epistemonikos.

Las revisiones de los artículos evidencian que el 100% (n = 10/10) (11, 12, 13, 14, 15,16, 17, 18, 19, 20.) de los estudios encontrados señalan la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.

Tikka C. (11), Soltanzadeh A. (17), Taxini C. (18), Verbeek J. (16), refieren que los protectores auditivos deben estar incluidos dentro de los programas de Conservación Auditiva, como parte de las medidas de control que se adoptan, de esta manera coadyuvan a la disminución del riesgo de la pérdida de audición en trabajadores.

Soltanzadeh A. (17), Rabinowitz P (19), en sus estudios mencionan la importancia del entrenamiento sobre el uso adecuado de los protectores auditivos, para obtener un mejor efecto protector de los mismos, por ende, disminuir el riesgo de la pérdida de audición en trabajadores.

Soltanzadeh A. (17), Arve L. (15), refieren que para disminuir el riesgo de la pérdida de audición inducida por ruido es necesario mantener límites permisibles de exposición laboral, ya que éstos podrían ayudar a reducir los daños auditivos en los trabajadores.

Arve L. (15), menciona que unos de los grupos de mayor riesgo de pérdida auditiva son los militares, están relacionados principalmente con el grado de exposición, en tanto Medina-Garin D (14), sugiere que lo equipos de protección auditiva que se utilicen deben proporcionar la suficiente protección, pero sin impedir las capacidades de comunicación en éste grupo de trabajadores.

Taxini C. (18), refiere que los bomberos son un grupo de riesgo de pérdida de la audición, por ello, sugiere que se deben proporcionar descansos durante periodos suficientes para que en este tiempo se puedan regenerar las células cocleares.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La presente Revisión Sistemática consta de 10 artículos científicos encontrados sobre la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores, de los cuales se concluye que:

1. Según las evidencias científicas concluimos que 10 de 10 artículos mencionan la efectividad de la protección auditiva para disminuir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.
 - 1.1. En 4 de los 10 artículos mencionan que la implementación de los protectores auditivos debe formar parte del programa de conservación auditiva como una medida para prevenir la pérdida de la audición.
 - 1.2. En 2 de los 10 artículos, refieren que un entrenamiento adecuado potencializa el uso correcto de los mismos.
 - 1.3. En 2 de los 10 estudios revisados, refieren que en los centros de trabajo es importante mantener límites permitidos de ruido para así disminuir la exposición a este agente para que de esta manera contribuyan en la disminución del riesgo de la pérdida de audición.

- 1.4. Sumamos la importancia de realizar un control anual audiológico de los trabajadores expuestos a ruido para identificar algunas alteraciones relacionadas con el trabajo. Asimismo, realizar un contraste a lo largo del tiempo.

- 1.5. Según la fuerza de recomendación 7 de 10 de los estudios refieren que se deben realizar más investigaciones para determinar de manera contundente la efectividad del uso de los protectores auditivos en la disminución del riesgo de la pérdida de audición.

5.2. Recomendaciones.

1. Con la revisión sistemática de los 10 artículos se sugiere el uso de los protectores auditivos en ambientes de trabajo donde esté presente el ruido, de esta manera reducimos la exposición y por ende prevenir el riesgo de la pérdida de audición en los trabajadores.
2. La enfermera especialista en salud ocupacional como integrante del área de Seguridad y Salud en el trabajo debe participar de manera activa en la concientización a los trabajadores sobre la importancia del uso correcto de dispositivos de protección auditiva puesto que somos el profesional que se encuentra en constante interacción con los trabajadores.
3. Identificar peligros y evaluar riesgos dentro de las áreas de trabajo para determinar la cantidad de trabajadores expuestos y la intensidad del ruido dentro del área laboral, de ser necesario se implementará un plan de monitoreo anual o semestral.
4. Participar activamente en el entrenamiento sobre el uso correcto de los protectores auditivos y el mantenimiento de éstos para garantizar su eficacia.
5. Realizar la vigilancia de los trabajadores expuestos a ruido, manteniendo en reserva resultados de exámenes de Audiometría realizados, ya sean, pre ocupacional, de control y/o de retiro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guía preventiva para los trabajadores expuestos a Ruido [Internet]. Santiago, Chile: Instituto de Salud Pública de Chile [Citado el 28 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
<http://www.ist.cl/wp-content/uploads/2016/12/prexor-Gu%C3%ADa-Preventiva-para-los-Trabajadores-Expuestos-a-Ruido.pdf>
2. Guía para la selección y control de Protectores Auditivos [Internet]. Santiago, Chile: Instituto de Salud Pública de Chile [Citado el 28 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento/2010/01/Guia_Seleccion_EP_A.pdf
3. Anuario estadístico sectorial 2018 [Internet]. Lima, Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [Citado el 28 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/321653/Anuario_2018_2.pdf
4. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo [Internet]. España: Ministerio de trabajo y asuntos sociales España [Citado el 29 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT_P/Ficheros/501a600/ntp_503.pdf
5. HSEC, Ruido Ocupacional [Internet]. Santiago, Chile: Microbyte Ltda. [Citado el 29 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
<http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=1169&edi=50&xit=ruido-ocupacional-efectos-y-estrategias-de-control-en-chile>

6. Equipos de Protección Personal. [Internet]. Santiago, Chile: El portal de la Seguridad y la Salud Ocupacional [Citado el 29 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm
7. Protección laboral [Internet]. España, Barcelona: Duerto SA [Citado el 29 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
<http://www.duerto.com/normativa/auditivo.php>
8. Equipos de protección personal: equipos de protección auditiva [Internet]. España, Valencia: Universitat Politecnica de Valencia [Citado el 30 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
https://www.sprl.upv.es/IOP_PM_16.htm
9. Protección auditiva [Internet]. Perú, Lima: Catálogo 3M [Citado el 30 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
<http://multimedia.3m.com/mws/media/804307O/peru-%20product-catalogue.pdf>
10. Alerta de seguridad [Internet]. Grecia, Isla de Rodas: The Beacon Mutual Insurance Co. [Citado el 30 de setiembre del 2019]. Disponible desde:
<https://www.beaconmutual.com/assets/Hearing-Conservation-Awareness-Spanish.pdf>
11. Tikka C, Verbeek J, Kateman E, Morata T, Dreschler W, Ferrite S. Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por el ruido ocupacional. The Cochrane database of systematic reviews [Internet]. 2017 Dic. [citado el 3 de octubre de 2019]; 7(11): pp.13-42. Disponible desde:
https://www.epistemonikos.org/es/documents/071172909f9c78425815282a67b6e137217dbd2c?doc_lang=en

12. Bongers S, Slottje P, Kromhout H. Pérdida de audición asociada con la exposición repetida al ruido acústico relacionada con el procedimiento de adquisición de Resonancia Magnética (IRM). BMJ Publishing Group Ltd [Internet]. 2017 Jun. [citado el 3 de octubre de 2019]; 47(11): pp.5-8. Disponible desde:
<https://oem.bmj.com/content/74/11/776>
13. McCullagh M; Banerjee T; Cohen M; Yang J. Efectos de las intervenciones sobre el uso de protectores auditivos entre operadores de granjas. International Journal of Audiology [Internet]. 2016 Jan. [citado el 3 de octubre de 2019]; 55(12): pp.2-11. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27273399>
14. Medina-Garin D; Dia A; Bedubourg G; Deparis X; Berger F; Michel R. Traumatismo acústico agudo en las fuerzas armadas francesas durante 2007-2014. Noise & Health [Internet]. 2016 Dec. [citado el 4 de octubre de 2019]; 18(85): pp. 297 – 302. Disponible desde:
<http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2016;volume=18;issue=85;spage=297;epage=302;aui=Medina-Garin>
15. Arve L, Skogstad M, Johannessen H, Tynes T, Mehlum I, Nordby K, Et al. Exposición al ruido ocupacional y audición: una revisión sistemática. Int Arch Occup Environ Health [Internet]. 2016 Ago. [citado el 4 de octubre de 2019]; 89(89): pp. 351-372. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786595/>
16. Verbeek J, Kateman E, Morata T, Dreschler W, Mischke C. Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por ruido ocupacional: una revisión sistemática Cochrane. International Journal of Audiology. [Internet]. 2014 Mar. [citado el 4 de octubre de 2019]; 53(02): pp. 84-96. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4678960/>

17. Soltanzadeh A, Ebrahimi H, Fallahi M, Kamalinia M, Ghassemi S, Golmohammadi R. Pérdida auditiva inducida por ruido en Irán: (1997–2012): artículo de revisión sistemática. *Iranian Journal of Public Health*. [Internet]. 2014 Dec. [citado el 6 de octubre de 2019]; 43(12): pp. 1605-1615. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499081/>

18. Taxini C, Guida H. Exposición al ruido de los bomberos: una revisión de la literatura. *Int Arch Otorhinolaryngol*. [Internet]. 2013 Jun. [citado el 8 de octubre de 2019]; 17(1): pp. 80-84. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4423242/>

19. Rabinowitz P, Galusha D, Kirsche S, Cullen M, Slade M. Efecto del monitoreo diario de la exposición al ruido sobre las tasas anuales de pérdida auditiva en trabajadores industriales. *Occupational and environmental medicine*. [Internet]. 2011 Jun. [citado el 8 de octubre de 2019]; 68(6): pp. 8-414. Disponible desde: https://www.epistemonikos.org/es/documents/b7e685370ccca2e779149637b99a5f43a4ac7b78?doc_lang=es

20. Seixas N, Neitzel R, Stover B, Sheppard L, Daniell B, Edelson J, Et al. Una intervención multicomponente para promover el uso del protector auditivo entre los trabajadores de la construcción. *International journal of audiology*. [Internet]. 2010 Mar. [citado el 8 de octubre de 2019]; 50(1): pp. 46-56. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21091403>