



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

TÍTULO DEL TRABAJO ACADÉMICO

**EFFECTIVIDAD DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS PARA LA
PREVENCIÓN DE LA HIPOACUSIA EN TRABAJADORES EXPUESTOS A
RUIDO**

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

Presentado Por:

**CANDIOTTI GUZMAN, CYNTHIA FIORELLA
TINTAYA PUMA, SANDRA**

ASESOR: MG. GLENNI GARAY, ZARELY

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

Al Santo padre Celestial por darnos la gracia de la vida y la oportunidad de estudiar la hermosa carrera de Enfermería y para continuar perfeccionándonos cada día más en bien de la sociedad.

A nuestros queridos padres por brindarnos su amor y su apoyo incondicional durante todo el proceso que duró la investigación y por confiar en nosotras.

AGRADECIMIENTO

A la Mg. Glenni Garay Zarely por la asesoría técnica y especializada brindada, guiándonos y alentándonos continuamente hasta el término del presente estudio.

Asesor: Glenni Garay, Zarely

JURADO

Presidente : Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña

Secretario : Dra. Giovanna Elizabeth Reyes Quiroz

Vocal : Mg. Rosa Maria Pretell Aguilar

ÍNDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivo	5
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	6
2.2. Población y muestra	6

2.3. Procedimiento de recolección de datos	6
2.4. Técnica de análisis	7
2.5. Aspectos éticos	7
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	8
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	22
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	25
5.2. Recomendaciones	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre la efectividad de los protectores auditivos para la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido.	8
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad de los protectores auditivos para la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido.	18

RESUMEN

Objetivos: Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de los protectores auditivos para la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido.

Materiales y Métodos: Revisión Sistemática que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones, identificando lo más relevante para responder preguntas específicas de la práctica diaria. La búsqueda fue restringida a artículos con texto completo sometidos a una lectura crítica, utilizando el sistema GRADE para asignar la fuerza de recomendación.

Resultados: En la selección definitiva se eligieron 10 artículos, encontramos que el 20% (02) del total de artículos corresponde a España, otro 20 % (02) corresponde a Chile, 20% (02) más a Brasil, mientras que un 10% (01) corresponde a México, otro 10% (01) a Colombia, 10%(1) a Paraguay y por último otro 10% (01) corresponde a Reino Unido. Estos en su mayoría son descriptivos (40%), seguido de los estudios cuasi experimentales (30%), revisión sistemática (10%), estudios pre-experimentales (10%), cohortes (10%), donde del total de artículos analizados el 90% afirma que los protectores auditivos son efectivos en la prevención de la hipoacusia mientras que, el 10% afirma que no existe información significativa que apoye la idea de una mejor atenuación con el uso de por protectores auditivos.

Conclusiones: Los protectores auditivos son efectivos en la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido; asimismo existen factores que pueden alterar su eficacia, tales como el uso correcto de los protectores auditivos por parte del trabajador y la capacitación.

Palabras claves: “efectividad”, “prevención”, “pérdida de la audición”.

ABSTRACT

Objectives: Systematize the evidence on the effectiveness of hearing protectors in the prevention of hearing loss in workers exposed to noise. **Materials and Methods:** Systematic Review that synthesizes the results of multiple investigations, identifying the most relevant to answer specific questions of daily practice. The search was restricted to articles with full text submitted to a critical reading, using the GRADE system to assign the strength of recommendation. **Results:** In the final selection 10 articles were chosen, we found that 20% (02) of the total of articles corresponds to Spain, another 20% (02) corresponds to Chile, 20% (02) more to Brazil, while 10 % (01) corresponds to Mexico, another 10% (01) to Colombia, 10% (1) to Paraguay and finally another 10% (01) corresponds to the United Kingdom. These are mostly descriptive (40%), followed by quasi-experimental studies (30%), systematic review (10%), pre-experimental studies (10%), cohorts (10%), where of the total number of articles analyzed 90% affirm that hearing protectors are effective in the prevention of hearing loss while 10% affirm that there is no significant information that supports the idea of better attenuation with the use of hearing protectors. **Conclusions:** Hearing protectors are effective in the prevention of hearing loss in workers exposed to noise; there are also factors that can alter its effectiveness, such as the correct use of hearing protectors by the worker and training.

Keywords: "effectiveness", "prevention", "hearing loss"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

En los últimos años los avances tecnológicos en los ambientes laborales han sido implementados de manera considerable, los cuales, junto con la globalización, han revolucionado y producido más trabajo para más personas en todo el mundo. Estos cambios han generado efectos resaltantes en la seguridad y la salud en el trabajo (SST). En muchos ambientes laborales, se ha disminuido o eliminado peligros y riesgos más frecuentes, a través del uso de sistemas o elementos computarizados y electromecánicos, pero al mismo tiempo dichos avances tecnológicos también han creado nuevos riesgos laborales (1).

La Organización Mundial de Salud (OMS) (2), recomienda que es necesario adoptar medidas para reducir al mínimo niveles de riesgo y el estado de salud de los trabajadores en su ambiente laboral.

Algunas enfermedades están relacionadas directamente con el trabajo y son causadas por la exposición a agentes químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y a riesgos físicos, que en muchos casos causan lesiones graves e incapacitantes, pero estos factores de riesgo mencionados se pueden prevenir fácilmente : primero, sus agentes causales pueden ser identificados, medidos y controlados; segundo, las poblaciones que están expuestas son de fácil acceso por lo que se puede vigilar y tratar con frecuencia (3).

Si bien es cierto, las personas tienen la capacidad de recuperarse de muchas lesiones como heridas e incluso una fractura de hueso, donde casi el 100% de heridas cicatrizan y llegan a recuperar completamente la funcionalidad del órgano afectado, sin embargo existe otro tipo de lesiones que pueden generar secuelas irreparables en el daño que producen, tal como el caso de la hipoacusia, producida por la exposición excesiva a ruidos continuos, que ocasiona lesiones irreversibles en el sentido de la audición, afectando de forma degenerativa, siendo que sea imposible recuperar su capacidad original (4).

Según la OMS (5), estima que 1100 millones de jóvenes de todo el mundo podrían estar en peligro de sufrir pérdida de audición debido a prácticas auditivas inadecuadas y perjudiciales.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (6), declara que existe una prevalencia de hipoacusia del 17 % para América Latina en trabajadores con jornadas de ocho horas laborales diarias, durante cinco días a la semana, con un tiempo de exposición que va desde los 10 hasta los 15 años de trabajo.

Del mismo modo, en los EE.UU, la hipoacusia inducida por ruido producido por las grandes industrias está catalogada como una de las enfermedades ocupacionales que se presenta con mayor frecuencia. Por otro lado en Europa, alrededor de 35 millones de personas están expuestas a altos niveles de ruidos, que supera el límite permisible, siendo perjudiciales para la salud (7).

La OMS (8) afirma que una persona padece hipoacusia cuando pierde progresivamente la capacidad de oír de la misma manera que como una persona cuyo sentido de la audición es normal, es decir, cuyo límite de audición es igual o superior a 25 dB. La hipoacusia puede ser leve, moderada, grave o profunda y

puede dañar un oído o ambos, siendo difícil oír una conversación o sonidos fuertes.

Las causas de hipoacusia y sordera se pueden dividir en congénitas y adquiridas; dentro de las ellas se encuentra la exposición al ruido excesivo, por ejemplo, en entornos laborales en los que se trabaja con máquinas industriales que superan los 85 decibeles, entre otros (9).

Así mismo la hipoacusia, como consecuencia del trabajo, es provocada por una exposición prolongada a ruidos de gran intensidad, siendo uno de sus primeros síntomas la pérdida de la capacidad para distinguir los sonidos de tono alto, si no se toma las medidas necesarias para que se resuelva el problema de exceso de ruido en el trabajo, la capacidad auditiva de la persona continuará disminuyendo hasta llegar a tener dificultad para detectar los sonidos de tono más bajo. Generalmente esta situación se produce en ambos oídos, siendo irreversible la pérdida de la audición (10).

Al respecto, el Instituto de Higiene y Salud en el trabajo (INSHT) (11) sostiene que, cualquier persona expuesta a ruido de forma constante, puede desarrollar una hipoacusia progresiva, de acuerdo al tiempo de exposición, comenzando en la zona extra conversacional, pasando desapercibida por el trabajador. A menudo, el síntoma inicial es el tinnitus, que suele presentarse al término de la jornada de trabajo.

Por ello, la medida preventiva más práctica y rápida frente a la exposición al ruido es el uso de protectores auditivos a pesar de que como todo equipo de protección personal, es la última opción o barrera que se debe considerar. Dentro de los protectores auditivos es necesario conocer que existe dos tipos: los tapones auditivos, que se insertan en el canal auditivo y las orejeras que cubren totalmente el oído desde el exterior (12).

Por lo mencionado, un protector se considera útil si logra atenuar el ruido de manera efectiva, sin embargo, dicha efectividad disminuye muchas veces debido a la infrautilización de los protectores auditivos, desconocimiento, falta o escasa capacitación sobre el uso adecuado, entre otros factores (13).

La administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA) (14) requiere que, se establezca un Programa de Protección Auditiva (HCP) formal, cuando se confirma que los niveles de ruido superan los 85 decibeles durante un período laboral de 8 horas, dentro de estos programas se encuentra la provisión de equipo de protección auditiva a todos los trabajadores expuestos a ruido.

En ese sentido, la salud ocupacional en todo el mundo es considerada como un soporte fundamental en el desarrollo de un país, sus acciones están direccionadas a promover y proteger la salud de los trabajadores, prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diferentes actividades (15).

Por ello la Asociación Americana de Enfermeras en Salud Ocupacional (AAOHN) menciona que la enfermería especialista en salud ocupacional es la encargada de proveer y otorgar servicios en la seguridad y salud de los trabajadores, resaltando su labor en la promoción y prevención de la salud, desarrollando un ambiente laboral seguro y saludable a través de la implementación de estrategias como monitoreo y vigilancia (16).

Por lo mencionado anteriormente, se deduce la importancia de implementar el área de salud ocupacional en todas las empresas, fábricas, hospitales y otras instituciones, con la finalidad de realizar una vigilancia permanente, promover el bienestar de los trabajadores, prevenir riesgos laborales y enfermedades ocupacionales como la hipoacusia, realizando los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódico y de retiro a todos los empleados. Aquí la

importancia de la enfermera con la especialidad en salud ocupacional, puesto que son las responsables de tomar las pruebas audiométricas, llevando un control periódico y así prevenir la hipoacusia, que, si bien en cierto es un mal silencioso que ocasiona grandes pérdidas irreversibles, y puede ser prevenida.

1.2 Formulación del problema

La pregunta que se formuló para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P=paciente/ problema	I= Intervención	C=comparación	O = Outcome resultados
Trabajadores expuestos a ruido	Protectores auditivos	No corresponde	Efectividad: Prevención de la hipoacusia

¿Son efectivos los protectores auditivos en la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido?

1.3 Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de los protectores auditivos para la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

La Revisión sistemática es un tipo de investigación secundaria que consiste en la búsqueda, análisis e integración de nuevos conocimientos en relación a una pregunta de investigación particular, haciendo uso de la aproximación sistemática, que permite reducir errores y facilitar la replicación de la revisión a cuantos investigadores les parezca conveniente. (17).

2.2. Población y muestra.

La población estuvo constituida por 32 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos de revistas científicas y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués. La muestra estuvo conformada por 10 artículos científicos con una antigüedad no superior a 10 años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión y selección de artículos de investigación internacionales que tuvieron como tema principal la efectividad de los protectores auditivos en la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido; de todos los artículos revisados, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos importantes. Se estableció la búsqueda solo de artículos científicos con texto completo.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Efectividad AND pérdida auditiva AND prevención AND equipo de protección personal

Ruido en el ambiente de trabajo OR efectos del ruido

Pérdida Auditiva Provocada por Ruido AND Dispositivos de Protección de los Oídos

Effectiveness AND Hearing Loss AND Personal Protective Equipment

Base de datos:

Pubmed, Medline, Portal Regional de la BVS, Science Direct, SciELO, Cochrane, EBSCO.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática está constituida por la realización de tablas de resumen (Tabla N°1 y N°2) con los datos más relevantes de todos los artículos seleccionados, haciendo una apreciación de todos los artículos encontrados para comprar los aspectos similares y aquellos en los que existe desacuerdo entre artículos. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, a través del sistema GRADE (18), que es una herramienta que nos permite asignar un valor a la calidad de la evidencia e identificar la fuerza de recomendación en el desarrollo de guías, revisiones sistemáticas o evaluación de tecnologías en salud, se realizó una lectura crítica y exhaustiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la condición de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados se realizó sobre la base de los principio de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a éstos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. **Tablas 1:** Resumen de estudios sobre efectividad de los protectores auditivos en la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Título del artículo	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Alonso J.	2014	Resultados de la aplicación del protocolo de ruido en trabajadores expuestos a un nivel de ruido continuo diario equivalente igual o superior a 85 decibelios (a) (19).	<p style="text-align: center;">Medicina y seguridad del trabajo</p> <p style="text-align: center;">http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000100003</p> <p style="text-align: center;">España</p>	Volumen: 60 Número: 234

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusiones
Descriptivo transversal.	207 trabajadores.	Consentimiento informado.	El 30% de los trabajadores presentaron lesiones auditivas por exposición a ruido, de los cuales más de la mitad presentaban alteración de las frecuencias conversacionales, siendo aquí la escasa la utilización de los equipos de protección auditiva debido a la poca información sobre factores del riesgo por parte de los trabajadores.	No existen diferencias significativas que permiten determinar la relación entre el uso de un determinado protector auditivo (tapones y auriculares) y la presencia de lesiones por exposición a ruido; por tanto, se considera a los dos tipos de protectores de utilidad en la prevención de la hipoacusia dado el nivel de ruido generado por las industrias y la atenuación de dichos protectores auditivos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gómez P, Pérez B, Meneses A.	2008	Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción (20).	Medicina y seguridad del trabajo http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n213/original2.pdf https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/214513	Volumen: 54 Número: 213
España				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Descriptivo Transversal	485 trabajadores	Consentimiento informado	Los trabajadores de construcción presentan 3 veces mayor riesgo de pérdidas auditivas inducidas por ruido bilaterales por el método de Klockhoff que los trabajadores administrativos, y casi 4 veces más la presencia de escotomas bilaterales en 3000 o 4000 o 6000 Hz. También se encontraron diferencias significativas en cada pabellón auricular siendo más frecuente los hallazgos anormales en el sector de construcción. Sólo un 5,9 % de la muestra usa con frecuencia los protectores auditivos, los cuales no presentaron pérdida auditiva inducida por ruido.	Se concluye que, el correcto uso de los protectores auditivos es una medida fundamental en prevención de la hipoacusia, la cual debería promoverse adecuadamente, socializándose entre los trabajadores; a fin de evitar la mencionada pérdida auditiva.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Balderrama M.	2008	Efectividad real de los tapones auditivos. Importancia de la capacitación para optimizar su eficacia (21).	Sociedad de ergonomistas de México a.c. (semac), ergonomía ocupacional investigaciones y aplicaciones. http://www.semac.org.mx/archivos/5-16.pdf _____ México	Volumen: 3 Número: no referido

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Preexperimental	30 personas	Consentimiento informado	<p>En el total de los casos que fueron estudiados en las frecuencias bajas (500 y 1000 Hz), la reducción del ruido de los tapones auditivos pre moldeados es menor a los 33 decibelios que indica el fabricante.</p> <p>Los tapones auditivos de hule son ineficaces en frecuencia baja y altamente eficaz en frecuencias altas, teniendo un papel importante la capacitación del uso adecuado de los tapones auditivos para optimizar la protección.</p> <p>De acuerdo a mencionado, podemos inferir que a mayor frecuencia, la reducción del ruido se incrementa con este tipo de tapones.</p>	Los equipos de protección auditiva son efectivos en la prevención de la pérdida de la audición, pero la capacitación sobre el uso adecuado de los protectores auditivos mejora la atenuación de ruido.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Catalán D, Arenas P, Gerges S.	2011	Determinación de la atenuación en dispositivos auditivos tipo orejera aplicados en la protección, comunicación y entretenimiento con control activo de ruido (22).	<i>Revistas electrónicas UACH Síntesis Tecnológica.</i> http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0718-025X2011000100007&script=sci_arttext Chile	<i>Volumen 4 Número 2</i>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Cuasi experimental	10 personas	Consentimiento informado	En este estudio se compara el método REAT y el MIRE para evaluar la disminución del ruido del protector auditivo tipo orejera y de inserción. Los protectores auditivos reducen la intensidad de ruido, según las metodologías mencionadas en dicha investigación son eficaces para valorar los protectores auditivos y su atenuación de ruido, siendo el método MIRE (Micrófono en el Oído Real) el más eficaz. En la evaluación del protector auditivo de tipo orejera se demostró que los 3 tipos estudiados tanto ACR Quietcomfort 15 BOSE, AMA ANR Digital 9500 "PELTOR" y TELSATE fueron efectivos, siendo este último el que demostró mayor atenuación del ruido debido a su forma de copas.	En términos generales, los protectores auditivos muestran una buena actuación en la reducción del ruido. El sistema de control activo de ruido produce un aporte notable en la disminución total del ruido, teniendo su mayor influjo en bajas frecuencias.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Chinchón F, Rodoni P.	2013	Atenuación de protectores auditivos del tipo tapón bajo la metodología F-MIRE, y su relación con trabajadores expuestos a ruido (23).	Fundación Científica y Tecnológica, FUCYT https://kipdf.com/atenuacion-de-protectores-auditivos-del-tipo-tapon-bajo-la-metodologia-f-mire-y-5ab397c21723dd429c75861a.html	Volumen: no referido Número: no referido
<u>Chile</u>				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Cuasi experimental	465 trabajadores	Consentimiento informado	En la investigación se demostró que existe una relación entre la pérdida de umbral de la audición y el nivel de atenuación que reciben los trabajadores al utilizar los protectores auditivos tipo tapón. Esta metodología permitió detectar que el 40.4% de trabajadores recibía más de 82db con los tapones puestos debido a factores humanos.	No todos los protectores auditivos tipo tapón sirven de igual manera para todas las personas, ya que las características del canal auditivo son diferentes en cada persona.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S.	2017	Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss (24).	http://www.cochrane.org/es/CD006396/intervenciones-para-prevenir-la-perdida-de-audicion-inducida-por-ruidos-en-el-lugar-de-trabajo. Reino Unido	Volumen: 7 Número: CD006396

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Revisión sistemática	29 artículos	No refiere	En ocho estudios con 358 trabajadores, el uso de protectores auditivos , disminuyo la exposición a ruidos de los trabajadores en cerca de 20 dB(A), no obstante , un estudio de mayor calidad demostró que, si los trabajadores no reciben indicaciones correctas sobre el uso de los tapones de oídos, la protección auditiva disminuye sustancialmente . Dos estudios con 3242 trabajadores valoraron el efecto a largo plazo de la tapa orejas en relación a tapones para los oídos sobre la exposición a ruidos y no encontraron ninguna diferencia notable.	Existe evidencia de muy poca calidad que un buen uso de los equipos de protección auditiva disminuye los niveles de ruido en el área de trabajo. La efectividad de los dispositivos de protección auditiva depende de la formación y uso apropiado por parte del trabajador.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Valero I, Riaño M y Rodríguez F.	2014	Aproximación a un modelo de costo eficacia de protectores auditivos en el ambiente laboral (27).	Medicina y seguridad del trabajo http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0465-546X2014000200004 Colombia	Volumen: 60 Número: 235

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Estudio de cohorte transversal	12 policías	No refiere	Sus resultados muestran que el protector auditivo de inserción de clamshell fue efectivo en la reducción del valor máximo por debajo del criterio de 140 Db. Este hallazgo refuerza la importancia de usar protectores auditivos durante las actividades de tiro. Por otro lado, la atenuación informada por el fabricante fue excesiva y no coincide con la medición de campo.	Pese a que los protectores de inserción mostraron una atenuación estadísticamente significativamente menor que la anunciada por el fabricante, atenuó el impacto de forma importante lo cual indica que son efectivos en aparición de problemas de audición.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Rodríguez de Faria C y Akira F.	2008	Audiometría de tono puro con y sin protectores auditivos específicos (26).	Brazilian Journal of Otorhinolaryngology(BJORL) http://www.elsevier.es/es-revista-brazilian-journal-otorhinolaryngology-english-edition--497-articulo-pure-tone-audiometry-with-without-S1808869415305772?referer=buscador	Volumen: 74 Número: 3
Brasil				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Cuasi experimental	30 personas	Consentimiento informado	En las dos modalidades usadas para medir el nivel de atenuación del ruido se observó que el método NRsf 17 dBNA ANSI standard S 12.6 1997 mostró una atenuación parecida a la indicada por el fabricante, por otro lado ningún pabellón auricular logró la atenuación esperada, excepto a 500 hz. Pese a ello la atenuación media fue cercana a la de los fabricantes.	Los resultados muestran que los protectores tipo tapón que utilizaron en este estudio son efectivos para atenuar los niveles de presión acústica en ambientes ruidosos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Valero I, Riaño M y Rodríguez F.	2014	Aproximación a un modelo de costo eficacia de protectores auditivos en el ambiente laboral (27).	Medicina y seguridad del trabajo http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0465-546X2014000200004	Volumen: 60 Número: 235
Colombia				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Descriptivo Correlacional	Población:24 personas Muestra:21 personas	Consentimiento informado	El nivel de reducción del ruido especificado en las fichas técnicas del fabricante no concuerda con lo encontrado en la prueba aplicada a cada uno de los protectores. En el caso de los protectores de tipo auriculares su eficacia es del 37% menos de lo esperado y para los taponos es del 59%. Respecto a los factores humanos, pueden influir el nivel de atención y la fatiga durante la realización de las pruebas.	Los resultados obtenidos sostienen la existencia de una problemática en relación con la efectividad de la protección auditiva en los trabajadores relacionada a la información brindada por los fabricantes para la prevención de la hipoacusia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Ferrando K, Chirife T, Jacquett N	2012	Exposición a ruidos por el ejercicio profesional en docentes odontólogos(28)	Revista de Odontopediatria Latinoamericana https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2012/1/art-6/	Volumen: 2 Número: 1
Paraguay				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusiones
Descriptivo, de corte transversal	90 docentes odontólogos	Consentimiento informado	La mayoría de los odontólogos a los que se entrevistó manifestó que no utiliza ningún tipo de protector auditivo. El 71,4% de los profesionales no presenta antecedentes de patologías auditivas, mientras que el 18,6 % padece tinnitus probablemente relacionado a la falta o escasa protección.	De acuerdo a los resultados de este estudio, se observa un porcentaje alto de odontólogos expuestos al ruido del consultorio dental, que no utilizan ningún tipo de protección auditiva lo cual los convierte en una población muy vulnerable. Se cree que una forma fácil de prevenir es con la utilización de tapones auditivos u otros protectores auditivos, mientras se realice un trabajo que involucre sonidos excesivos.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad de los protectores auditivos en la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuestos a ruido.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Observacional, descriptivo y de corte transversal “Resultados de la aplicación del protocolo de ruido en trabajadores expuestos a un nivel de ruido continuo diario equivalente igual o superior a 85 decibelios (A).”</p>	<p>No existen diferencias significativas que permiten determinar la relación entre el uso de un determinado protector auditivo (tapones y auriculares) y la presencia de lesiones por exposición a ruido; por tanto, se considera a los dos tipos de protectores de utilidad en la prevención de la hipoacusia dado el nivel de ruido generado por las industrias y la atenuación de dichos protectores auditivos.</p>	Baja	débil	España
<p>Descriptivo comparativo Transversal “Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción”</p>	<p>Se concluye que, el correcto uso de los protectores auditivos es una medida fundamental en prevención de la hipoacusia, la cual debería promoverse adecuadamente, socializándose entre los trabajadores; a fin de evitar la mencionada pérdida auditiva.</p>	Baja	débil	España

<p>Pre-experimental Efectividad real de los taponos auditivos. Importancia de la capacitación para optimizar su eficacia.</p>	<p>Los equipos de protección auditiva estudiados en trabajadores de construcción son efectivos en la prevención de la pérdida de la audición, principalmente debido a la atenuación de ruido en altas frecuencias, mientras que en bajas frecuencias la atenuación es menor. Por otro lado la capacitación sobre el uso adecuado de los protectores auditivos mejora la atenuación de ruido.</p>	Moderado	Débil	México
<p>Cuasi-experimental Determinación de la atenuación en dispositivos auditivos tipo orejera aplicados en la protección, comunicación y entretenimiento con control activo de ruido”</p>	<p>En términos generales, los protectores auditivos muestran una buena actuación en la reducción del ruido. El sistema de control activo de ruido produce un aporte notable en la disminución total del ruido, teniendo su mayor influjo en bajas frecuencias, esto actúa como una barrera que dificulta el paso del sonido y protegería el oído interno previniendo la pérdida de la audición.</p>	Moderado	Débil	Chile
<p>Cuasi experimental Atenuación de protectores auditivos del tipo tapón bajo la metodología F-MIRE, y su relación con trabajadores expuestos a ruido”</p>	<p>Se verificó como tendencia que a menor grado de atenuación real que entregaba el protector auditivo, mayor era el grado de sordera a pesar de estar usando su protector auditivo del tipo tapón, ya que al interior de su oído estaban llegando 85 dB(A) o más con los protectores auditivos puestos</p>	Moderado	Débil	Chile
<p>Revisión sistemática Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducida por ruidos</p>	<p>Existe evidencia de calidad moderada de que el entrenamiento para la inserción adecuada de los taponos para los oídos reduce la exposición al ruido, además existe evidencia de poca calidad de</p>	Alta	Fuerte	Reino unido

en el lugar de trabajo.	que un mejor uso de estos dispositivos disminuya el riesgo de pérdida auditiva. La efectividad de los dispositivos de protección auditiva depende de la formación y uso apropiado por parte del trabajador.			
Estudio prospectivo de una cohorte contemporánea. Evaluación de la protección auditiva utilizada por la policía	Pese a que los protectores de inserción mostraron una atenuación estadísticamente significativamente menor que la anunciada por el fabricante, atenuó el impacto de forma importante lo cual indica que son efectivos en la prevención de problemas de audición y este aspecto refuerza la importancia de usar protectores de oído durante las actividades de disparo.	Moderado	Débil	Brasil
Cuasi-experimental Audiometría de tono puro con y sin protectores auditivos específicos	Los resultados del estudio concluyen que los protectores tipo tapones para oídos que usaron en este estudio son efectivos para atenuar los niveles de presión sonora en ambientes ruidosos lo cual sugiere disminuiría la aparición de hipoacusia inducida por ruido pues disminuye la cantidad de ruido que llega a nuestros oídos.	Moderado	Débil	Brasil
Descriptivo Correlacional Aproximación a un modelo de costo de eficacia de protectores auditivos en el ambiente laboral	Los resultados obtenidos sostienen la existencia de una problemática en relación con la efectividad de la protección auditiva en los trabajadores relacionada a la información brindada por los fabricantes para la prevención de la hipoacusia. En relación con la eficacia se encontró que el protector tipo copa es 53% más eficaz que el protector tipo inserción.	baja	Débil	Colombia
Descriptivo, de corte transversal Exposición a ruidos por el ejercicio profesional en	En una población muy vulnerable. Se cree que una forma fácil de prevenir es con la utilización de tapones auditivos	baja	débil	Paraguay

docentes odontólogos	u otros protectores auditivos, mientras se realice un trabajo que involucre sonidos excesivos
-------------------------	--

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

En la exploración y escudriñamiento de datos se inspeccionó la efectividad de los protectores auditivos en la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuesto a ruido. Se halló varios artículos científicos haciendo uso de las bases de datos Pubmed, Medline, Portal Regional de la BVS, Science Direct, SciELO, Cochrane y EBSCO.

Según los resultados hallados de la revisión sistemática presentada en el presente estudio, los resultados muestran que del total de 10 artículos revisados sistemáticamente, el 90% (n=9/10), evidencian que los protectores auditivos ya sea de tipo tapón auditivo o de tipo orejeras/auriculares son efectivos en la prevención de la pérdida de la audición o hipoacusia inducida por ruido mientras que el 10% (n=1/10) afirma que no existe una información significativa que apoye la idea de una mejor atenuación con el uso de por protectores auditivos y que existirían además otros factores determinantes.

Los trabajadores están expuestos a altos niveles de ruido en sus centros laborales tan distintos como la construcción, minería, las fundiciones y el textil, entre otros. La exposición mínima a un ruido excesivo puede provocar pérdida temporal de la audición, que puede durar desde segundos a varios días. La exposición al ruido durante vario días o meses puede provocar una pérdida permanente de audición. La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no se reconoce fácilmente y por lo general la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta que están perdiendo la audición hasta que su sentido del oído ha quedado dañado para siempre.

Alonso (19), Gómez y colaboradores (20), Balderrama y colaboradores (21), Catalán y colaboradores (22), Verbeeck y colaboradores (24), Lorena y colaboradores (25) y Rodríguez y Akira (26) y Ferrando y colaboradores(28) ,coinciden en afirmar que el uso de protectores auditivos de tipo tapón u orejeras son efectivos en la reducción de riesgo de aparición y formación de lesiones auditivas ya que favorece la reducción del ruido al interior de los oídos con los protectores auditivos puestos.

Así mismo, Alonso (19), Balderrama y colaboradores (21), Chinchón y Rodoni (23) y Tickka y colaboradores (24) señalan además que, existe una relación entre la efectividad del uso de los protectores auditivos con la formación, entrenamiento y capacitación que ha recibido el trabajador expuesto a ruido previa al uso de estos equipos o dispositivos; así mismo se observan factores tales como el uso adecuado de éstos por parte de los trabajadores como se evidencia en el estudio de Balderrama y colaboradores (21), sobre efectividad real de los tapones auditivos en donde encontró que la capacitación optimiza la eficacia de los protectores auditivos y se observó que el 94% de los casos estudiados mejoró la atenuación después de capacitar al personal, lo que sugiere también la implementación de un programa preventivo de la pérdida de audición que incluya información acerca de efectos auditivos relacionados con el ruido.

Así mismo, según Chinchón y Rodoni (23) el 29,2% de los trabajadores evaluados, bajo condiciones de terreno, estaba expuesto a 85 o más dB(A) con los protectores auditivos puestos y la principal causa de este problema se debe a la mala colocación del tapón, ya que, después de ser capacitados, este porcentaje de trabajadores disminuyó a un 4,3%; esto último sugiere que no es necesario solamente usar el protector auditivo sino también haber sido entrenado previamente y tener un mínimo de conocimiento al respecto.

Por el contrario, Valero y colaboradores (27), discrepan de los demás autores al afirmar que el nivel de atenuación difiere de lo encontrado en la prueba realizada para cada uno de los protectores del fabricante hasta en un 59 % y que esta disminución de la eficacia observada puede estar afectadas por factores humanos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De la revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad de los protectores auditivos para la prevención de la hipoacusia en trabajadores expuesto a ruido se concluye:

- 9 artículos de 10 muestran que, el uso de protectores auditivos ya sea de tipo tapón u orejera son efectivos en la prevención de la hipoacusia o pérdida auditiva inducida por ruido, así mismo 4 de los mismos señalan la importancia no solo del uso sino también del entrenamiento o capacitación del trabajador sobre estos dispositivos.
- 1 artículo de 10 señala que, existen factores que pueden alterar la efectividad de los protectores auditivos tales como el uso incorrecto por parte del trabajador, la capacitación recibida antes de entregárselos, el equipo de protección y la percepción de daño que crean que puedan tener los trabajadores expuestos a ruido, así como las condiciones propias de cada individuo por lo que, afirman que no existe suficiente evidencia que demuestre que el uso de estos protectores auditivos determine una disminución del nivel de ruido al interior del oído lo cual impediría la aparición de hipoacusia.

5.2. Recomendaciones

- El uso de los protectores auditivos en los trabajadores expuestos a ruido superior a 85 db para prevenir la pérdida de la audición a corto o largo plazo.
- Capacitar al trabajador en relación al uso y colocación correcta del equipo de protección personal durante su jornada de trabajo.
- Implementar programas de protección del trabajador que prioricen la adquisición de equipos de protección previo análisis de su capacidad de atenuación sonora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación oficina internacional del trabajo. OIT. [Internet].2010. [acceso 10 de agosto del 2017]. Disponible en:
http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safe_work/documents/publication/wcms_124341.pdf
2. World Health Organization. OMS. Salud de los trabajadores: plan de acción mundial. [Internet]. 2007 [acceso 10 de agosto del 2017] Disponible en:
http://www.who.int/phe/publications/workers_health_global_plan/es/
3. Ministerio de Salud (MINSA). Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad. [Internet].2005. [acceso 10 de agosto del 2017]Disponible en:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/PROTOCOLOS-DE-EXAMENES-MEDICOS-OCUPACIONALES.pdf
4. Sánchez C, Toledo G. Estudio, análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción. [Internet].2013. [acceso 12 de agosto del 2017] Disponible en:
http://tesis.pucp.edu.pe:8080/repositorio/bitstream/handle/123456789/4908/SANCHEZ_CARMEN_SINIESTRALIDAD_LABORAL_SECTOR_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1
5. World Health Organization. OMS. [Internet]. 2015. [acceso 12 de agosto del 2017]. Disponible en:

<http://www.who.int/topics/deafness/safe-listening/es/>

6. Hernández H, Gutiérrez M. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual Instituto Superior de Medicina Militar. Rev Cubana Med Milit; [Internet].2006. [acceso 15de agosto del 2017] .35 (4). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000400007

7. World Health Organization. OMS. Sordera y pérdida de la audición.[Internet].2018. . [acceso 15de setiembre del 2018] Disponible en :

<http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

8. World Health Organization. OMS. Sordera y pérdida de la audición. . [Internet].2018. [acceso 15de setiembre del 2018] Disponible en :

<http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

9. Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo. Los efectos del ruido en el trabajo. ISSN 1681-20852005. [Internet]. [acceso 20de setiembre del 2017] .Disponible en:

<https://osha.europa.eu/es/toolsanpublications/publications/factsheets/57>

10. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. INSHT. Ruido: más peligroso de lo que parece. [Internet].2005. [acceso 22de setiembre del 2017].

Disponible

en:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CARTELES%20Y%20FOLLETOS/FOLLETOS/TRABAJA%20SIN%20RIESGOS/ruido/folleto%20ruido.pdf>

11. Herrick R. Protección personal enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. [Internet].1998. [acceso 23 de setiembre del 2018] Disponible en :<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/31.pdf>

12. Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. [Internet].2002. . [acceso 25 de setiembre del 2018] .Disponible en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/Protectores_auditivos.pdf

13. Instituto de salud pública de chile. departamento de salud ocupacional. guía para la selección y control de protectores auditivos. [Internet]. [acceso 26 de setiembre del 2018] Disponible en:

http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento/2010/01/Guia_Seleccion_EPA.pdf

14. Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Manual de Salud ocupacional. [Internet].2005. [acceso 25 de setiembre del 2018]

Disponible

en:

http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF

15. Juárez A, Hernández E. Intervenciones de enfermería en la salud en el trabajo. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos, México. [Internet].2010. [acceso 26 de setiembre del 2018]. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/medigraphic.cgi>

16. Ramírez A. Servicios de salud ocupacional. An. Fac. med. v.73 n.1 Lima ene./mar. [Internet].2012. [acceso 26 de setiembre del 2018]. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832012000100012

17. Beltrán O. Revisiones sistemáticas de la literatura. [Internet]. 2005. [acceso 25 de setiembre del 2018]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf>

18. Sanabria A, Rigaua D, Rotaeché R, Selva A, Marzo M y Coelloa P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. España. [Internet].2015. [acceso 28 de setiembre del 2018] .Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714000493>

19. Alonso J. Resultados de la aplicación del protocolo de ruido en trabajadores expuestos a un nivel de ruido continuo diario equivalente igual o superior a 85 decibelios (A). España. [revista en Internet].2014.

[acceso 29 de setiembre del 2018]. Disponible en:
<http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60n234/original1.pdf>

20. Gómez P, Pérez B, Meneses A. Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción. España. [revista en Internet].2008. [acceso 30 de setiembre del 2018] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n213/original2.pdf>

21. Balderrama M. Universidad autónoma de ciudad Juárez. México. Efectividad real de los tapones auditivos. Importancia de la capacitación para optimizar su eficacia. [revista en Internet].2008. [acceso 02 de octubre del 2018] Disponible en: <http://www.semec.org.mx/archivos/5-16.pdf>

22. Catalán D, Arenas J, Gerges S. Determinación de la atenuación en dispositivos auditivos tipo orejera aplicados en la protección, comunicación y entretenimiento con control activo de ruido. Chile. [revista en Internet].2011. [acceso 2 de octubre del 2018] .Disponible en:
<http://revistas.uach.cl/pdf/sintec/v4n2/art07.pdf>

23. Chinchón F, Rodoni P. Atenuación de protectores auditivos del tipo tapón bajo la metodología F-MIRE, y su relación con trabajadores expuestos a ruido. Chile. [revista de Internet].2013. [acceso 5 de octubre del 2018] Disponible en: <https://kipdf.com/atenuacion-de-protectores-auditivos-del-tipo-tapon-bajo-la-metodologia-f-mire-y-5ab397c21723dd429c75861a.html>

24. Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite. Intervenciones para prevenir la pérdida de la audición inducida por

ruidos en el lugar de trabajo. Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 10. [revista en Internet].2012. [acceso 6 de octubre del 2018] Disponible en: <https://www.cochrane.org/es/CD006396/intervenciones-para-prevenir-la-perdida-de-la-audicion-inducida-por-ruidos-en-el-lugar-de-trabajo>

25. Lorena H, Linhares C, Giglio C, Engrácia V. Universidad Estadual Paulista. Evaluation of hearing protection used by police officers in the shooting range. Brasil. [Revista en Internet].2014. [acceso 5 de octubre del 2018] Disponible en: <http://bjorl.elsevier.es/en-evaluation-hearing-protection-used-by-articulo-S1808869414001013>

26. Rodrigues C, Akira F. Pure tone audiometry with and without specific ear protectors. [Revista en Internet].2008. [acceso 6 de octubre del 2018]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-brazilian-journal-otorhinolaryngology-english-edition--497-articulo-pure-tone-audiometry-with-without-S1808869415305772?referer=buscador>

27. Valero H, Riaño M, Rodríguez F. Aproximación a un modelo de costo eficacia de protectores auditivos en el ambiente laboral. España. [Revista en Internet]. 2014. [acceso 7 de octubre del 2018]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-brazilian-journal-otorhinolaryngology-english-edition--497-articulo-pure-tone-audiometry-with-without-S1808869415305772?referer=buscador>

28. Ferrando K, Chirrafe T, Jacquet N. Exposición a ruidos por el ejercicio profesional en docentes odontólogos. Paraguay. [Revista en Internet]. 2012. [acceso 7 de octubre del 2018] Disponible en :

<https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2012/1/>