



**PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS EN OPERADORES DE
MAQUINARIA PESADA EN MINERIA.**

AUTORES

Astrid Carolina Bedoya Ospina

Leydi Carolina Zapata Arango

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Noviembre de 2020

**PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS EN OPERADORES DE
MAQUINARIA PESADA EN MINERIA**

Astrid Carolina Bedoya Ospina

Leydi Carolina Zapata Arango

**Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador en
Salud Ocupacional**

Asesor(a)

Nataly Salcedo

Bioingeniera

Mg. Prevención Riesgos Laborales y Ergonomía

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Noviembre 2020

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

Dedicatoria

Es dedicado a mis amados padres por toda su dedicación y apoyo en todo mi proceso formativo, por estar siempre presentes como base, también lo dedico a todo el grupo de personas que hacen posibles los proyectos profesionales a través de la Universidad Minuto de Dios, ya que sin ellos la formación profesional no sería posible.

Astrid Carolina Bedoya Ospina

Se lo dedico a Dios por mantenerme de pie aún en los momentos más duros de esta etapa que culmino, a mis padres por estar siempre presentes con su amor y su apoyo, a mi hermana por creer en mí, a mi esposo y a mis hijos por su comprensión, espera y sacrificios, en general a todas las personas que conocí durante este recorrido que con su granito de arena aportaron a mi formación.

Leydi Carolina Zapata Arango

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

Agradecimientos

Le agradezco al Señor de los Milagros porque fue mi sostén en los momentos donde pensaba que ya no podía más, a mi mamá por apoyarme, animarme por estar ahí cuando más lo necesitaba, cuando me veía cansada me decía “nada es fácil, usted es capaz” a mi esposo y a mis hijos que siempre esperaron a que tuviera el tiempo para poder compartir en familia y entender que no siempre podía ir donde ellos planeaban porque el tiempo de estudio no me lo permitía, a mi hermana mi ejemplo de superación y constancia.

A las personas que contribuyeron en mi crecimiento personal y profesional, a mis docentes por brindarme sus conocimientos, en especial a mi asesora, fue un pilar esencial para que esto se hiciera realidad. A todos los compañeros que conocí en mi paso por la universidad, solo gratitud los voy recordar con mucho cariño.

Leydi Carolina Zapata Arango

Agradezco a Dios por la gran fortuna de haberme permitido culminar esta etapa formativa de mi proyecto de vida, por brindarme la fortaleza para continuar a pesar de los inmensos retos que se presentaron en el proceso, a las personas tan valiosas que conocí a lo largo de estos años, cada uno es un ser humano maravilloso que desde lo que hace construye diariamente un mejor país, a todos los docentes y diferentes colaboradores de la Universidad Minuto de Dios que se convirtieron en pilares importantes para el logro de este sueño, con todas sus enseñanzas me brindaron herramientas fundamentales para realizar una labor con vocación y amor.

Finalmente agradezco a mi familia, a mis padres Carlos y Luz por enseñarme que siempre debo tener alas para tener sueños altos, pero también raíces para cultivar y sembrar con amor. Mis hermanos que han sido siempre totalmente incondicionales y esenciales en mi vida.

Astrid Carolina Bedoya Ospina

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

Contenido	
1	Lista de tablas 6
2	Lista de figuras 7
3	Lista de anexos 9
Anexo 1..... ¡Error! Marcador no definido.	
4	Resumen 9
5	Abstract..... 11
6	Introducción 12
7	PREGUNTA PROBLEMATIZADORA 13
8	PREGUNTAS SECUNDARIAS 13
9	TEMA DE INVESTIGACIÓN 13
10	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15
11	JUSTIFICACIÓN..... 17
12	OBJETIVOS 18
12.1	Objetivo General 18
12.2	Objetivos Específicos..... 18
13	MARCO CONCEPTUAL..... 19
14	MARCO REFERENCIAL 21
15	Anatomía Interna del Oído..... 27
16	El ruido y sus efectos..... 28
16.1	Niveles aceptables de ruido..... 28
16.2	Enfermedades más comunes por exposición a ruido 29
16.3	Tipos de Ruido 30
17	Características del Ruido..... 32
18	MARCO NORMATIVO..... 33

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

19	ENFOQUE METODOLOGICO Y TIPO DE INVESTIGACION	35
20	POBLACION OBJETIVO.....	35
21	MUESTRA.....	36
22	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	37
23	DISEÑO METODOLÓGICO	48
24	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	50
25	RESULTADOS	50
26	RECOMENDACIONES	63
27	CONCLUSIONES	64
28	REFERENCIAS	65

Lista de tablas

Tabla 1.	Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente	31
Tabla 2.	Valores límites permisibles para ruido de impacto.....	32
Tabla 3.	Niveles sonoros máximos permisibles.....	35
Tabla 4.	Niveles máximos permisibles para vehículos	35
Tabla 5.	Datos encuesta	47
Tabla 6.	Cronograma de actividades.....	50
Tabla 7.	Recomendaciones	64

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

Lista de figuras

Figura 1. Anatomía Interna del Oído	27
Figura 2. Tipo de maquinaria que operan	52
Figura 3. Número de horas por exposición diaria al ruido.....	53
Figura 4. Antigüedad en el puesto de trabajo.....	53
Figura 5. Valores alusivos al uso de protección auditiva.....	54
Figura 6. Elementos de protección auditiva más utilizados.	54
Figura 7. Frecuencia de cambio de los equipos de protección auditiva.....	55
Figura 8. Porcentaje de personas con exposición a ruido anteriormente.	56
Figura 9. Deterioro auditivo a largo plazo.	56
Figura 10. Deterioro auditivo por puesto de trabajo.	57
Figura 11. Deterioro auditivo por enfermedad laboral.....	58
Figura 12. Exposición a ruido extralaboral.	58
Figura 13. Afecciones auditivas en el núcleo familiar.....	59
Figura 14. Enfermedades más frecuentes del núcleo familiar.	59
Figura 15. Exposición a gases ototóxicos.	60
Figura 16. Situaciones que generan deterioro en la salud.....	60
Figura 17. Antecedentes sistemáticos.	61
Figura 18. Antecedentes ontológicos.....	61
Figura 19. Situación actual por tiempo de exposición.....	62
Figura 20. Situaciones donde ha evidenciado disminución auditiva.	62

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

Lista de anexos

Encuesta realizada a operadores de maquinaria pesada de la empresa Miner S.A:
https://docs.google.com/forms/u/1/d/15UINMSFfM-dPYx-XfGXBSSEi4BeQNIWF8tni56CzVio/edit?usp=forms_home&ths=true

Guía para la elaboración de la encuesta:
<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-HIPOACUSIA%20NEROSENSORIAL.pdf>

1 Resumen

El proyecto de investigación que se expondrá a continuación, mostrará diferentes factores que influyen en las condiciones auditivas de los operadores de maquinaria pesada en un proyecto minero. Este trabajo se concibe tras la inquietud respecto a ¿Qué tanto se puede ver afectado un grupo determinado de trabajadores, debido a la prevalencia de las enfermedades auditivas de un sector económico importante para el país como lo es la minería? y ¿Qué tanto se han realizado avances en la protección de la seguridad y la salud de esta población?, se mostraran estudios a nivel nacional e internacional que se han realizado referentes al tema, se aplicaron métodos de análisis de la información recopilada en pro de una evaluación adecuada de los riesgos, se recolectó información legal que ampara esta población, mostrando las medidas normativas que buscan proteger y promover el cuidado y la integridad de los trabajadores. Para el correcto desarrollo del proceso de investigación se formularon objetivos específicos que permitieron abarcar un poco más el panorama a cerca de la situación a la que se enfrenta la población de estudio, así pues el ejercicio investigativo proporcionó mostrar los riesgos de un sector específico; en el proceso de formación como profesionales en Seguridad y Salud en el trabajo brindar alternativas de solución a las problemáticas cotidianas que se presentan en el desarrollo de las actividades industriales.

Esperamos que esta investigación sirva de guía para futuros procesos de formación.

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

Palabras clave: Ruido, Hipoacusia, Decibeles, Pérdida auditiva, Hertz (Hz), Riesgo

PREVALENCIA ENFERMEDADES AUDITIVAS

2 Abstract

The research project that will be presented below will show different factors that influence the hearing conditions of heavy machinery operators in a mining project. This work is conceived after the concern regarding how much a certain group of workers can be affected, due to the prevalence of hearing diseases in an important economic sector for the country such as mining? and How much progress has been made in the protection of the safety and health of this population?, studies will be shown at the national and international level that have been carried out referring to the subject, methods of analysis of the information collected in favor of After an adequate evaluation of the risks, legal information was collected that covers this population, showing the regulatory measures that seek to protect and promote the care and integrity of the workers. For the correct development of the research process, specific objectives were formulated that allowed us to cover a little more the panorama about the situation facing the study population, so the research exercise provided to show the risks of a specific sector; In the training process as occupational health and safety professionals, provide alternative solutions to the daily problems that arise in the development of industrial activities.

Keywords: Noise, Hearing loss, Decibels, Hearing loss, Hertz (Hz), Ri

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

3 Introducción

El ruido es un factor que se encuentra presente en la vida del ser humano desde que nace, se genera en la mayoría de las actividades laborales, es considerado como un peligro, aparentemente silencioso que va deteriorando la salud física, fisiológica y mental de quienes están expuestos a él. Se encuentra en labores como minera, construcción, fabricación, agricultura, comercio, en el área de la salud, entre otros. En Colombia más de 30 millones de trabajadores se encuentran expuestos a ruido de alta intensidad en su trabajo diario, es decir, están en riesgo de tener efectos en su salud derivados de niveles de presión sonora mayores a 85 dB, esto bajo normativa vigente en Colombia

Según la Organización Internacional del Trabajo, dos millones de trabajadores mueren cada año a causa de enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo; por esta razón el mundo está dando más importancia a la atención de la Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) con el fin de minimizar estos efectos adversos y por el contrario lograr trabajos en condiciones dignas y de bienestar para todos los trabajadores.

Se espera que esta investigación beneficie a todo el personal que labora en minería y que está expuesto a constante ruido en su lugar de trabajo, con el fin de incentivarlos a prevenir esta afección disminuyendo así sus riesgos laborales, ya que se ha podido comprobar mediante estudios que los trabajadores que están expuesto a altas ondas sonoras o ruidos muy elevados son menos productivos que los que se encuentran a bajas ondas sonoras, por lo tanto incide a que estos padezcan de estrés, agotamiento, mal genio al momento de finalizar su jornada laboral.

Las actividades laborales que conllevan un riesgo particularmente alto de pérdida de audición son: minería, construcción de túneles, explotación de canteras, ingeniería pesada, trabajos con máquinas que funcionan con potentes motores de combustión, utilización de máquinas textiles y comprobación de reactores de aviones, seguido de un largo etcétera de procesos industriales de todo tipo. (Uña, Martínez, & Betegón , 2000).

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

4 PREGUNTA PROBLEMATIZADORA

¿Qué enfermedades auditivas afectan a los operadores de maquinaria pesada en minería?

5 PREGUNTAS SECUNDARIAS

- ¿En la empresa minera existen enfermedades auditivas que estén afectando a los operadores de maquinaria pesada?
- ¿El puesto de trabajo de los operadores de maquinaria pesada cumple con las condiciones óptimas para el adecuado desarrollo de sus actividades diarias?
- ¿Cuáles son los principales factores que pueden influir en la prevalencia de enfermedades auditivas en los operadores de maquinaria pesada en minería?

6 TEMA DE INVESTIGACIÓN

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS EN OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA EN LA EMPRESA MINERA MINER S.A

SUB-LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN QUE SE ARTICULAN CON EL TEMA

Línea 2: Línea 2: Administración en Salud Ocupacional

Sub-línea de investigación: Seguridad y salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés especial.

La sub-línea Seguridad y Salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés tiene una estrecha relación con el tema de investigación pues abarca el sector minero, una

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

población que posee mucho impacto pero que aún no se ha controlado; Por lo tanto el identificar la prevalencia de las enfermedades auditivas en operadores de maquinaria pesada en una empresa minera logra proporcionar la oportunidad de plantear acciones de mejora para el personal que opera dicha maquinaria, además de generar espacios que permiten percibir la problemática que aqueja a los trabajadores del sector minero.

El propósito de este proyecto de investigación es intentar disminuir la prevalencia de las enfermedades auditivas de los trabajadores, evitando la aparición de estas en el personal nuevo y aumento o complicaciones en el personal que las padece.

El sector minero en el país es de gran importancia ya que de él se derivan beneficios económicos para los ciudadanos, sin embargo, es claro que diariamente se puede trabajar más por mejorar las tecnologías y métodos para la protección de la persona y del medio ambiente.

Los aportes de conocimiento que el proyecto desencadenaría en los diferentes sectores son:

- ✓ Mostrar de forma clara y concreta a los trabajadores la importancia del uso de los elementos de protección como parte fundamental del autocuidado.
- ✓ Aportar argumento a la sub-línea del programa de administración en seguridad y salud en el trabajo relacionada con la transformación social ya que los hábitos también hacen parte de dicha transformación.
- ✓ Dar a conocer que una compañía no es únicamente productiva desde la calidad o cantidad de producto entregado, sino también de la calidad de vida de sus trabajadores.
- ✓ Aportar estrategias de mejora para que la empresa pueda continuar con su operación habitual, pero exponiendo lo menos posible a los trabajadores a enfermedades derivadas de su labor.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

7 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta investigación surge tras la necesidad de identificar cuáles son los factores que inciden en la prevalencia de las enfermedades auditivas en los operadores de maquinaria pesada en la empresa minera Miner S.A, ubicada en el municipio del Carmen de Atrato-Choco, esta operación minera tiene un funcionamiento de 24/ 7, es decir, 24 horas diarias por los 7 días de la semana, en jornadas laborales de 14 días de trabajo por 7 días de descanso; durante estos 14 días el personal debe laborar 7 días de día y 7 días de noche en turnos de 12 horas/día, el tipo de yacimiento es polimetálico compuesto por (Cobre y oro) por las características de la ubicación geográfica y la forma del cuerpo rocoso se permite la explotación subterránea, por lo que los operadores deben realizar ingresos continuos al interior del túnel, ya que su función consiste en realizar traslado de material de beneficio (mineral) o material de descarte (roca estéril) de superficie a mina o viceversa, realizan transporte de elementos, perforaciones en la roca, preparación para las voladuras, la maquinaria empleada para estas labores son: volquetas, dámper, scoop, cargador frontal, esta maquinaria para las actividades que se realizan son de grandes dimensiones y gran potencia para su desplazamiento, dicha maquinaria emiten ruidos muy intensos, los cuales al interior de una mina subterránea se maximizan sobrepasando los decibeles auditivos permitidos.

Como menciona (Quintero, 2018) En el entorno laboral (mina subterránea), la hipoacusia laboral cobra gran importancia, esto es debido a los equipos y herramientas que se utilizan para el procesamiento del material polimetálico, proceso que genera altos niveles de ruido, que sin las debidas medidas de protección pueden ser perjudiciales para la salud auditiva de los colaboradores expuestos o que laboran en ese ambiente. Según bibliografía revisada se estima que un tercio de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad. La OPS refiere una prevalencia promedio de hipoacusia del 17 % para América Latina, en trabajadores con jornadas de 8 h diarias, durante 5 días a la semana con una exposición que varía entre 10 a 15 años. En los Estados Unidos de América, la pérdida auditiva inducida por exposición al ruido de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

más frecuentes. En Europa se estima que alrededor de 35 millones de personas están expuestas a niveles de ruidos perjudiciales.

Mediante el ejercicio de investigación de las enfermedades auditivas en minería, evidenciaremos cuales son las causas de estas enfermedades y los agravantes por medio de diferentes factores como: los movimientos repetitivos, el tiempo de exposición, estrés derivado de la presión constante que se experimenta en una operación minera, exigencia de cumplimiento de tiempos, variación continua de las actividades, horarios de trabajo extensos, flujo constante de otras máquinas, trabajadores expuestos a turnos continuos de 12 horas diarias, teniendo en cuenta que también se puede asociar factores no ocupacionales y ambientales. Tras evidenciar lo mencionado se pretende proponer acciones de mejora aplicadas a la empresa Miner S.A que favorezcan en general al sector minero.

Por otra parte, se ha demostrado que la exposición constante a altos niveles de ruido no sólo trae como consecuencia la pérdida auditiva, sino que también reduce la capacidad de 5 concentración, lo que causa demora en la realización de las actividades de quien está expuesto a ruido y a su vez predispone a la persona a un estado más “irritable” luego de la actividad laboral, impidiendo un descanso y recuperación adecuados (Decker, 2014).

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

8 JUSTIFICACIÓN

Según el Ministerio de la Protección Social, en Colombia, la hipoacusia inducida por ruido ocupó el cuarto lugar en la frecuencia de diagnósticos de enfermedad profesional para el año 2004 (Rodríguez, & Alfonso, 2012).

De acuerdo con la OMS en 2011, la salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Desde el aspecto ocupacional tal y como se expone en la GATIS se recomienda realizar evaluación auditiva pre ocupacional, de seguimiento y post ocupacional, que explore adicionalmente las condiciones individuales relacionadas con hipoacusias.

La relación ruido-hipoacusia está bien documentada desde la teoría y evidenciada en los diferentes contextos laborales, según cita la OMS: La pérdida de la capacidad auditiva es la causa de cerca de un tercio de las enfermedades relacionadas con el trabajo, siendo además una de las enfermedades profesionales más “costosas” en Europa. Los informes de costos ofrecidos por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud revelan que ésta sigue siendo una de las enfermedades profesionales más latentes, suponiendo desde 1999 un gasto superior al 10% del costo total de enfermedades profesionales. Miño, Versoto M (2011).

Entre el año 2009 y 2013 se calificaron en Colombia, según la Federación de Aseguradores Colombianos, Fasecolda, más de 40.000 enfermedades laborales, que de acuerdo con la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema de Riesgos, para el 2012. Las enfermedades auditivas, ocuparon el 12%. Según el ministerio de protección social la hipoacusia neurosensorial ocupó el tercer lugar en la frecuencia de diagnósticos de enfermedades profesionales. “para el año 2000 evidenciándose que de 101.645 casos nuevos de enfermedades ocupacionales, 14.775 corresponderían a hipoacusia por exposición al ruido”.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

A nivel internacional se encuentran entidades dedicadas a monitorear y establecer normas en pro de la salud de los trabajadores como la OMS (Organización Mundial de la Salud), en Estados Unidos, la NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) y la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional), en Europa la EU_OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo) y la OPS (Organización Panamericana de la Salud) en América Latina.

9 OBJETIVOS

9.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de las enfermedades auditivas por exposición a ruido en operadores de maquinaria pesada en la empresa minera Miner S.A.

9.2 Objetivos Específicos

- Identificar las actividades que realiza el operador de maquinaria pesada durante la ejecución de su función, con el fin de establecer los riesgos a los cuales se ve expuesto en su jornada laboral.

- Aplicar instrumento de evaluación con el fin de establecer la prevalencia de las enfermedades auditivas por exposición al ruido en trabajadores de maquinaria pesada.

- Proponer un plan de intervención de acuerdo a los hallazgos de prevalencia de enfermedades auditivas para la mitigación del riesgo en trabajadores de maquinaria pesada.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

10 MARCO CONCEPTUAL

Enfermedad laboral: todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar.

GATIS: Grupo de guías atención integral de Salud Ocupacional basada en la evidencia, como herramienta para mejorar la competitividad y productividad de las empresas a través de la identificación de las enfermedades profesionales.

El oído humano: El oído humano se encuentra dividido en oído externo, oído medio y oído interno. Desde el oído interno salen las conexiones nerviosas que lo relacionan con el sistema nervioso central principalmente por el nervio coclear y por el nervio vestibular.

Pérdida Auditiva Conductiva: Pérdida auditiva producida por la interferencia con la recepción mecánica o amplificación del sonido en la cóclea. la interferencia es en el oído externo en el medio e implica al conducto auditivo, la membrana timpánica o los osículos del oído.

Pérdida Auditiva Provocada por Ruido: Pérdida auditiva producida por exposición a ruidos fuertes o exposición crónica a niveles de sonidos por encima de los 85 dB. A menudo, la pérdida auditiva inicialmente se da en la escala de frecuencias de 4000-6000 Hertz.

Pérdida Auditiva Neurosensorial: Pérdida auditiva resultante del daño de la cóclea y los elementos sensoneurales internos dispuestos internamente detrás de las ventanas oval y redonda. Estos elementos incluyen el nervio auditivo y las conexiones del tronco encefálico. PreVENCIÓN: Actividades diseñadas para proveer protección permanente de un desastre. Incluye ingeniería y otras medidas de protección física, así como medidas legislativas para el control del uso de la tierra y ordenación urbana.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Sonido: Es cualquier fenómeno que involucre la propagación de ondas mecánicas (sean audibles o no), generalmente a través de un fluido (u otro medio elástico) que esté generando el movimiento vibratorio de un cuerpo. El sonido humanamente audible consiste en ondas sonoras y ondas acústicas que se producen cuando las oscilaciones de la presión del aire son convertidas en ondas mecánicas en el oído humano y percibidas por el cerebro. La propagación del sonido es similar en los fluidos, donde el sonido toma la forma de fluctuaciones de presión.

Ruido: Se ha definido como un sonido desagradable o no deseado. Generalmente, está compuesto por una combinación no armónica de sonidos. A su vez, es una perturbación física que se propaga en un medio elástico produciendo variaciones de presión y vibración de partículas en el oído humano o detectado mediante instrumentos. El sonido se propaga en forma de ondas transportando energía más no materia.

Hipoacusia sensorio neural laboral (HSNL): Es la producida por la exposición ocupacional prolongada a niveles de ruido que generan un trauma acústico crónico con compromiso predominantemente sensorial por lesión de las células ciliadas externas, también se ha encontrado a nivel de células ciliadas internas y en las fibras del nervio auditivo, alteraciones en mucha menor proporción

Hipoacusia: Es la disminución de la capacidad auditiva por encima de los niveles definidos de normalidad. Para la población adulta y en particular expuesta ruido, se define disminución de la capacidad auditiva desde los 25 dBHL (NIOSH, 199812).

Hertz (HZ): unidad de medición de frecuencia del ruido, numéricamente igual a ciclos por segundo.

Decibel: Unidad de tipo adimensional, que se obtiene calculando el logaritmo (de base 10) de una relación entre dos magnitudes similares, en este caso, dos presiones sonoras.

Sonómetro: instrumento o medidor del nivel de presión sonora (MNS), es la herramienta básica para este tipo de mediciones.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

11 MARCO REFERENCIAL

El oído interno está ubicado en el interior del hueso temporal. Constituido por una cápsula ótica ósea, el cual está formado por una serie de conductos y estructuras membranosas interconectadas, que se denomina laberinto membranoso. Está compuesto por dos sistemas sensoriales: el sistema coclear destinados a la audición y sistema vestibular destinados a la orientación espacial y equilibrio (Sauvage et al., 2000).

La hipoacusia o pérdida auditiva es uno de los problemas de salud crónicos más comunes. Puede manifestarse en diferentes grados y ser temporal o permanente. Se manifiesta a cualquier edad y como consecuencia de múltiples procesos patológicos: alteraciones congénitas, enfermedades infecciosas, trastornos autoinmunes, neoplasias, traumatismos, exposición a ruido, exposición a fármacos ototóxicos y envejecimiento, entre otros. Se clasifica según la localización de la alteración en: hipoacusia conductiva, neurosensorial y central (Olarieta, García, Pérez y Rivera, 2015).

La pérdida auditiva conductiva es el resultado de lesiones que afectan el oído externo o el oído medio. La membrana timpánica y los osículos actúan como un transformador, amplificando el sonido en el aire y transfiriéndolo efectivamente al líquido del oído interno. Si esta vía normal está obstruida, la transmisión puede ocurrir a través de la piel y a través de los huesos del cráneo (conducción ósea) pero a costa de una pérdida significativa de energía. La causa más común de pérdida de audición conductiva es el cerumen impactado en el canal externo, la causa grave más común de pérdida de audición conductiva es la otitis media, que puede deberse a la acumulación de líquido infectado (otitis supurativa) o no infectado (otitis serosa) en el oído medio y al deterioro de la conducción del sonido en el aire (Kerber y Baloh, 2016).

La pérdida auditiva neurosensorial se debe a lesiones de la cóclea, la división auditiva del nervio acústico, o ambas, y resulta en una incapacidad para percibir normalmente el sonido conducido por el hueso y el aire. La cóclea espiral analiza mecánicamente el contenido de frecuencia del sonido. Para los tonos de alta frecuencia, solo se activan las células sensoriales en el giro basilar, pero para los tonos de baja frecuencia, se activan todas las células sensoriales. Por lo tanto, con las lesiones de la cóclea y su nervio aferente, los niveles de audición para

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

diferentes frecuencias generalmente son desiguales, y la relación de fase entre diferentes frecuencias puede verse alterada (Kerber y Baloh, 2016).

La pérdida auditiva central se refiere al daño o interferencia en el tronco cerebral o en el cerebro (corteza auditiva). Una vez que las células nerviosas del oído interno son estimuladas el estímulo auditivo llega a la corteza a través de una serie de etapas (sinapsis) en núcleos celulares (neuronales) ubicados en el tronco cerebral (ej. Complejo olivar superior, núcleo ventral del lemnisco lateral, colículo inferior, cuerpo geniculado medial, etc.). La persona puede escuchar pero no entender. Un foco irritativo en el cerebro puede también causar alucinaciones auditivas (Goycoolea, 2016).

La referencia más antigua sobre el efecto del ruido en la audición, es una observación registrada en el siglo I de n.e. cuando menciona que la gente que vivía cerca de las cataratas del Nilo quedaba sorda. A finales del siglo XIX, con el advenimiento de la máquina de vapor y la iniciación de la era industrial, aparece el ruido como un importante problema de salud pública. En esta etapa comienza a documentarse la sordera de los trabajadores expuestos, como los forjadores y los soldadores. Fosbroke, en 1831, mencionó la sordera de los herreros y Wittmarck hizo lo propio en 1907, al mostrar el efecto histológico del ruido en el oído; en 1927, McKelvie y Legge informan acerca de la sordera de los algodoneros; en 1939, Lars describe la sordera de los trabajadores en astilleros y, en 1946, Kristensen se refiere a la sordera de los aviadores y de los tripulantes de submarinos. (Hernández Sánchez, Héctor, & Gutiérrez Carrera, Mabelys. 2006).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Mundial de la Salud (OMS) y Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA), dedicadas a promover el bienestar de los trabajadores; coinciden en definir el ruido como un sonido no deseado que resulta ser desagradable, ya que no presenta ningún tipo de armonía entre los sonidos que lo componen, y que además puede tener efectos perjudiciales para la salud. (OMS, 2015)

Todos los trabajadores que están expuestos a cierta clase de ruido pueden tener efectos nocivos en su salud, sin embargo, algunos pueden verse más afectados que otros, debido a que sus funciones necesariamente están relacionadas con maquinarias o aparatos

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

que generan altos niveles de ruido, así como vibraciones; por lo general, estos trabajos se desempeñan en lugares como la construcción, industria manufacturera y la minería, entre otros. (OMS, 2015)

Se estima que un tercio de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad. En los Estados Unidos de América, la pérdida auditiva inducida por exposición al ruido de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes. En Europa se estima que alrededor de 35 millones de personas están expuestas a niveles de ruidos perjudiciales. (Hernández Sánchez, Héctor, & Gutiérrez Carrera, Mabelys. 2006).

Según datos estadísticos del Ministerio de Salud la población general en Colombia asciende a 44 millones de habitantes, de los cuales la población económicamente activa es de 12 millones de trabajadores, que representa el 35.2% de la población total del país sin incluir en esta cifra el grupo de menores trabajadores. Al hacer un análisis de los principales problemas de salud de los trabajadores y de las principales Enfermedades Ocupacionales relacionadas con el trabajo según un estudio diagnóstico realizado por la división de Salud Ocupacional del Instituto de Seguro Social (I.S.S.), Seccional Cundinamarca en 1989, en empresas de más de 10 trabajadores, se detectó que el ruido se encuentra presente en el 60% de las empresas encuestadas, mostrando además, que éste es el agente de riesgo físico que con mayor prevalencia en las empresas estudiadas. La presencia del factor de riesgo ruido, en las empresas afiliadas al Seguro Social, ha generado que la hipoacusia neurosensorial, se encuentre en primer lugar dentro las enfermedades profesionales calificadas, de tal forma que para 1989 constituyó un 42.7%; para 1992 el 56.2% y para 1994 representó el 64.9% del total a nivel nacional. Según un análisis de 1466 casos de enfermedades profesionales reportados a Fasecolda (Federación de Aseguradores Colombianos) al ISS, en los últimos cinco años cerca de 12% corresponden a pérdida del sentido de la audición. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).

En México se realizó un estudio acerca de la protección auditiva y pérdida de la audición, el estudio fue transversal observacional en un Centro Procesador de aceite crudo y gas natural. La percepción de la susceptibilidad de la pérdida auditiva inducida por el ruido en el

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

grupo de trabajadores fue del 100%. Respecto de percibir la severidad de las consecuencias de la pérdida auditiva inducida por ruido 15% estuvo de acuerdo y 85% totalmente de acuerdo. Del beneficio del uso de los dispositivos como medida preventiva a la pérdida de audición, 90% estuvo totalmente de acuerdo que es importante usar protectores auditivos cada vez que se está trabajando con ruido fuerte, el 10% consideró estar de acuerdo. El estudio de las creencias e intenciones de los trabajadores evidenció un elemento cognoscitivo establecido respecto del ruido como condicionante de la susceptibilidad para pérdida auditiva con el consecuente uso de los dispositivos de protección auditiva como medida preventiva. Sin embargo, se requiere mayor entrenamiento en el plano de la autosuficiencia ya que la mitad de los trabajadores no sabe cuándo los tapones necesitan ser reemplazados. Por otra parte, existen situaciones de tipo administrativo que requieren atención como son la nula posibilidad para los trabajadores de seleccionar dispositivos de protección de los oídos una vez que solo tienen disponibles tapones auditivos. (Contreras C, 2013)

En el 2015 en Cuba se realizó un estudio en trabajadores de la construcción con el objetivo de determinar los daños que produce el ruido en su audición, determinándose que el 20% de ellos presentaron trauma acústico (García, Carrera, Rubio, 2015). En Bogotá se realizó otro estudio sobre ruido en trabajadores de la construcción pudiendo determinarse que el 34% presentó hipoacusia inducida por el ruido (Tamayo, Leyva y Batista, 2012), en el mismo país la revista colombiana de salud ocupacional reveló que de 600 trabajadores examinados, 77 de ellos presentaron hipoacusia inducida por el ruido (Pastrana-González, Ospina, Restrepo-Osorio, y Valderrama-Aguirre, 2015).

En Chile, la hipoacusia causada por la exposición al ruido es uno de los principales problemas de salud en los afiliados, siendo la tercera causa de consultas después de las dermatitis y las lesiones músculo-esqueléticas. Además, es la principal causa de indemnizaciones y pensiones otorgadas por la institución, representando el 80% de las incapacidades permanentes por enfermedades profesionales.

En España, el doctor Luis Sánchez Galan, realizó un estudio descriptivo mediante la revisión de 30 casos seleccionados, con diagnóstico clínico principal de hipoacusia profesional o hipoacusia inducida por ruido laboral sobre una población de expedientes de incapacidad permanente en Madrid durante el año 2002; en donde el 86,99% de ellos se resolvieron con

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

indemnizaciones económicas y en el 9,99% de los casos se reconoció la situación de incapacidad permanente total (IPT).(5)

Los temas relacionados con la salud ocupacional en Colombia han tomado especial relevancia en los sectores industriales, sociales, culturales, económicos y legales, especialmente en los últimos 30 años. Este progreso es paralelo al desarrollo a nivel global de una mayor conciencia sobre la obligación de los estados en la protección de los trabajadores como garantía de progreso de la sociedad y sobre el rol desempeñado por los trabajadores en el logro de los objetivos y metas de las empresas. (César G. Lizarazo, 2010)

El ruido es una de las condiciones globales con las que el hombre aprendió a desarrollarse, manejando su bienestar o confort acústico en el límite entre sonido y ruido; además es un problema que ha venido acompañando a la humanidad desde tiempos inmemorables, y que se agudizó con la revolución industrial, sobre todo por el incremento de tecnología. Pero de la misma forma se han aumentado leyes, reglamentos, políticas, equipos de protección y otras mejoras tecnológicas para minimizarlo en gran porcentaje. Este confort acústico viene acompañado de las mejoras que se puedan dar en el área de la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores; que son de fundamental importancia para los propios trabajadores y sus familias, y también para la productividad, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas y, por ende, para las economías de los países y del mundo. (Neira, 2010)

El (Código del Trabajo, 1951) en los artículos 348, 349 y 350 indica que el empleador debe tomar las precauciones del caso para proteger la vida y la salud de sus trabajadores de manera eficaz, así como mantener las condiciones adecuadas de higiene y proporcionar los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

En el sector minero, es crucial el control del ruido, puesto que cuentan con una gran variedad de maquinarias que producen altos niveles de contaminación acústica, para lo cual es indispensable aprender a utilizar los principales equipos de medición de ruido y conocer ciertas técnicas para poder lograrlo con éxito.

Existen dos herramientas muy utilizadas para medir la exposición al ruido en explotaciones mineras: el sonómetro y el dosímetro de ruido o acústico.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Conocer los niveles de ruido y las vibraciones a las que está expuesto el trabajador en la industria minera es importante. En este tipo de operaciones sucede mucho la pérdida auditiva temporal debido a la exposición breve a ruidos excesivos, como el de una explosión. Por lo general, dura unos cuantos segundos o un par de días.

En cambio, si el trabajador está expuesto a ruidos durante periodos prolongados, puede sufrir de un daño auditivo permanente, aunque este no sea tan elevado. Es importante que el personal encargado de salvaguardar la integridad de los trabajadores sepa que cuanto más alto el nivel de ruido y la duración de la exposición, mayor es el riesgo de sufrir daños.

Los altos niveles de ruido ambiental son una causa frecuente de pérdida auditiva en las sociedades desarrolladas. Cuando esta exposición al ruido se asocia a actividades recreacionales o no relacionadas con la actividad laboral, la pérdida auditiva se conoce como socioacusia, por el contrario, cuando estos altos índices de ruido ambiental están presentes en los lugares de trabajo, se puede denominar al déficit auditivo como hipoacusia laboral. Se ha demostrado que la exposición constante a altos niveles de ruido no sólo trae como consecuencia la pérdida auditiva, sino que también reduce la capacidad de concentración, incrementando, por tanto, el costo de realizar una actividad en específico; a su vez, predispone al trabajador a un estado más “irritable” luego de la actividad laboral, impidiendo un descanso y recuperación adecuados. De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) de los EE.UU., industrias tales como la minería, agricultura, construcción, manufactura, transportación, energía eléctrica y acueductos, así como las relacionadas con el ambiente militar, ofrecen los más altos riesgos de hipoacusia inducida por ruido.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

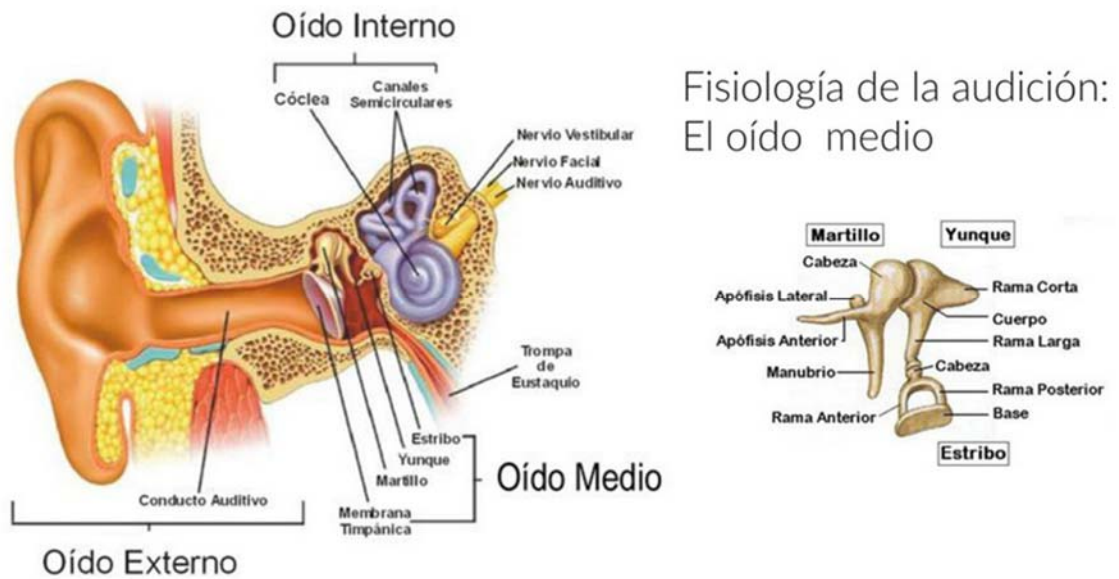


Figura 1. Anatomía Interna del Oído.

Fuente: Facundo Ramón. ¿Cómo proteger nuestros oídos? 2014; Available at:

<http://www.equaphon-university.net/como-proteger-nuestros-oidos/>. Accessed Abril 8 del, 2016.

12 Anatomía Interna del Oído

El oído externo: es una “trompeta Acústica”, en la que el pabellón de la oreja forma un conducto que recoge las ondas sonoras. Debido a que el conducto es ligeramente curvo, impide que objetos grandes penetren fácilmente, en cambio los objetos pequeños y las partículas de polvo son captadas por la cera del oído.

El oído medio: comienza en la membrana del tímpano, es el encargado de recoger las variaciones de presión que se transmiten por una serie de huesecillos (martillo, yunque y estribo) que actúan como una sucesión de palancas, constituyendo un amplificador.

El oído interno: con apariencia de caracol, donde se encuentra el líquido linfático que es el que transmite finalmente las variaciones de presión al órgano de Corti, donde se produce la integración e interpretación de dichas señales. Actúa de traductor, transformando la señal física (mecánica) en señal fisiológica (nerviosa).

Principios de fisiología de la audición

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Las variaciones en las ondas sonoras se transmiten desde la parte exterior hasta el tímpano por medio del conducto auditivo externo. Cuando llegan producen una serie de vibraciones que son propagadas por el martillo, yunque y estribo hacia la ventana oval y llegan hasta el líquido del oído interno.

El movimiento producido por la endolinfa produce a su vez el movimiento de un conjunto de pequeñas proyecciones, conocidas como células pilosas del órgano de Corti. Éstas se encargan de conducir señales directamente al nervio auditivo, quien lleva la información a los centros auditivos del cerebro.

El rango de audición de las personas puede variar y depende a su vez de diferentes factores tales como el tono y volumen, los rangos máximos de audición se encuentran en frecuencias de 28.000 ciclos por segundo de las cuales el oído humano solo alcanza a percibir de 500 a 8000 vibraciones por segundo. La audición humana presenta un umbral que se encuentra aproximadamente entre los 0 y los 120 dB. Se estima que no deben registrarse más de 30 decibeles para que una persona conciba el sueño y pueda dormir bien, contrario a que se registren los 120 decibeles que conforman el umbral soportable.

13 El ruido y sus efectos.

Según la OMS el ruido se define como “todo sonido indeseable con niveles excesivamente altos que son potencialmente nocivos para la audición”, cuando el sentido de la audición se encuentra expuesto a este tipo de sonidos el principal efecto va a ser la reducción de la capacidad de las células ciliadas para convertir la vibración en impulsos nerviosos. La explicación que algunos autores han referido acerca de este proceso es que el neurotransmisor de las células sensoriales y ganglionares del oído interno se va reduciendo de manera progresiva mientras se conserva el estímulo sonoro. Por otro lado, cuando los músculos del oído medio están ante ruidos fuertes, se contraen y actúan como amortiguadores de la intensidad sonora, logrando proteger la cóclea de los ruidos más fuertes. Si el estímulo sonoro se conserva de manera persistente se puede producir fatiga y relajación muscular, por lo que el oído interno queda sin protección y además favorece a que se produzca una hipoacusia de percepción.

13.1 Niveles aceptables de ruido.

Para determinar los niveles de ruido y su jerarquía, se utilizan los principios utilizados en la industria o en las fuerzas aéreas, estos son una mezcla del nivel de ruido medido en dB y del tiempo de exposición máximo al cual se le permitir a una persona a que sea expuesta al día. Sin embargo, los daños en la audición van a depender, no solo de los dos parámetros ya mencionados, sino también de otros factores tales como la susceptibilidad personal, debido a que

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

no todas las personas que se encuentran expuestas a un mismo nivel y tiempo de exposición de ruido van a experimentar las mismas lesiones, esto es porque un mismo volumen de ruido en un espacio cerrado puede llegar a ser mucho más peligroso que en un espacio abierto.

Nivel de ruido:

Se entiende por sonido perjudicial cuando este alcanza los 75dB e intenso y penetrante cuando llega a 120dB, basados en esto se confirma que el oído necesita alrededor de 16 horas de descanso para poder subsanar dos horas de exposición a 100dB. Si el sonido llegase a 180 dB inclusive podría llegar a ocasionar desequilibrio y posteriormente la muerte.

Estos son algunos decibelios que pueden tolerarse en el día a día:

De 10 a 30 dB El nivel de ruido es bajo. Es el que se utiliza por ejemplo en una conversación tranquila en una biblioteca.

De 30 dB a 50 dB El nivel de ruido sigue siendo bajo. Es el que se soporta en una conversación normal, cuando se escucha las cañerías de una casa o la nevera (si está en buen estado

De 55 a 75 dB Es un nivel de ruido considerable. Por ejemplo, un aspirador genera 65 dB. Una calle congestionada de vehículos alcanza los 75 dB. El despertador o la televisión a un volumen elevado, pueden llegar a los 75 dB, igual que una lavadora, el teléfono móvil o una batidora.

De 75 dB a 100 dB Es un nivel alto de ruido, la sensación es molesta. Por ejemplo, en un atasco hay 90 dB de ruido. También el que suele emitir una sirena de policía.

De 100 dB a 120 dB Es un nivel muy alto. Dentro de una discoteca se está a unos 110 dB, las taladradoras generan 120 dB, igual que el claxon de los vehículos o un concierto de rock. A partir de 120 dB El oído humano entra en el umbral del dolor y hay riesgo de sordera.

13.2 Enfermedades más comunes por exposición a ruido

Acufeno / Tinnitus o Zumbido de oídos: El trastorno se caracteriza por un zumbido, un zumbido o un chasquido constantes, que pueden ser agudos o crónicos, experimentados durante al menos 3-6 meses (Wallhäusser-Franke et al., 2017). La mayoría de los pacientes padecen tinnitus subjetivo, lo que indica que el sonido solo lo puede escuchar un individuo afectado. Por otro lado, en casos raros de tinnitus objetivo, el examinador también puede percibir el sonido percibido por el individuo y generalmente es causado por spam muscular o problemas con el flujo vascular (Meijer et al., 2019).

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Hipoacusia Sensorial: Es la disminución del nivel de audición de una persona por debajo de lo normal. Puede ser reversible o permanente.

Es **reversible** cuando es posible devolverle al paciente mediante algún tratamiento la capacidad auditiva. Es **permanente** cuando no se puede mediante tratamientos devolver dicha capacidad.

Cualquier persona expuesta a ruido de forma repetida, puede desarrollar una hipoacusia progresiva, al cabo de los años. La pérdida auditiva empieza en la zona extraconversacional y, por tanto, no es percibida por el paciente. A menudo, el síntoma inicial es el acufeno que suele presentarse al término de la jornada laboral.

En fases posteriores, se inicia la pérdida de comprensión del lenguaje oral, sobre todo en ambientes ruidosos, hecho que provoca que el paciente sea consciente de que algo pasa y la búsqueda de soluciones, imposibles ya en ese estadio. Si la agresión no cesa, sobreviene distorsión de los sonidos y aún sensaciones de inestabilidad, traducidas como vértigo, con manifestaciones neurovegetativas más o menos importantes, casi siempre fugaces.

Este cuadro no tiene tratamiento. Por tanto, la medida más correcta es impedir la aparición o su evolución en el peor de los casos.

El Trauma Sonoro Agudo: Se produce instantáneamente por ruidos muy intensos que por su alta presión dañan el tímpano o bien provocan fracturas o luxaciones en los tres huesos del oído medio, yunque martillo o estribo, o en sus articulaciones. El síntoma principal es una sordera que aparece de golpe y suele ser temporal. En general, la audición se recupera de forma total. Por ejemplo, ruido de una explosión, martillazos, disparos, etc. Se mide mediante el nivel de Pico, nivel máximo de presión acústica alcanzado.

Enfermedad de Meniere (DM): Es la causa más frecuente de vértigo de origen otológico que se debe a la dilatación y la ruptura esporádica del compartimento endolinfático del oído interno. Se caracteriza clínicamente por pérdida auditiva ipsilateral de baja frecuencia, acufenos o tinnitus, plenitud auditiva y vértigo episódico. Se cree que la hidrólisis de la endolinfa es la base patológica de la enfermedad de Meniere, ya sea por una producción excesiva o por una absorción mínima de la endolinfa). La presión dentro del compartimento endolinfático aumenta y provoca la ruptura esporádica de la membrana que separa el compartimento endolinfático del oído interno (Whitney, Alghwiri y Alghadir, 2016).

13.3 Tipos de Ruido

Ruido Continuo: Se presenta cuando el nivel de presión sonora es prácticamente constante durante el periodo de observación (a lo largo de la jornada de trabajo). Por ejemplo: el ruido de

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

un motor eléctrico. La amplitud de la señal, aunque no sea constante siempre mantiene unos valores que no llegan nunca a ser cero o muy cercanos al cero. Por decirlo de alguna forma, la señal no tiene un valor constante, pero sí lo es su valor medio.

Ruido Intermitente: En él que se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose a alcanzar el nivel superior. El nivel superior debe mantenerse durante más de un segundo antes de producirse una nueva caída. Por ejemplo: el accionar un taladro.

Ruido de Impacto: Se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos. Por ejemplo, arranque de compresores, impacto de carros, cierre o apertura de puertas.

MAXIMA DURACION DE EXPOSICION DIARIA	NIVEL DE PRESION SONORA dB (A)
8 horas	90
7 horas	
6 horas	92
5 horas	
4 horas y 30 minutos	
4 horas y 30 minutos	
3 horas	95
3 horas	97
2 horas	100
1 horas y 30 minutos	102
1 horas	105
30 horas	110
15 minutos o menos	115

Tabla 1. Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

NIVELES DE PRESION SONORA, dB	NUMERO DE IMPULSO O IMPACTOS
140	100
130	1.000
120	10.000

Tabla 2. Valores límites permisibles para ruido de impacto

14 Características del Ruido

El ruido presenta grandes diferencias, con respecto a otros contaminantes, las cuales se presentan a continuación:

- Es el contaminante más barato.
- Es fácil de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- Es complejo de medir y cuantificar
- No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en el hombre.
- No se traslada a través de los sistemas naturales.
- Se percibe solo por un sentido: el Oído, lo cual hace subestimar su efecto; (esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor, tacto y sabor).
- Se trata de una contaminación localizada, por lo tanto, afecta a un entorno limitado a la proximidad de la fuente sonora.
- Los efectos perjudiciales, en general, no aparecen hasta pasado un tiempo largo, es decir, sus efectos no son inmediatos.
- A diferencia de otros contaminantes es frecuente considerar el ruido como un mal inevitable y como el resultado del desarrollo y del progreso.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

15 MARCO NORMATIVO

Ley 152 de 2012 por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional

Decreto 1607 de 2002 Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1072 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo

Decreto 1295 de 1994 Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales

Decreto 2090 de 2003 Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.

Decreto 1477 de 2014 Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales

Resolución 0144 de 2017 Por el cual se adopta el formato de identificación de peligros establecidos en el artículo 2.2.4.2.5.2 numerales 6.1 y 6.2 del decreto 1563 del 2016 y se dictan otras disposiciones

Resolución 0312 de 2019 por el cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST

Resolución 2400 de 1979 Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Resolución 1792 de 1990 Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Resolución 1016 de 1989 Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Resolución 2569 de 1999 Por la cual se reglamenta el proceso de calificación del origen de los eventos de salud en primera instancia, dentro del Sistema de Seguridad Social en Salud.

Resolución 2844 de 2007 Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.

Resolución 2346 de 2007 Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Circular unificada 2004 Unificar las instrucciones para la vigilancia, control y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Resolución 8321 de 1983 Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

ZONAS RESPECTIVAS	NIVEL DE PRESION SONORA EN dB(A)	
	Periodo diurno 7:01 AM - 9:00 PM	Periodo nocturno 9:01 PM - 7:00 AM
Zona I Residencial	65	45
Zona II Comercial	70	60
Zona III Industrial	75	75

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Zona IV de tranquilidad	45	45
-------------------------	----	----

Tabla 3. Niveles sonoros máximos permisibles

TIPO DE VEHICULO	NIVEL SONOR dB (A)
Menos de 12 toneladas	83
De 2 a 5 toneladas	85
Más de 5 toneladas	92
Motocicletas	86 dB (A)

Tabla 4. Niveles máximos permisibles para vehículos

16 ENFOQUE METODOLOGICO Y TIPO DE INVESTIGACION

El enfoque metodológico escogido con el objetivo de dar respuesta al planteamiento del problema para la evaluación de la prevalencia de las enfermedades auditivas en operadores de maquinaria pesada en la empresa minera Miner S.A fue mixto (cualitativo-cuantitativo) de tipo descriptivo.

Se elige este enfoque y esta tipología, ya que nos permiten recolectar información más detallada y precisa de la muestra poblacional, dado que para determinar la prevalencia de la enfermedad deben tenerse en cuenta tanto datos numéricos precisos, como datos descriptivos de las condiciones de los espacios de trabajo y las consideraciones específicas de los trabajadores evaluados.

17 POBLACION OBJETIVO

Personal que trabaje como operador de maquinaria pesada en la empresa minera Miner S.A

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

18 MUESTRA

La población de estudio que se va a tomar es el personal que realice la operación, manipuleo o maneje maquinaria pesada como: damper, scoop, robotjet, cargador, jumbo, volter.

El total de personas encuestadas fue de 18.

Criterios:

Inclusión:

- Personal que lleve en la empresa un mínimo de 3 meses.
- Personal que opere maquinaria pesada
- Personal que acepte contribuir en la investigación.

Exclusión:

- Personal que no conduzca u opere la maquinaria
- Personal con menos de tres meses operando maquinaria pesada.
- Los que manifiesten no estar interesados en contribuir con la investigación.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

19 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizará una recolección de datos a los trabajadores seleccionados en la muestra, operadores de maquinaria pesada, en la empresa minera Miner S.A, el instrumento utilizado para la recopilación de la información fue una encuesta modelo avalada por las GATIS (Protocolo para trabajadores expuestos al ruido).

El instrumento cuenta con variables cualitativas y cuantitativas, puesto que según los objetivos planteados existes respuestas de tendencia y respuestas de consideraciones descriptivas a tener en cuenta para determinar la prevalencia de las enfermedades auditivas.

La encuesta fue formulada a través de correo electrónico con el objetivo de generar datos muy precisos de la información.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

TRABAJADORES EXPUESTOS AL RUIDO

Esta encuesta será aplicada con el objetivo de identificar las condiciones auditivas de los operadores de maquinaria pesada en la empresa Miner S.A

Nombre completo

Tu respuesta

¿Qué maquinaria opera?

Tu respuesta

Número de horas de exposición diarias al ruido

Tu respuesta

Antigüedad en el puesto de trabajo

Tu respuesta

¿Utiliza medidas de protección auditiva?

- Siempre
- A veces
- Nunca

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

¿Qué protección auditiva utiliza ?

- Tapones auditivos
- Copas auditivas
- Audífonos

Cada cuanto realiza el cambio de sus equipos de protección auditiva?

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Ocasional

¿Ha tenido otros puestos de trabajo anteriores con exposición a ruido?

- Sí
- No

En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el tiempo que estuvo expuesto al ruido?

Tu respuesta _____

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

¿Cuál fue el puesto de trabajo anterior en el que estuvo expuesto al ruido?

Tu respuesta _____

¿Alguna vez ha estado incapacitado por enfermedades profesionales por exposición a ruido?

- Sí
- No

Exposición a ruido extralaboral

- Discoteca
- Caza
- Moto
- Servicio Militar con armas de fuego

Algún miembro de su familia tiene problemas de sordera u otras afecciones auditivas?

- Sí
- No

En caso de que si respuesta anterior sea (Sí) describa cuál enfermedad?

Tu respuesta _____

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Algún miembro de su familia tiene problemas de sordera u otras afecciones auditivas?

- Sí
- No

En caso de que si respuesta anterior sea (Sí) describa cuál enfermedad?

Tu respuesta _____

Exposición laboral a ototóxicos

- Monóxido de carbono
- Plomo
- Benceno
- Mercurio
- Dióxido de carbono

Actualmente experimenta alguna de las siguientes situaciones

- Tiene algún tratamiento con antibióticos
- Consume aspirinas diariamente
- Fuma
- Consume alcohol

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Antecedentes sistemáticos

- Hipertensión arterial
- Diabetes

Antecedentes Ontológicos

- Acúfenos
- Vertigo
- Otagia
- Otorrea
- Otorragia

Estado actual de audición. ¿Oye bien?

- Sí
- No

Seleccione si experimenta alguna de las siguientes situaciones

- En conversaciones constantemente le repiten por que no escucha claramente?
- Cuando esta viendo televisión constantemente debe aumentar el volúmen del TV?
- Le molestan los ruidos intensos?

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

PROTOCOLO ESPECÍFICO PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A RUIDO CUESTIONARIO-MODELO

Nombre y apellidos:
Edad:
DNI:
Dirección:
Teléfono:
Fecha del reconocimiento:
Empresa: C.N.A.E.:
Puesto de trabajo: C.N.O.:

1. HISTORIA LABORAL - EXPOSICIÓN ACTUAL

0. Tipo de evaluación de salud:

inicial periódico tras reincorporación adicional

1. Número de horas de exposición diaria a ruido:

2. Antigüedad en el puesto:

3. Utiliza medidas de protección auditiva:

Siempre
 A veces
 Nunca

4. En caso afirmativo, detallarlas y señalar si son homologadas o no:

<input type="checkbox"/> Tapones	<input type="checkbox"/> Sí homologados	<input type="checkbox"/> NO homologados
<input type="checkbox"/> Auriculares	<input type="checkbox"/> SI homologados	<input type="checkbox"/> NO homologados
<input type="checkbox"/> Otras	<input type="checkbox"/> Sí homologados	<input type="checkbox"/> NO homologados

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

5. Ha tenido otros puestos de trabajo anteriores con ruido (repetirlo tantas veces como puestos de trabajo con exposición a ruido haya tenido).

Sí

No

En caso afirmativo, detallar tipo de trabajo:

Número de años que duró la exposición anterior:

Le han extendido algún parte de Enfermedad Profesional por Ruido:

6. Exposición a ruido extralaboral:

Discoteca

Caza

Motorismo

Servicio militar con armas de fuego

Otras

Frecuencia: diaria semanal mensual otras

7. Exposición laboral a ototóxicos:

Monóxido de Carbono

Plomo

Benceno

Mercurio

Otros (ver anexo VIII): detallar.

2. ANTECEDENTES FAMILIARES

Familiares con problemas de sordera u otras afecciones ORL

Sí

No

Detallar en caso afirmativo:

3. ANTECEDENTES PERSONALES

Tóxicos:

Tratamientos con antituberculosos

Sí

No

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Salicilatos, aspirinas (>4 al día)

- Sí
 No

Otros tratamientos antibióticos

- Sí
 No

Fumador

- Sí. N.º cigarrillos /Día:
 No

Alcohol

- Sí. Cantidad de gramos/día:
 No

En caso de Déficit actual, enfermedades generales padecidas con posible afectación ótica:

- Traumatismos craneales
 Paperas
 Sarampión
 Rubéola
 Fiebre tifoidea

4. ANTECEDENTES SISTÉMICOS:

Hipertensión Arterial:

- Sí NO

Tensión Arterial actual:

Diabetes mellitus:

- Sí NO

Antecedentes obstétricos:

Embarazos n.º:

Abortos

- Sí NO

Recién nacidos con bajo peso

- Sí NO

Tumores del SNC:

- Sí NO

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

5. ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

Acúfenos: SÍ NO

Vértigo: SÍ NO

Otalgia: SÍ NO

Otorrea: SÍ NO

Otorragia: SÍ NO

Otros: Detallar

6. ESTADO ACTUAL DE AUDICIÓN

¿Oye bien? SÍ NO

Si no oye bien, ¿desde cuándo?: años/meses.

En conversaciones se hace repetir con frecuencia SÍ NO

Debe aumentar el volumen de la TV SÍ NO

Oye mejor cuando hay ruido: SÍ NO

¿Le molestan los ruidos intensos? SÍ NO

7. EXPLORACIÓN CLÍNICA ESPECIFICA

Otoscopia

Conducto Auditivo Externo

Normal

Tapón parcial de cerumen

Tapón total de cerumen

Membrana Timpánica:

Normal

Alterada.

Tipo de alteración:

Integridad:

Intacta Perforada

Coloración:

Rojo Amarillo Áreas blanquecinas

Contorno:

Cóncava (normal) Abultada Retraída y con burbujas

Movilidad:

Normal Disminuida Aumentada.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Audiometría

Normal Patológica

Patología encontrada:

Acumetría

Prueba de Rinne

—Oído Derecho Positivo Negativo

—Oído Izquierdo Positivo Negativo

Prueba de Weber

Normal

Lateralizada a Izquierda Derecha.

8. OBSERVACIONES:

.....

.....

9. VALORACIÓN GENERAL:

10. MEDIDAS PROPUESTAS:

Tabla 5. Datos encuesta

La encuesta se tomó de la guía GATIS, para la evaluación de condiciones auditivas en trabajadores expuestos a ruido. Dicha guía se ha elaborado desde un enfoque integral, es decir, que emiten recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible para prevenir, realizar el diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o afectados por las enfermedades profesionales.

La validación de esta guía involucró una fase de planeación, de búsqueda, clasificación y valoración de la evidencia, de formulación de las recomendaciones preliminares y de validación. Esta última se llevó a cabo a través de evaluación por pares y de discusiones públicas, en las que participaron en promedio 40 asistentes, con representación de los diferentes actores del Sistema de Seguridad Social Integral: EPS, ARP, Sociedades, Academia, Trabajadores, empleadores, IPS, ETC. Lo anterior garantiza la aceptación de las Guías por parte de los potenciales usuarios.

De esta manera el Ministerio de la Protección Social suministra cinco Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional basadas en la evidencia, con la seguridad de que constituyen un

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

aporte fundamental al desarrollo científico y tecnológico de la práctica de la salud ocupacional en Colombia, y con la certeza de que se erigirá en una herramienta fundamental para la prevención de las enfermedades profesionales de mayor frecuencia en el país.

20 DISEÑO METODOLÓGICO

Se solicitará la autorización al área de mina para la aplicación de la encuesta, posterior a ello se procede a explicarle al personal de supervisión y personal de interés cómo se realizará la aplicación de la encuesta protocolo específico para los trabajadores expuestos a ruido, posteriormente se realizará la encuesta de forma individual, los datos serán recopilados mediante un software y analizados detenidamente, generando graficas e indicadores que nos permitan generar conclusiones y recomendaciones para la empresa objeto de estudio y para el gremio de la Seguridad y Salud en el trabajo.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Carmen de Atrato, Chocó
28-10-2020

Señores
UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS (SEDE BELLO)
Medellín, Antioquia.

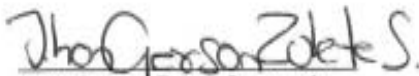
Asunto: Autorización para realización de encuesta a personal de la empresa minera.

Apreciados señores:

Por medio del presente documento y en mi condición de asistente administrativo del área de Mina, Yo Jhon Gerson Zuleta S., doy fe de que las estudiantes **Astrid Carolina Bedoya Ospina** y **Leidy Carolina Zapata Arango**, realizaron el proceso de encuesta con fines académicos y autorizamos como compañía minera a la utilización de datos resultantes de la encuesta para el trabajo de grados de las personas antes mencionadas en el ejercicio académico, por lo que la información recopilada en la compañía puede ser usada en el trabajo de grados para optar por el título de **Administrador en Seguridad y Salud en el Trabajo**.

Por virtud de esta autorización, se entiende que los datos se podrán incluir exclusivamente en la obra mencionada, a fin de poder reproducirla, editarla, distribuirla, exhibirla y comunicarla en el país y en el extranjero por medios impresos, electrónicos, Cd Rom o Internet, siempre y cuando esté circunscrito a la obra realizada.

Atentamente,



Jhon Gerson Zuleta Sanmartín
Asistente Administrativo Mina
Cédula: 1017225903
TP: 125624
Carmen de Atrato- Chocó
5405330-opc.2 ext. 234
e-mail: jzuleta@miner.com.co

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

21 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Número	Actividad	Mes	Semana
1	Identificación tema a investigar Planteamiento del problema Objetivos	Febrero- Marzo	La semana del 17 de febrero a la segunda semana del mes de marzo
2	Creación de marco teórico Metodología Instrumento de recolección de datos	Marzo- Abril	De la semana del 16 de marzo a la semana del 4 de abril
3	Visita a los sitios de trabajo de los operadores de maquinaria pesada	Abril	De la semana de abril 6 al 11
4	Realización de la encuesta protocolo específico para los trabajadores expuestos a ruido	Abril	De la semana de abril 13 al 18
5	Recolección de datos	Abril	De la semana de abril del 20 al 25
6	Análisis de datos recolectados	Abril- Mayo	De la semana de abril del 27 al 2 de mayo
7	Generación de recomendaciones y conclusiones del proyecto	Mayo	De la semana de mayo del 2 al 19

Tabla 6. Cronograma de actividades

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

22 RESULTADOS

ANÁLISIS DE RIESGO POR OFICIO (ARO)		
NOMBRE DEL OFICIO	OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA	
SECTOR	ÁREA	RESPONSABLE
EMPRESA MINER S.A	MINA	SUPERVISIÓN MINA
FECHA DE EJECUCIÓN	EQUIPO DE TRABAJO PARA ANÁLISIS EL ARO	
10/05/2020	ASTRID CAROLINA BEDOYA OSPINA- LEIDY CAROLINA ZAPATA	
TIPO DE ACTIVIDAD A REALIZAR	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS	
OPERACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	Para la actividad de operación de la maquinaria pesada es prioritario que los trabajadores utilice: Tapadidos de inserción o diadema según la labor en la que se encuentren, gafas de seguridad, respaldador, overol con reflectivos, guantes, botas caña alta.	
PASOS DEL OFICIO	FACTORES DE RIESGO POTENCIALES	MEDIDAS CORRECTIVAS RECOMENDADAS
Se realiza el reparto de a guardia con las labores del día	Falta y/o deficiencia en el mantenimiento del equipo.	Controles de ingeniería -Elementos de protección
Verificación del equipo para las maniobras del día	Falta de sueño del operador en jornadas con turnos.	-Mitigación del riesgo a través del reporte oportuno de las condiciones inseguras
Diligenciamiento del formato IPERC	Volcamiento del equipo por condiciones de terrenos en pendientes o derrumbes en bordes de excavaciones.	-Contar con equipo de seguridad adecuado -No permanecer por periodos de tiempo largos en labores con alto nivel de ruido
Reporte con el jefe de turno	Aplastamiento por derrumbamiento de túneles	-Utilización obligatoria de protección auditiva
Inicio de la labor	Espacios confinados	-Evaluación periódica obligatoria de las condiciones auditivas de los trabajadores
Ejecución de las actividades programadas	Golpes por herramientas, o en el movimiento del equipo	-Evaluación de las condiciones del sitio de trabajo
Empalme de las labores con la guardia entrante	Vibraciones y ruido en la operación.	-El trabajador debe ser notificado a través del IPERC de sus riesgos durante la operación de maquinaria
Finalización del turno	Atropellar a peatones que circulen en el área de influencia del equipo, por encontrarse en puntos ciegos de este.	-Reporte de incidentes que impliquen afectaciones o molestias auditivas
Devolución de IPERC diligenciado al área de SST	Chocar o golpear otros vehículos u obstáculos al realizar su labor.	-Reporte de condiciones inseguras para la ejecución de la labor
	Golpes a personas o equipos en maniobras de operación y tránsito.	-Realizar las pausas entre los periodos de tiempo establecidos para mitigación de riesgo por exposición al ruido
	Golpes o atrapamientos por partes móviles de la maquinaria durante la mantención.	-Utilizar guantes y gafas de seguridad para efectuar trabajos
	Volcamientos o caída de los equipos durante la subida a los camiones de transporte, o por rampas de transporte inadecuadas.	-Realizar la inspección previa de la máquina
	Inhalación de polvos en operaciones de escarificado, escarpe, mezclado y carga de materiales.	-En los trabajos de mantenimiento y reparación estacionar la máquina, en suelo colocar todas las palancas, en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto -Cuando la máquina no esté en uso deberá permanecer apagada instalado tacos de inmovilización de las ruedas -Estacionar la máquina en una superficie nivelada. En terrenos pendientes se deberá trabajar de cara a la pendiente.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Teniendo en cuenta la metodología de investigación escogida “mixto (cualitativo-cuantitativo) de tipo descriptivo” se realizó la encuesta de protocolo específico para los trabajadores expuestos a ruido, donde se encuestaron a 18 operadores de maquinaria pesada, arrojando la siguiente información.



Figura 2. Tipo de maquinaria que operan

En esta pregunta se buscaba identificar de forma puntual cuales son los equipos que se utilizan para la operación en una mina, esta información posibilita realizar un análisis desde las magnitudes del equipo, ya que como se mencionó al inicio de este proyecto cuanto más grande el equipo más alto es el nivel de exposición a ruido del personal.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Número de horas de exposición diarias al ruido

18 respuestas

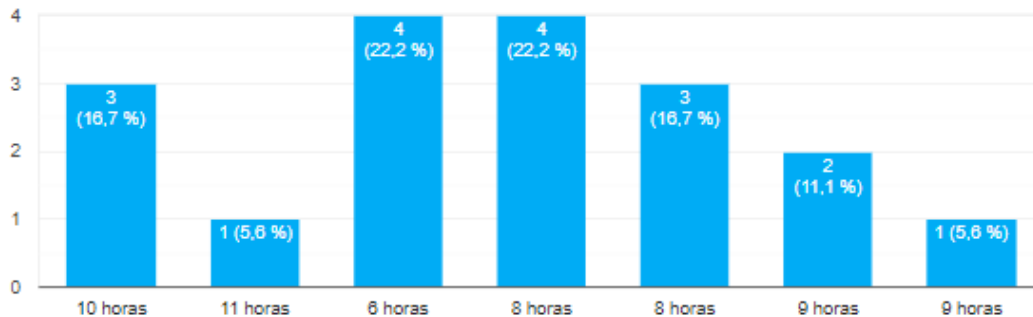


Figura 3. Número de horas por exposición diaria al ruido.

El promedio de horas al día en las que los operadores de maquinaria pesada están expuestos al ruido es de 6 a 8 horas continuas, factor que aumenta exponencialmente el riesgo de daños auditivos en el personal que las opera

Antigüedad en el puesto de trabajo

18 respuestas

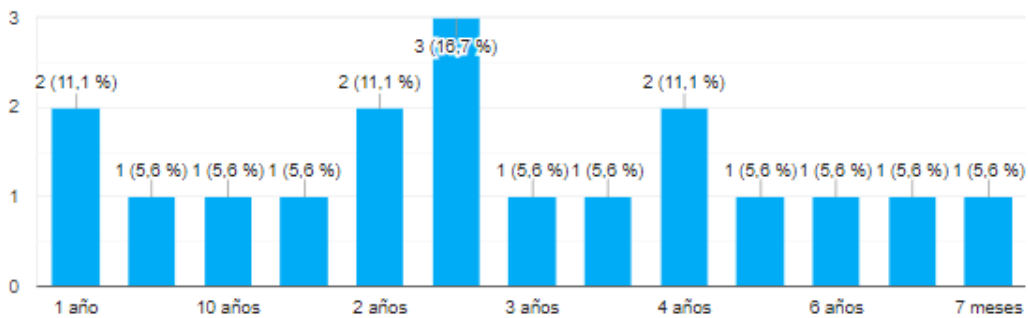


Figura 4. Antigüedad en el puesto de trabajo.

La mayoría de los trabajadores encuestados tienen un promedio de 3 años en el puesto de trabajo como operadores de maquinaria pesada,

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

¿Utiliza medidas de protección auditiva?

18 respuestas

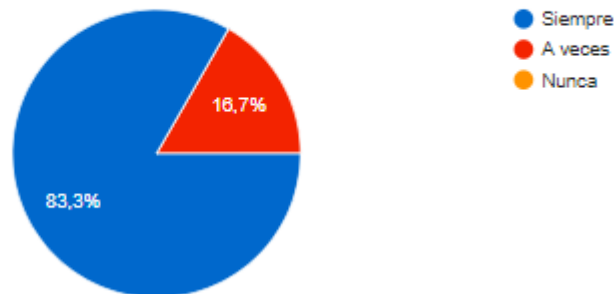


Figura 5. Valores alusivos al uso de protección auditiva.

Más de la mitad de los trabajadores (83,3%) utilizan de forma adecuada los elementos de protección que les han sido proporcionados para su protección auditiva. Esta variación obedece a las molestias que les ocasiona los protectores auditivos por el uso continuo.

¿Qué protección auditiva utiliza ?

18 respuestas

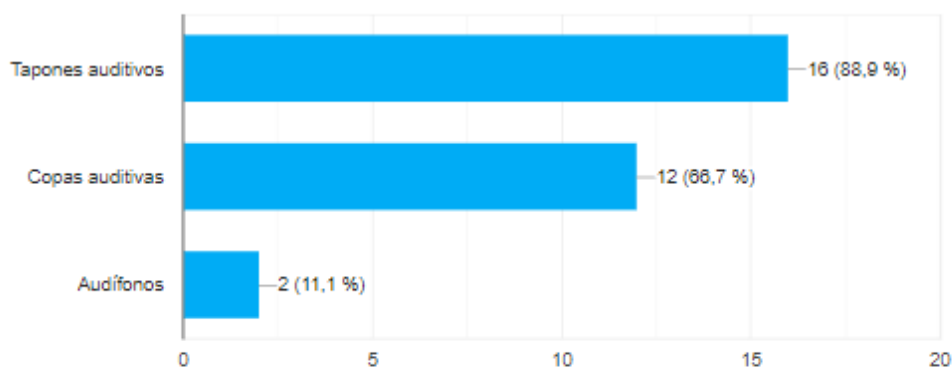


Figura 6. Elementos de protección auditiva más utilizados.

Los datos arrojados en esta pregunta muestran que los operadores de maquinaria pesada utilizan los tapones auditivos como principal medida de protección auditiva, este elemento es de

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

inserción de uso y cambio diario, el deterioro de este epp puede ocasionar que el trabajador se acostumbre a la baja calidad en el cumplimiento de la función del epp, debido a que “es preferible trabajar que bajarse a cambiar un epp”, y de esta forma aumentar la posibilidad de verse afectado por la inadecuada o la no utilización de los epp`s.

Cada cuanto realiza el cambio de sus equipos de protección auditiva?

18 respuestas

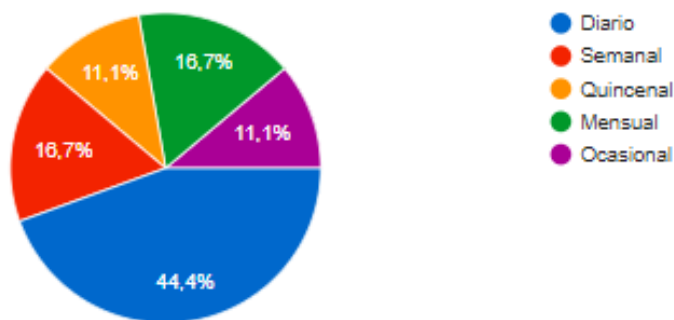


Figura 7. Frecuencia de cambio de los equipos de protección auditiva.

Esta información da cuenta de lo expuesto anteriormente, el cambio de los epps el personal lo realiza de forma diaria, debido a que los tapones auditivos se deterioran rápidamente, incluso la posibilidad de que en la actividad diaria se pierdan es alta, el personal en algunas ocasiones prefiere no mencionar esta pérdida y deciden trabajar así.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

¿Ha tenido otros puestos de trabajo anteriores con exposición a ruido?

17 respuestas

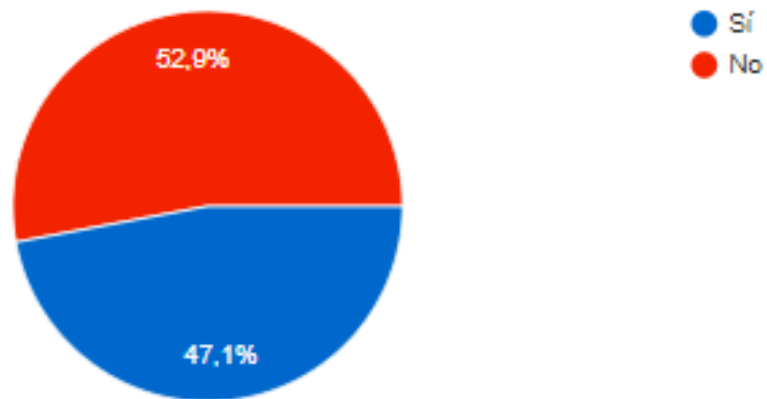


Figura 8. Porcentaje de personas con exposición a ruido anteriormente.

La mayoría de trabajadores encuestados manifiestan que esta es su única experiencia con exposición a ruido continuo, reflejando el 52,9% de trabajadores que no han tenido otros trabajos con estas características.

En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el tiempo que estuvo expuesto al ruido?

7 respuestas

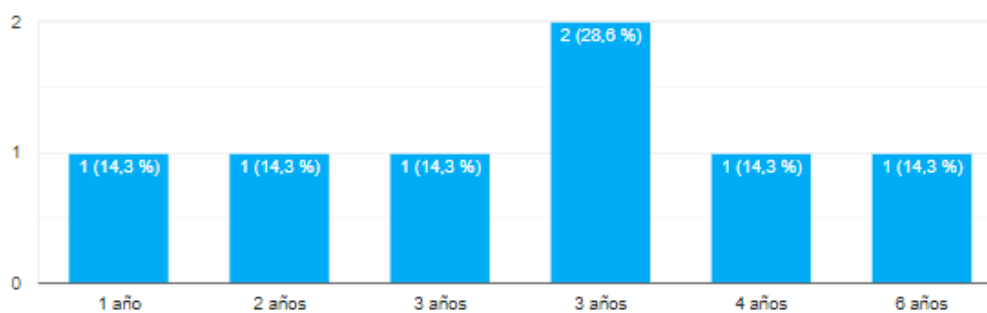


Figura 9. Deterioro auditivo a largo plazo.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Los 8 trabajadores expuestos al ruido en otros sitios de trabajo superaron el año de exposición, esto puede influir en el deterioro de la capacidad auditiva de los trabajadores a futuro, puesto que no se tiene conocimiento pleno de las condiciones ocupacionales en las cuales estos trabajadores desarrollaron su labor .

¿Cuál fue el puesto de trabajo anterior en el que estuvo expuesto al ruido?

7 respuestas

Lanzado de shocrette
Lanzado de Shocrette
Operador de Scoop
Retroexcavadora
Jackleg
operador Jumbo
Operador de Jumbo

Figura 10. Deterioro auditivo por puesto de trabajo.

Como se observa en las respuestas los trabajadores siempre han estado en el entorno de la conducción de maquinaria pesada, esta exposición prolongada puede generar deterioro auditivo a largo plazo.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

¿Alguna vez ha estado incapacitado por enfermedades Laborales por exposición a ruido?
18 respuestas

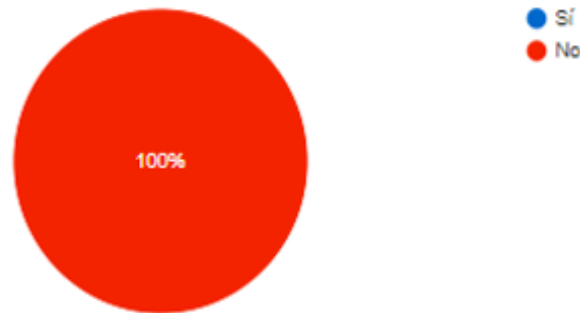


Figura 11. Deterioro auditivo por enfermedad laboral.

Los trabajadores a nivel general no han requerido ningún tipo de intervención médica o incapacidad derivada de deterioro auditivo constante.

Exposición a ruido extralaboral
15 respuestas

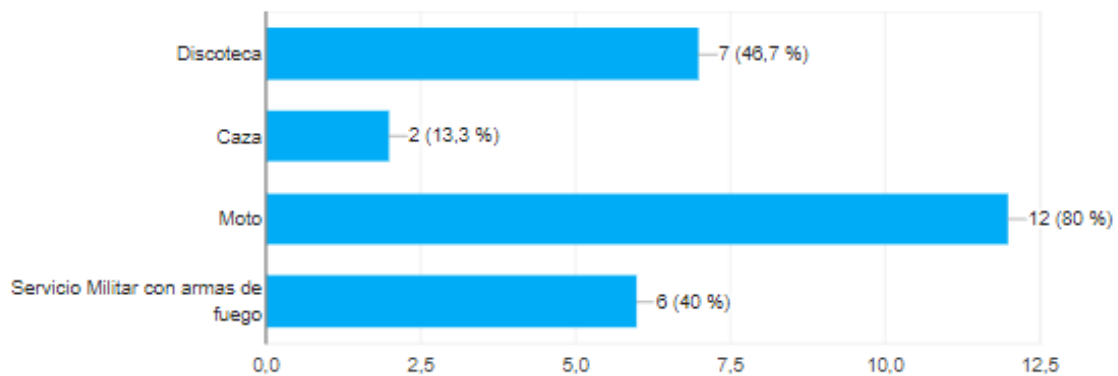


Figura 12. Exposición a ruido extralaboral.

De los 18 trabajadores encuestados 12, habitualmente utilizan motocicletas para su desplazamiento diario, en secuencia 7 de los 18 encuestados se han frecuentado discotecas, en este tipo de establecimientos los niveles de ruido son altos y agudizar el deterioro auditivo.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Algún miembro de su familia tiene problemas de sordera u otras afecciones auditivas?

18 respuestas

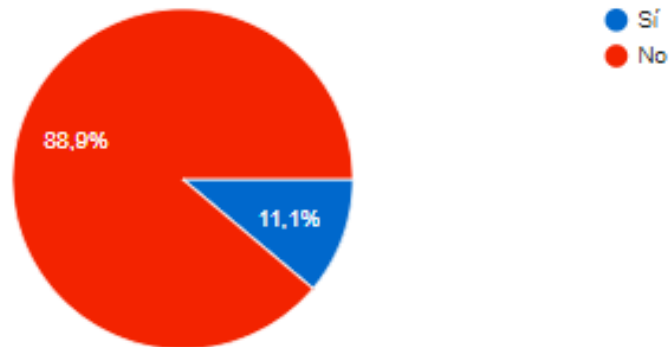


Figura 13. Afecciones auditivas en el núcleo familiar.

Se evidencia que los trabajadores y su entorno en general cuentan con condiciones optimas de salud auditiva, los casos relacionados en la gráfica como positivos corresponden a personas mayores, que han experimentado pérdida autiva como consecuencia de la edad.

En caso de que si respuesta anterior sea (Si) describa cuál enfermedad?

2 respuestas

Genetico

Deterioro por edad

Figura 14. Enfermedades más frecuentes del núcleo familiar.

En los únicos dos casos manifestados, se evidencia que el deterioro corresponde a situaciones aisladas del deterioro auditivo a consecuencia del trabajo.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Exposición laboral a ototóxicos

18 respuestas

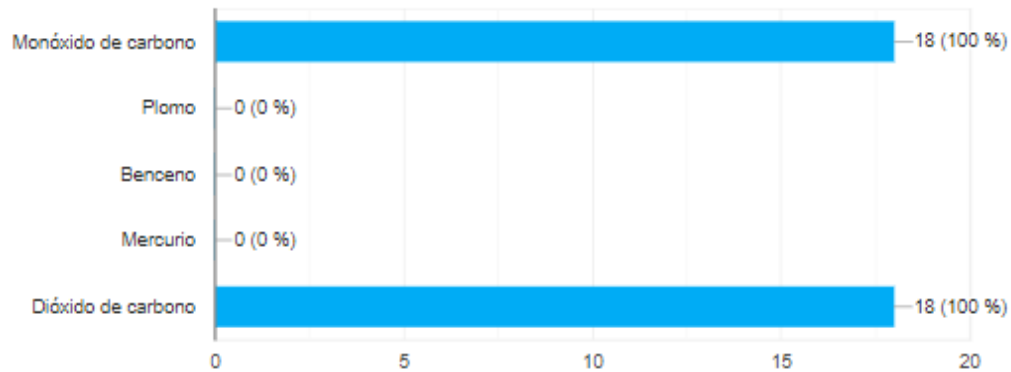


Figura 15. Exposición a gases ototóxicos.

Los ototóxicos a los que se exponen los trabajadores diariamente son el monóxido y el dióxido de carbono, este tipo de gases están presentes en las actividades realizadas en minería subterránea, todos los trabajadores que ingresan a la mina están expuestos al daño auditivo por la presencia de gases en las zonas donde trabajan.

Actualmente experimenta alguna de las siguientes situaciones

9 respuestas

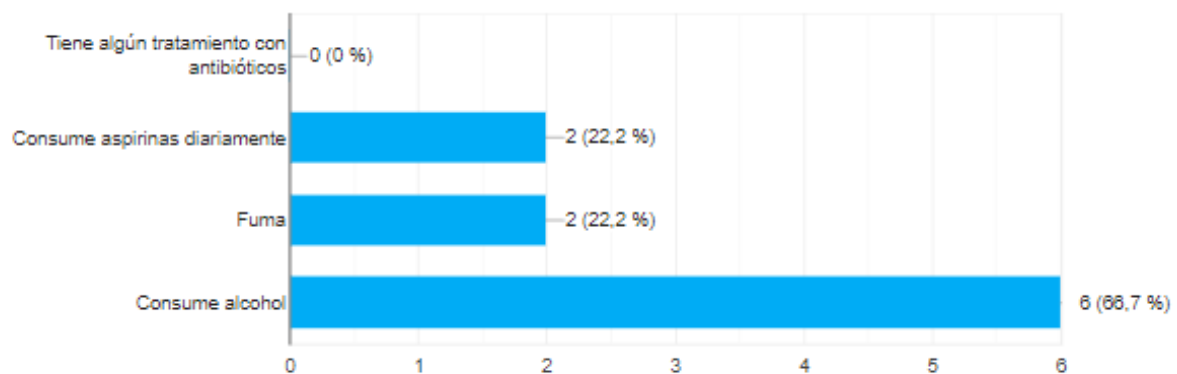


Figura 16. Situaciones que generan deterioro en la salud.

El consumo de analgésicos está relacionado las cefaleas generadas en este tipo de labores, puede experimentarse por exposición continua a ruidos muy intensos y gases, las otras sustancias mencionadas pueden también alterar el funcionamiento normal del organismo y generar daños irreversibles, pueden ser causantes de deterioro en la salud de las personas.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Antecedentes sistemáticos

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

- Hipertensión arterial
- Diabetes

Figura 17. Antecedentes sistemáticos.

Ninguno de los trabajadores encuestados manifestó afección alguna o condición de salud relacionada con antecedentes sistemáticos.

Antecedentes Ontológicos

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

- Acúfenos
- Vertigo
- Otagia
- Otorrea
- Otorragia

Figura 18. Antecedentes ontológicos.

Los trabajadores manifiestan no tener ningún tipo de antecedentes ontológicos que puedan influir en su calidad de vida o el desempeño de su labor.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Estado actual de audición. ¿Oye bien?

18 respuestas

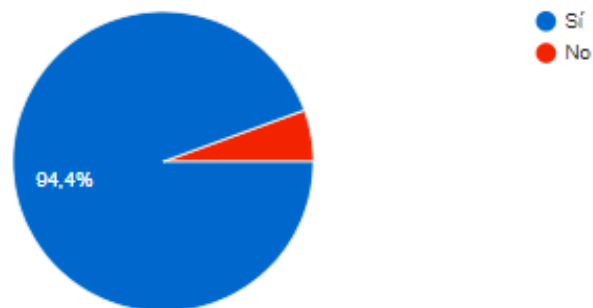
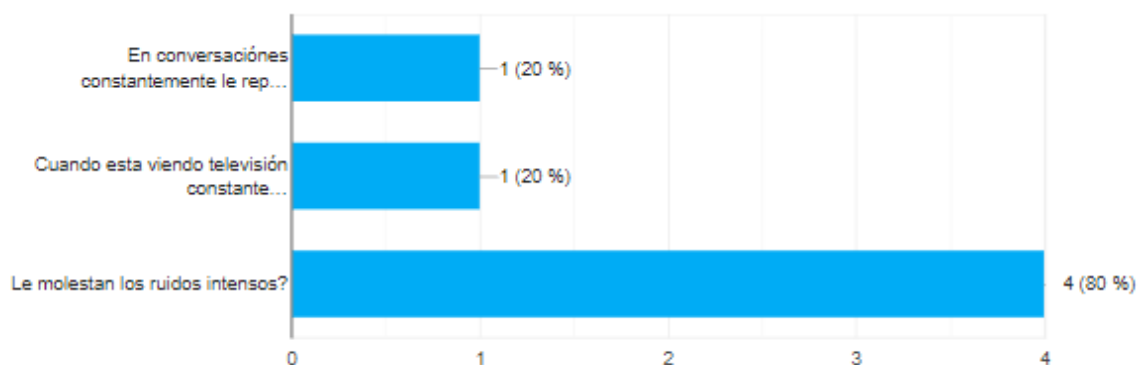


Figura 19. Situación actual por tiempo de exposición.

En esta pregunta se evidencia que el único trabajador que manifiesta pérdida auditiva es el trabajador que más tiempo lleva en la operación de maquinaria, este trabajador sobrepasa los 19 años de labor continua en la conducción de los equipos pesados, de esta manera se puede determinar que a mayor tiempo de exposición mayor es el riesgo de aparición de las enfermedades auditivas.

Seleccione si experimenta alguna de las siguientes situaciones

5 respuestas



- En conversaciones constantemente le repiten por que no escucha claramente?
- Cuando esta viendo televisión constantemente debe aumentar el volumen del TV?

Figura 20. Situaciones donde ha evidenciado disminución auditiva.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Trece de los 18 trabajadores encuestados manifiestan no haber experimentado molestias o dificultades en algunos de los escenarios expuestos, solo a cuatro de ellos mencionaron que les molestaban los ruidos intensos, solo 1 trabajador manifiesta que constantemente deben repetirle la información cuando sostiene conversaciones y que debe subir el volumen del televisor para escuchar de forma adecuada, dicho trabajador es el que se ha mencionado lleva más de 19 años en la operación.

23 RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN	OBJETIVO	POBLACIÓN OBJETO
Estilos de vida saludable	El personal que vela por la seguridad y salud de los trabajadores debe garantizar la ejecución de charlas acerca de hábitos de vida saludable, promoviendo el bienestar físico y mental de los trabajadores	Personal de las áreas que estén expuestos a ruido de cualquier tipo de ruido que sobrepase los niveles y tiempos de exposición
Pausas activas	Implementar estrategias didácticas que se realizaran a diario durante su jornada laboral, dos veces al día, una en la mañana y otra en la tarde, donde puedan descender del equipo y realizar un descanso oportuno que disminuya la exposición al ruido	Personal operador de maquinaria pesada
Higiene auditiva	Promover la correcta limpieza y cuidado de los oídos, cambio oportuno de los elementos de protección auditiva	Personal operador de maquinaria pesada

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Análisis de puesto de trabajo	Realizar el análisis de los puestos de trabajo y validar que cumplan con lo establecido en la NTC 5723 y lo contenido en la ISO 18001	Personal operador de maquinaria pesada
Sistema de vigilancia epidemiológica auditiva	Crear un sistema de vigilancia epidemiológico auditivo, donde pueda llevar un control de las incapacidades por las diferentes enfermedades auditivas y así poder realizar las intervenciones necesarias para mejorar la salud de los colaboradores y evitar el ausentismo	Personal operador de maquinaria pesada

Tabla 7. Recomendaciones

24 CONCLUSIONES

- Esta investigación permitió mostrar que si bien los operadores de maquinaria pesada de la compañía minera, son cuidadosos con el uso de los elementos de protección estos pueden, sin embargo ser inapropiados para las características individuales de cada operador.

- Posterior a la realización y el análisis de las encuestas nos pudimos dar cuenta que los trabajadores en su mayoría no superan los 7 años en la operación de maquinaria pesada, de los 18 encuestados solo 1 lleva 19 años en la compañía y es el que muestra mayor deterioro en la capacidad auditiva, según las respuestas proporcionadas por el trabajador.

Después de haber realizado la encuesta se pudo determinar que muchas de las molestias que padecen los trabajadores son por no tener un puesto de trabajo con las condiciones adecuadas.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

- Otro punto observado en el análisis, de mayor relevancia es que los trabajadores no tienen conocimiento del autocuidado que cada uno debe asumir durante su jornada laboral, principalmente en posturas ya que adoptan posiciones incorrectas.
- La empresa trata de garantizar diferentes tipos de protección auditiva a los trabajadores, sin embargo, se requiere una evaluación más detallada acerca de que elemento de protección es para cada individuo y tipo de maquinaria.
- Se generaron diferentes recomendaciones que esperamos puedan ser aplicadas a la compañía para el proceso de mejora continua de la calidad de las empresa y la garantía de la seguridad y salud en el trabajo

25 REFERENCIAS

SURA, A. (2019). *ARL SURA*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/136-biblioteca-/biblioteca-/1211-panorama-de-factores-de-riesgo-de-una-empres>

TRABAJO, M. D. (13 de FEBRERO de 2019). *ARLSURA*. Obtenido de https://www.arlsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

trabajo, M. d. (5 de agosto de 2014). *mintrabajo*. Obtenido de

http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500

TRABAJO, M. D. (26 de mayo de 2015). *mintrabajo*. Obtenido de

<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualiza+do+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9>

trabajo, M. d. (23 de enero de 2017). *mintrabajo*. Obtenido de

<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/RESOLUCION++144+DEL+2017.pdf>

DIAZ, M. A. P., & HINESTROSA, W. V. (2019). ESTUDIO DE CASOS DE ALTERACIONES AUDITIVAS Y VESTIBULARES CON FÁRMACOS REPORTADOS EN BOGOTÁ D.C 2008- 2018. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES - U.D.C.A. VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES, 92. Retrieved from [https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/1384/1/Tesis final de alteraciones auditivas y vestibulares 21.pdf](https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/1384/1/Tesis%20final%20de%20alteraciones%20auditivas%20y%20vestibulares%2021.pdf)

César G. Lizarazo, J. M. (2 de diciembre de 2010). *researchgate*. Obtenido de

https://www.researchgate.net/profile/Cesar_Lizarazo/publication/228637429_Breve_historia_de_la_salud_ocupacional_en_Colombia/links/0c960515c8b20f2642000000/Breve-historia-de-la-salud-ocupacional-en-Colombia.pdf

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Casas-García, O., Betancur-Vargas, C. M., & Montaña-Erao, J. S. (2015). Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación. *Cielo*, 23. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v11n1/v11n1a19.pdf>

Betín Ruiz Lisseth Carolina, Mendoza Gutiérrez Mayerly Tatiana, L. M. L. P., & Stiven., B. S. W. (2017). ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN AUDITIVA EN LOS DOCENTES ODONTÓLOGOS DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 63. Retrieved from [https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10689/Lisseth Betin-Mayerly Mendoza-Leidy B \(Casas-García, 2015 \(Enero - Junio\)\)ecerra-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10689/Lisseth%20Betin-Mayerly%20Mendoza-Leidy%20B%20(Casas-García,%202015%20(Enero%20-%20Junio))ecerra-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

LETELIER, D. J. C., & MARTÍN, D. J. S. (2020). Anatomía y Fisiología del oído. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE ESCUELA DE MEDICINA, 23. Retrieved from <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2020/03/6.-Anatomia-y-fisiologia-del-oido-Patología-oido-externo-Evaluacion-auditiva.pdf>

Consenso, M. de, Vigilancia, para la, Salud, de la, & Trabajadores, de los. (2018). Hipoacusia inducida por ruido en el ámbito ocupacional. SRT. Retroceded from https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2018/08/Guia_Tecnica_Hipoacusia.pdf

De, S., & Laboral, P. S.-S. (2009). Hipoacusia laboral por ruido. UGT de Catalunya, 68. Retrieved from http://portal.ugt.org/saludlaboral/publicaciones_new/files_librocat_hipoacusia/epp_hipoacusia.pdf

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

Betín Ruiz Lisseth Carolina, Mendoza Gutiérrez Mayerly Tatiana, L. M. L. P., & Stiven., B. S. W. (2017). ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN AUDITIVA EN LOS DOCENTES ODONTÓLOGOS DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 63. Retrieved from

[https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10689/Lisseth Betin-Mayerly Mendoza-Leidy B \(Casas-García, 2015 \(Enero - Junio\)\)ecerra-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10689/Lisseth%20Betin-Mayerly%20Mendoza-Leidy%20B%20(Casas-García,%202015%20(Enero%20-%20Junio))ecerra-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Fisiología de la audición: oído medio. (2015). Retrieved from <https://www.centroauditivo-valencia.es/2015/11/03/fisiología-de-la-audición-oído-medio/>

JIMENEZ, C. V. C., GAMBOA, E. G., & SANDOVAL, A. M. (2017). EFECTOS AUDITIVOS Y EXTRAUDITIVOS EN PROFESIONALES EXPUESTOS A RUIDO LABORAL: REVISIÓN DOCUMENTAL. CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA, 109. Retrieved from [https://repositorio.iberamericana.edu.co/bitstream/001/641/1/Efectos auditivos y extrauditivos en profesionales expuestos a ruido laboral revisión documental.pdf](https://repositorio.iberamericana.edu.co/bitstream/001/641/1/Efectos%20auditivos%20y%20extrauditivos%20en%20profesionales%20expuestos%20a%20ruido%20laboral%20revisión%20documental.pdf)

Enfermedades provocadas por una pérdida de audición laboral. (1970). Retrieved from <https://www.prevensystem.com/internacional/303/noticia-enfermedades-provocadas-por-una-perdida-de-audicion-laboral.html>

ALDANA, E. H. G. S. M. S. V., & UNIVERSIDAD. (2017). PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICO PARA PREVENIR LA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN ALKORAYEF ZONA FRANCA S.A.S. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, 6, 5-9.

PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS

P, M. M., & T, J. C. L. (2018). SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL CONTROL DEL RIESGO AUDITIVO. IDEAM (Vol. 2). Bogotá. Retrieved from http://sgi.ideam.gov.co/documents/412030/78502601/PVE_AUDITIVO.pdf/0a99ed80-acea-451a-b175-9251b60e0dc6