



**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
CIES-UNAN Managua**



**MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL
2015-2017**

**Informe final de tesis para optar al título de máster en
Salud Ocupacional**

**CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO CLÍNICO AUDIOLÓGICO DE LOS
TRABAJADORES DE UNA EMPRESA MINERA EN NICARAGUA,
NOVIEMBRE 2015.**

Autora:

Jaqueline Leiva García.
Médico General
Naturo-ortopático.

Tutora:

MSc. Tania Rodríguez
Docente Investigadora

Managua, Nicaragua, Octubre 2019.

ÍNDICE

RESUMEN.....	<i>i</i>
DEDICATORIA.....	<i>ii</i>
<i>Dra. Jaqueline Leiva García.....</i>	<i>ii</i>
AGRADECIMIENTOS.....	<i>iii</i>
I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. ANTECEDENTES.....	5
III. JUSTIFICACIÓN.....	6
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
V. OBJETIVOS.....	8
VI. MARCO TEÓRICO.....	9
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
VIII. RESULTADO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	24
IX. CONCLUSIONES.....	41
X. RECOMENDACIONES.....	42
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXO.....	46

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar el estado clínico audiológico de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, Noviembre 2015.

Diseño: Estudio descriptivo de corte transversal el cual constó de un universo y muestra que estuvo conformada por trabajadores un empresa minera (400 personas) que tenían indicada audiometría por realizar trabajos con exposición a ruido mayor o igual a 85 dBA durante el período de estudio, se trabajó con fuentes secundarias que fue creada a partir de una ficha audiológica.

Resultados: Edad predominante 19 y 29 años (52.25%). Según sexo 384 (96%) son hombres y 16 (4%) son mujeres. Cargo predominante Mineros/ Perforista 134 (33.5 %). Utilizaban doble protección auditiva (Tapones y orejeras) 251 (62.75 %). El antecedente patológico personal que predomina es la Varicela 103 (25.75 %), seguido de Infecciones óticas 47 (11.75 %). El antecedente no patológico que predomina es el uso de hisopos con un 310 (77.5 %) seguido por frecuentar discotecas con 143 (35.75 %). De las audiometrías estudiadas se encontraron 316 (79 %) normales y 84 (21 %) alteradas. De las audiometrías alteradas 71 (17.75 %) son Hipoacusias comunes y 13 (3.25 %) son Hipoacusias de posible causa laboral.

Conclusiones: La gran mayoría del personal estudiado es joven, son hombres, tienen pocos años de laborar son mineros/ Perforistas. Utilizaban doble protección auditiva (Tapones y orejeras). Su antecedente patológico personal predominante es la Varicela seguido de infecciones óticas. El antecedente no patológico que predomina es el uso de hisopos seguido por el hábito de frecuentar discotecas. La mayoría de las otoscopias estaban normales, pero en las alteradas predomina el tapón de cerumen y el eritema en conductos auditivos. El principal síntoma ótico es el prurito. La minoría de las audiometrías estudiadas están alteradas y en mayor parte corresponden a Hipoacusias comunes en menor cantidad a Hipoacusias de posible causa laboral.

Palabras Claves: Hipoacusias comunes e Hipoacusias de posible causa laboral.

Correo electrónico: Jaquelineleivagarcia@hotmail.com

DEDICATORIA

A mi madre.

Por todo el amor que me dió desde que estaba en su vientre, por haber sido madre, padre y amiga para mí, por haberme brindado educación, alimentos y vivienda, por haber sido una excelente madre.

Por haberme motivado a concluir la monografía y aunque no me pudo ver graduada le dedico esta monografía para que desde el cielo se alegre, y se sienta orgullosa de verme alcanzar esta meta. ¡Te amo madre y siempre estarás en mi corazón!

Dra. Jaqueline Leiva García.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Rosendo Abrahante Álvarez, médico laboral quien ha sido una inspiración para mí, gracias por su aporte como docente y por sus buenos consejos. A la Dra. Marcia Ibarra que tuve el gusto de tenerla como docente en esta maestría, le agradezco su aporte de conocimientos y la buena atención que me brindaba cada vez que la buscaba. A la Dra. Tania Rodríguez quien ha sido mi tutora en esta monografía le agradezco su paciencia, tiempo, y sus valiosos aportes para concluir este estudio.

A mi esposo le agradezco su motivación para concluir esta monografía, su compañía y la familia que me ha regalado.

Dra. Jaqueline Leiva García.

I. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) “La salud no es mera ausencia de enfermedad, sino también un óptimo estado de bienestar físico, mental y social. La salud no es algo que se posea como un bien, sino una forma de funcionar en armonía con el medio (trabajo, ocio, forma de vida en general) No solamente significa verse libre de dolores o enfermedades sino también la libertad para desarrollar y mantener las capacidades funcionales”.

La salud está en permanente cambio, tal como vamos cambiando nosotros y en gran parte, depende de las condiciones de trabajo. En la minería los trabajadores están expuestos a muchos riesgos que atentan a su estado de salud, uno de estos riesgos es el ruido que puede afectar su audición, lo que tiene repercusiones importantes en el desempeño del trabajador tanto en su vida laboral como social. Pero el ruido, aunque si es el principal, no es el único factor causante del deterioro auditivo hay otros aspectos a tomar en cuenta por lo que el trabajador debe ser evaluado de manera integral por un profesional de la salud. Según la ley 618 en Nicaragua esta evaluación se debe realizar cada 6 meses. La cual consiste en la elaboración de una Historia clínica audiológica en la que se abarcan los datos sociolaborales, antecedentes patológicos personales y auditivos, exposición a ruido laboral y extralaboral, valoración otoscópica y sintomatología clínica del trabajador.

El objetivo de este estudio fue caracterizar el estado clínico audiológico de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, Noviembre 2015, con el fin de determinar el estado de salud auditiva de los trabajadores, y la naturaleza de la pérdida auditiva.

La presente investigación contribuyó con el bienestar del trabajador y de la empresa puesto que le permitió evaluar los resultados de sus políticas de conservación auditiva.

II. ANTECEDENTES

Kialliham Quintero, Kenia Maricela (2017), Nicaragua, realizó un estudio con el objetivo de determinar los riesgos de hipoacusia en trabajadores del sector operativo de la empresa minera del municipio de Bonanza de la Región Autónoma de Caribe Norte, Nicaragua, Segundo semestre 2017. El estudio concluyó que la mayoría de los trabajadores estudiados eran hombres, con nivel académico de secundaria, mineros de producción seguido de obreros y ayudantes de mina, desempeñaban cargos operativos. Todos los estudiados trabajaban en áreas de riesgos donde había una exposición a ruidos por encima de los valores permitidos. Los equipos de protección auditiva la mayoría consideraba que la calidad era buena, le daban el uso adecuado y siempre los tenían disponibles.

Macias Aguilar, Carlos Julio (2017). Cuenca Ecuador, realizó un estudio con el objetivo de identificar los factores que predominan la pérdida auditiva en los trabajadores mineros expuestos al ruido en minería subterránea en PROMINE CIA LTDA. Entre sus principales hallazgos el factor determinante en la pérdida auditiva de los trabajadores se debía en gran parte a la falta de cultura que ellos poseían en materia de seguridad y salud y también a que las mayores labores mineras se realizaban con equipos y maquinarias de alto nivel sonoro tales como máquina de barrenar, cargadoras, locomotora, etc. De los 60 trabajadores, 57 de ellos (95%) habían sido capacitado en el tema de ruido y 3 trabajadores (5%) no habían recibido capacitación, se vuelve a sacar conclusión que quizás era por su tiempo en la empresa.

Arias Santana, Víctor Alfonso (2014-2016) San Pedro de Tacna (Perú), realizó un estudio con enfoque de riesgo en el campo laboral minero. La población de estudio fueron los trabajadores atendidos en el Centro Médico Ocupacional "San Pedro Apóstol" en el cual realizó seguimiento de factores de exposición, y medición de capacidad auditiva a través de audiometría seriada. Se concluyó que, existía una diferencia significativa entre los grupos según área de trabajo y que a mayor edad mayor riesgo de hipoacusia y trauma acústico.

III. JUSTIFICACIÓN

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”.

El trabajo y la tecnología nos obligan a vivir en un entorno en el cual los sonidos se vuelven agresivos para el hombre. Se puede considerar al ruido como un contaminante que da lugar a patologías específicas, siendo la más representativa la disminución de la capacidad auditiva, conocida también como hipoacusia. Personas que trabajan en empresas industriales, tales como la minería, están expuestos a altos niveles de ruido. La revisión de la literatura indica que el ruido produce una serie de efectos sobre la salud adicionales a la alteración auditiva. Algunos de éstos son la irritabilidad, hipertensión al igual que disturbios psicosociales.

El presente estudio se realizó en trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, durante noviembre del 2015 para caracterizar su estado clínico audiológico con el propósito de identificar el daño auditivo de los trabajadores estudiados, y conforme a los resultados hacer recomendaciones dirigidas a las áreas correspondientes para instalar programas de prevención, control y seguimiento de cada caso y así contribuir con el bienestar de la salud auditiva de los trabajadores en estudio y el bienestar de su entorno laboral y social ya que cabe recalcar que las consecuencias que el individuo sufre por las enfermedades ocupacionales no solo lo afectan a éste, sino también a su familia, lugar de trabajo y a la sociedad en general.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Muchos trabajadores mineros tienen afectaciones en su estado de salud auditivo mientras que otros aún no han presentado ninguna alteración. Por lo que nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la caracterización del estado clínico audiológico de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, noviembre 2015?

Las siguientes preguntas específicas

1. ¿Qué características sociolaborales se encontraron en los trabajadores en estudio?
2. ¿Cuáles son los antecedentes patológicos y no patológicos de los mineros estudiados?
3. ¿Qué hallazgos otoscópicos fueron encontrados durante la valoración médica y la sintomatología del trabajador estudiado?
4. ¿Cómo sería el diagnóstico clínico de las audiometrías realizadas a los trabajadores participantes en el estudio?

V. OBJETIVOS

Objetivo General

Caracterizar el estado clínico audiológico de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, durante noviembre del 2015.

Objetivos Específicos

1. Describir las características sociolaborales que se encontraron en los trabajadores en estudio.
2. Identificar los antecedentes patológicos y no patológicos de los mineros estudiados.
3. Evaluar los hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica y la sintomatología del trabajador estudiado.
4. Identificar diagnóstico clínico de las audiometrías realizadas a los trabajadores participantes en el estudio.

VI. MARCO TEÓRICO

Anatomía del oído: El sistema auditivo y de equilibrio del cuerpo consta de tres partes y que describimos a continuación:

1) El oído externo, que incluye el pabellón de la oreja y el canal auditivo externo, está separado del oído medio por una estructura en forma de disco llamada membrana timpánica.

- ✓ Pabellón auricular: El pabellón auricular se une a la cabeza mediante la piel y se compone principalmente de cartílago.
- ✓ Cartílago auricular: junto con el pabellón auricular, su función es ayudar a reunir las ondas sonoras y a hacerlas pasar por el canal auditivo externo.
- ✓ Conducto auditivo externo: Éste mide aproximadamente 2,5 cm y termina en la membrana timpánica.
- ✓ Membrana timpánica: membrana oval semitransparente, que separa el conducto auditivo externo de la cavidad timpánica (oído medio).

2) Oído medio: Comienza a partir del otro lado de la membrana timpánica. La parte anterior de esta cavidad se comunica con la nasofaringe a través de la trompa de Eustaquio. En la cavidad del oído medio se encuentran los huesecillos auditivos, estos forman una cadena entre la membrana timpánica y la ventana oval. Los huesecillos del oído son tres (martillo, yunque y estribo).

Las ondas sonoras son convertidas en vibraciones por la membrana timpánica y posteriormente son transmitidas, vía estos osículos, al oído interno:

Tensor del tímpano: Es un músculo corto que nace en la cara superior de la porción cartilaginosa de la trompa auditiva (faringotimpánica), en el ala mayor del esfenoides y en la porción petrosa del hueso temporal, tira del mango del martillo tensando la membrana timpánica reduciendo la amplitud de sus oscilaciones. Y protege al oído ante una exposición de sonidos fuertes.

Trompa auditiva. Está tapizada por una membrana mucosa (faringotimpánica) que se comunica con la nasofaringe y se abre por detrás del meato nasal inferior, su función

es igualar la presión del oído medio por la presión atmosférica y permitir el libre movimiento de la membrana timpánica.

3) Oído interno: Se halla en la cavidad ósea inmediatamente en continuidad con el oído medio. Esta cavidad se encuentra en el interior del hueso temporal en la zona denominada peñasco del temporal. La parte anterior de la cavidad es el órgano específico de la audición la cóclea; inmediata a ella se encuentra en posición lateral y posterior, los órganos del equilibrio:

Vestíbulo y los canales semicirculares

Canales semicirculares: Al lado del caracol y hacia arriba se encuentra el sentido del equilibrio y la rotación. Consiste en tres canales semicirculares. Se encarga de percibir los movimientos de la cabeza en tres dimensiones e informar al cerebro. Cada canal contiene un líquido (endolinfa que contiene cristales calcáreos) y de unos cilios sensoriales que están conectados a células receptoras. Cuando la cabeza se mueve, el líquido presiona los pelos sensoriales y las células receptoras convierten la presión en señales eléctricas que el cerebro percibe en forma de impulsos nerviosos.

Cóclea o caracol: En la cóclea, las ondas sonoras se transforman en impulsos eléctricos que se envían al cerebro. El cerebro traduce esos impulsos en sonidos que podemos reconocer y entender. La cóclea contiene un líquido llamado perilinfa y contiene dos membranas colocadas muy cerca una de la otra. Estas membranas forman una especie de pared de separación en la cóclea. Para que el fluido se mueva libremente en la cóclea de un lado al otro de la pared de separación, la pared dispone de un pequeño orificio (helicotrema). Este orificio es necesario, ya que garantiza que las vibraciones de la ventana oval se transmitan a todo el fluido que se halla en la cóclea.

Vestíbulo del laberinto: Es el órgano del equilibrio. La función del vestíbulo es registrar los movimientos corporales para ser capaces de mantener el equilibrio. El vestíbulo consta de tres conductos con forma de anillo, orientados en tres planos diferentes. Los tres conductos están llenos de fluido que se mueve conforme a los movimientos del propio cuerpo. Además del fluido, estos conductos también contienen miles de fibras pilosas que reaccionan al movimiento del fluido, enviando pequeños impulsos

al cerebro. El cerebro los decodifica y utiliza para ayudar al cuerpo a mantener el equilibrio.

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto en la producción de insulina, a una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa, a un aumento en la producción de glucosa o a una combinación de estas causas. También se acompaña de anomalías en el metabolismo de los lípidos, proteínas, sales minerales y electrolitos y puede causar lesiones en el sistema auditivo en el largo plazo. La lesión es una hipoacusia de tipo neurosensorial. La diabetes mellitus podría causar posibles daños a nervios y vasos del oído interno, que podrían llevar a una degeneración neuronal del aparato auditivo.

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea por arriba de los límites sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular que es presión sistólica sostenida por encima de 139 mm/Hg o una presión diastólica sostenida mayor de 89 Hg. La Hipertensión arterial es reconocida como ente causal de hipoacusia perceptiva por los trastornos vasculares que produce.

Una dislipidemia es un trastorno cuantitativo o cualitativo de los lípidos y lipoproteínas en la sangre. Las afecciones coronarias, el estrés más la dieta rica en grasas determinan una alta incidencia de hipoacusias perceptivas, acúfenos y vértigo; más que de la formación de placas ateromatosas en los vasos cocleares, el mecanismo fisiopatológico dependería del aumento de viscosidad de la sangre y la hipercoagulabilidad, lo que determinaría una disminución y enlentecimiento del flujo y por ende del metabolismo aeróbico. También incide en la audición, la combinación de hipertensión más hipercolesterolemia.

Papera o parotiditis: es una enfermedad viral típicamente de la edad escolar, pero puede darse también en adolescente y adultos. El compromiso parotídeo es de curso benigno, pero puede complicarse con una meningoencefalitis usualmente benigna,

orquitis bilateral y compromiso coclear, con HSN profunda. Habitualmente es de comienzo súbito, unilateral y profunda.

Otros virus: se sabe que distintos virus pueden comprometer la cóclea o el SNC, determinando una HSN severa o profunda. Este compromiso puede ser unilateral o bilateral, parcial o completo. Las enfermedades virales que pueden causar esta complicación son el sarampión, rubéola, varicela, tos convulsiva, herpes y virus productores de influenza.

La otitis es la inflamación del oído. Existen diferentes tipos según sea la zona afectada: otitis externa y otitis media, la más común. Tanto en la otitis media serosa como en la media crónica, la principal consecuencia desfavorable es la hipoacusia. Hay que tener en cuenta que en las otitis medias el sonido no puede llegar al oído interno y al nervio auditivo porque se interrumpe, en un oído medio que está roto, estropeado o lleno de líquido. “Son hipoacusias de transmisión, que se producen también cuando un obstáculo en el oído externo impide el paso del sonido como, malformaciones”

Medicamentos ototóxicos: Son aquellos medicamentos que tienen en su composición agentes perjudiciales para el oído y que, por tanto, pueden empeorar la audición.

La estreptomina tiende a causar más daño en la porción vestibular que en la porción auditiva del oído interno. Puede llegar a producir sordera completa y permanente. De todos los antibióticos, la neomicina es el que tiene el mayor efecto cocleotóxico ocasionando sordera. La kanamicina y la amikacina tienen un potencial cocleotóxico cercano al de la neomicina y pueden causar hipoacusia profunda y permanente sin alterar el equilibrio. La viomicina produce toxicidad tanto vestibular como coclear. La gentamicina y la tobramicina tienen toxicidad vestibular y coclear y causan deterioro en el equilibrio y la audición. La vancomicina puede causar hipoacusia, sobre todo en presencia de insuficiencia renal.

Los fármacos quimioterápicos (antineoplásicos), sobre todo los que contienen platino (cisplatino y carboplatino), pueden causar acúfenos e hipoacusia. Esta última puede ser profunda y permanente. La hipoacusia neurosensorial ocurre de manera bilateral, es progresiva y permanente. El ácido etacrínico y la furosemida administrados por vía IV han causado hipoacusia profunda y permanente en pacientes con insuficiencia

renal que han estado recibiendo antibióticos aminoglucósidos. La quinina y sus sustitutos sintéticos también pueden causar hipoacusia transitoria.

Trauma de cráneo: Es cualquier tipo de traumatismo que lleva a una lesión del cuero cabelludo, el cráneo o el cerebro. Las lesiones pueden variar desde un pequeño abultamiento en el cráneo hasta una lesión cerebral grave.

La exploración ORL debe ser inmediata. Suele observarse otorragia (en el 85% de las fracturas longitudinales), desgarros en el CAE y el tímpano (en el 50% de las fracturas longitudinales). La evolución de la hipoacusia de transmisión (fracturas longitudinales) determina el pronóstico: si disminuye la hipoacusia significa que era debida a una colección hemática en la caja; si persiste significa que se debe a afectación de cadena y requiere tratamiento quirúrgico posterior. La hipoacusia neurosensorial (se observa en el 40% de las fracturas transversales) suele ser irreversible, moderada o profunda. No evoluciona a partir de un mes de la lesión

Hipoacusia y la música. Las células pilosas transforman el sonido en señales eléctricas. Los nervios llevan estas señales al cerebro, el cual las reconoce como sonido. Los sonidos fuertes dañan fácilmente estas diminutas células pilosas. Con el tiempo, la exposición repetitiva a ruidos y música a alto volumen puede causar hipoacusia.

El riesgo de daños a la audición al escuchar música depende de: Qué tan fuerte esté la música, qué tan cerca esté usted de las bocinas, por cuánto tiempo y con qué frecuencia está usted expuesto a escuchar música a alto volumen, el uso de audífonos, antecedentes familiares de hipoacusia, usar dispositivos de música portátiles con auriculares (cascos) o auriculares tipo audífono.

Hipoacusia y prácticas de tiro: Se ha establecido que cualquier sonido con intensidad mayor a 85 dB puede dañar el oído. Sobre 115 dB siempre hay daño, incluso si el tiempo de exposición es corto.

El ruido impulsivo de las armas de fuego podría ser considerado entonces como muy peligroso para la audición, pues alcanza intensidades que van de los 132 dB a los 165

dB, y además presenta un aumento de presión sonora de muy rápido comienzo y de muy corta duración, lo que impide que los mecanismos protectores del oído puedan actuar.

Traumatismo acústico agudo por armas de fuego corresponde a la alteración de la audición que ocurre como resultado de la exposición a ruidos de tipo impulsivo constituido por un solo impacto o bien una serie de impulsos repetidos separados por lapsos de igual o diferente duración, que puede ser transitorio o permanente según el tiempo y grado de exposición, uni o bilateral y afectar la porción neurosensorial y/o conductiva del oído. Lo más frecuente es que ocurra en accidentes militares y de trabajo.

Hipoacusia (sordera) sensorioneural uni o bilateral asimétrica, generalmente mayor en el oído izquierdo por la posición de la cabeza al tomar una escopeta o similar, con caída del umbral audiométrico o escotadura en la frecuencia de 4000 Hz. Puede ser transitoria con recuperación total de la audición o dejar secuelas.

Hipoacusia mixta uni o bilateral cuando está asociado a un componente conductivo, es decir, cuando afecta además al oído medio por perforación timpánica y/o luxación o fractura de la cadena oscicular (martillo, yunque y estribo). Tinnitus o acúfenos (zumbido en los oídos) de alta frecuencia.

Patogenia: El oído interno es incapaz de resistir una exposición sonora intensa, como el ruido provocado por las armas de fuego, sin sufrir una lesión del órgano de Corti, específicamente de los receptores auditivos (células ciliadas) que allí se encuentran. El daño auditivo es el resultado del traumatismo que sufre el epitelio sensorial del caracol o cóclea. El mayor daño se produce en la base de este órgano, específicamente en la región frente a la ventana redonda, y por tanto más expuesta, que corresponde a los receptores de frecuencias agudas (4, 6 y 8 khz), aunque esto no significa que, si la exposición a ruido continúa, no se afecten las frecuencias de la zona de la palabra (500, 1000 y 2000 hz)

El oído medio también puede sufrir daño por ruido. La membrana timpánica se puede perforar, generalmente en su cuadrante anteroinferior. Respecto a los huesecillos, el

gran movimiento que genera la energía sonora puede generar rotaciones y posiciones extremas determinando ruptura de los ligamentos, fracturas e imposibilidad de retornar a su normal posición.

Signos y síntomas: Hipoacusia sensorineural generalmente bilateral simétrica de perfil descendente en el audiograma, es decir con mayor afectación de las frecuencias agudas, comenzando con la frecuencia de 4000 Hz y afectando luego 6000 Hz y 8000 Hz y finalmente las frecuencias medias y graves. Esto se traduce en que la persona escucha pero no entiende lo que le dicen, principalmente cuando su interlocutor tiene una voz aguda. Tinnitus o acúfenos (zumbido en los oídos) de alta frecuencia.

Hipoacusia inducida por el ruido: Se la puede agrupar en dos categorías distintas:

Trauma acústico agudo: se debe a un episodio aislado o a un período corto de exposición a ruido intenso. El agente causal puede ser un estallido, explosión, ruido intenso o un traumatismo craneano u ótico directo. Puede haber compromiso del oído medio (ruptura de la membrana timpánica y/o cadena de huesecillos) y daño cocleovestibular, con sordera, tinnitus y sensación vertiginosa. Algunos de estos casos, requiere exploración quirúrgica urgente del oído afectado. La hipoacusia por trauma acústico agudo se caracteriza por: afectación de predominio unilateral, lesiones en el oído medio o la cóclea, irreversible cuando hay lesión en el órgano de Corti, se detiene si no hay más exposición al ruido y, en la audiometría, generalmente se obtiene el registro de una curva tonal, con desplazamiento unilateral en 4000.

Trauma acústico crónico, o hipoacusia inducida por ruido industrial o hipoacusia laboral: es el deterioro auditivo causado por los ruidos provenientes de la industria, armas de fuego, explosivos, motores de combustión, propios de las sociedades "civilizadas". Un acompañante habitual de la hipoacusia es el tinnitus. El tipo y grado de daño de la audición depende de la intensidad, frecuencia y tiempo de exposición al ruido, y de la susceptibilidad del individuo expuesto a él. El deterioro auditivo es de tipo neurosensorial, afecta de preferencia las frecuencias altas (4.000 y 6.000 Hz) pero, tardíamente, las compromete a todas. La hipoacusia neurosensorial inducida por ruido, esta ocurre por exposición crónica a ruidos con intensidades superiores a 80 dB, también llamada hipoacusia profesional. Hz.

La Hipoacusia inducida por ruido se define como la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo sensorineural que se origina gradualmente, durante y como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB SPL) durante un periodo grande de tiempo, debiendo diferenciarse del Trauma acústico, el cual es considerado más como un accidente, más que una verdadera enfermedad profesional. La HIR se caracteriza por ser de comienzo insidioso, curso progresivo y de presentación predominantemente bilateral y simétrica.

En la fisiopatología del trauma acústico, dependiendo de la magnitud de la presión acústica, puede haber ruptura de la membrana timpánica, luxación en las articulaciones de la cadena osicular, destrucción parcial o total de la membrana basilar o de la membrana de Reissner. En las estructuras del órgano de Corti, posterior a una exposición al ruido, los cambios anatómicos van desde una ligera inflamación o deformación de las células ciliadas externas y células ciliadas internas, hasta el daño completo del órgano de Corti. La endolinfa puede contener detritos provenientes de las células pilosas destruidas y formación de edema por daño a la estría vascular. También puede producirse una alteración o lesión de los receptores vestibulares debido a que los líquidos contenidos en el laberinto posterior pueden comprimirse violentamente, en proporción directa a la presión acústica generada.

Clasificación de Hipoacusias: La audición se valora como audición normal cuando se encuentra dentro del intervalo de cero a 20 dB. Una hipoacusia se considera superficial o leve cuando el umbral auditivo se localiza de 20 a 40 dB, se le denomina media o moderada con cifras mayores de 40 dB y un límite máximo de 60 dB. De 60 a 80 dB se le conoce como severa y al exceder este parámetro se convierten en hipoacusias profundas.

Los umbrales audiogramas anormales se clasifican en tres: Hipoacusia Conductiva. Hipoacusia Mixta. Hipoacusia Neurosensorial: I Grado, II Grado, III Grado.

Hipoacusia conductiva existe pérdida mayor a 30 decibeles en varias frecuencias en la vía aérea, manteniéndose la vía ósea en valores normales. El audiograma muestra

alteración de la audición por vía aérea, manteniéndose normal la audición por vía ósea. La afección puede ser unilateral o bilateral.

Hipoacusia mixta, existe alteración de la audición tanto para la vía aérea como para la vía ósea, con pérdida promedio mayor a 30 decibeles. El audiograma muestra “disociación óseo-aérea”, en la cual la vía ósea inicialmente muestra normalidad para luego caer en las frecuencias altas. La afección se localiza en el oído medio y oído interno; su causa no es de tipo laboral.

Hipoacusia neurosensorial profesional: Es la pérdida auditiva provocada por Ruido. El audiograma muestra curva típica en forma de “columpio” (máxima caída en la frecuencia de 4.000 Hz. con recuperación auditiva parcial en la frecuencia de 8.000 Hz.) con caída de las vías aérea y ósea generalmente bilateral y simétrica.

Graduación de la hipoacusia neurosensorial profesional, de acuerdo al promedio de pérdida auditiva bilateral, las Hipoacusias Neurosensoriales Profesionales pueden ser: I Grado. II Grado. III Grado.

Hipoacusia neurosensorial profesional de I Grado, caída promedio de 30 decibeles o más en las frecuencias de 3.000 y 4.000 Hz. Hipoacusia neurosensorial profesional de II Grado, caída promedio de 30 a 40 decibeles en las frecuencias del lenguaje hablado (500 a 3.000 Hertzios). Hipoacusia neurosensorial de III Grado, caída promedio mayor a 40 decibeles en todas las frecuencias auditivas.

Otoscopia: Es la técnica básica de exploración del conducto auditivo externo (CAE), el tímpano y el oído medio. Se puede realizar con luz indirecta y otoscopio convencional, con sistema de lupa o con microscopía clínica. En la otoscopia debemos valorar el pabellón auricular y conducto auditivo externo (CAE). Podemos encontrar en el CAE restos de cera, inflamaciones, cuerpos extraños y supuración. El aspecto normal de la membrana timpánica es el de una membrana íntegra de color gris claro perlado, convexa, móvil, translúcida, con escasa transparencia. Valorar su integridad o la presencia de perforaciones, cambios en la coloración o en la transparencia.

Uso de hisopos: Usar hisopos de algodón para limpiarse los oídos puede perforar el tímpano, dislocar los pequeños huesos internos y hacer incisiones en los canales auditivos. El cuerpo humano produce suficiente cera para mantener los conductos lubricados, limpios y protegidos. Para "limpiar cualquier exceso de cera, es suficiente con limpiar la parte exterior" de la oreja al bañarnos.

Tapón de cerumen: El conducto auditivo externo está revestido por folículos pilosos. También por glándulas que producen un aceite ceroso denominado cerumen. El cerumen puede acumularse y bloquear el conducto auditivo externo. El tapón de cerumen es una de las causas más comunes de pérdida de la audición se elimina mediante lavado de oídos.

El prurito ótico es la sensación de comezón del oído o del pabellón auricular. Se trata de un síntoma frecuente de presentación de algunas afecciones otológicas.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2.000 Hz. Casi todas las orejeras proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores.

Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo. Los modelables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del

usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal

b. Área de estudio

Empresa minera ubicada en Bonanza, Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN) Nicaragua.

c. Universo y Muestra

El universo y muestra estuvo conformada por trabajadores un empresa minera (400 personas) que tenían indicada audiometría por realizar trabajos con exposición a ruido mayor o igual a 85 dBA durante el período de estudio y que cumplieron con los criterios de selección.

d. Criterios de Selección

Criterios de inclusión

- Que sean trabajadores activos de la empresa en estudio.
- Que trabajen en áreas donde se exponga a ruidos
- Que se hayan realizado audiometría durante el período de estudio
- Que hayan tenido la ficha audiológica con sus datos completos
-

Criterios de exclusión

- Que no sean trabajadores activos de la mina en estudio.
- Que no trabajen en áreas donde se exponga a ruidos.
- Que no se hayan realizado audiometría durante el período de estudio.
- Que no hayan tenido la ficha audiológica con sus datos completos.

e. Variables por objetivos

Objetivo 1. Describir las características sociolaborales que se encontraron en los trabajadores en estudio.

- Edad
- Sexo
- Cargo actual
- Años de laborar en el cargo actual
- Equipos de protección auditiva utilizados por los trabajadores en estudio.

Objetivo 2. Identificar los antecedentes patológicos y no patológicos de los mineros estudiados

Patológicos

- Diabetes
- Hipertensión
- Dislipidemia
- Parotiditis
- Varicela
- Infecciones de oídos (Otitis).
- Uso de medicamentos ototóxicos.
- Traumas de cráneo.
- Sordera heredofamiliar

No patológicos

- Exposición a música alta
- Uso de audífonos
- Discotecas
- Tiros con arma de fuego
- Explosiones
- Buceo
- Uso de Hisopos

Objetivo 3. Evaluar los hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica y la sintomatología del trabajador estudiado.

Hallazgos Otoscópicos.

- Eritema en conductos auditivos
- Membrana timpánica perforada
- Otomicosis
- Tapón de cerumen

Sintomatología

- Otagia
- Prurito
- Disminución auditiva
- Acúfenos
- Vértigo

Objetivos 4. Identificar diagnóstico clínico de las audiometrías realizadas a los trabajadores participantes en el estudio.

- Normoacusias e Hipoacusias.
- Hipoacusias comunes e Hipoacusias de posible causa laboral.
- Hipoacusias comunes bilaterales e Hipoacusias comunes unilaterales.

f. Fuente de información

Fuente secundaria mediante la revisión de entrevistas audiológicas y audiogramas del expediente clínico.

g. Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección se hizo a través de la revisión de los fichas clínicas audiológicas en el expediente de los trabajadores de una empresa minera, las cuales fueron realizadas por el personal médico que hizo el examen médico periódico en el periodo Noviembre 2015.

h. Instrumento de recolección de la información.

La recolección de información de las fichas clínicas audiológicas del expediente clínico, se aplicó una ficha única que consta de 4 ítems según objetivos. (Ver Anexo 2).

Instrumento:

1. Características sociolaborales.
2. Antecedentes patológicos y no patológicos.
3. Hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica y la sintomatología del trabajador estudiado.
4. Diagnóstico clínico de las audiometrías realizadas a los trabajadores participantes en el estudio.

i. Procesamiento de la Información

Para el procesamiento de la información se utilizaron los programas estadísticos SPSS para las tablas, Microsoft office Excel para los gráficos, Microsoft Word para el informe y Microft Power Point para la presentación de la información.

j. Consideraciones éticas

La información fue manejada confidencialmente y solo para efectos de estudio. Se solicitó permiso para realizar el estudio al director de la Clínica de medicina laboral Abrahante Díaz, el Dr. Rosendo Abrahante Álvarez responsable del examen médico periódico realizado y al Gerente General de la empresa Lic. Arturo Abrahante.

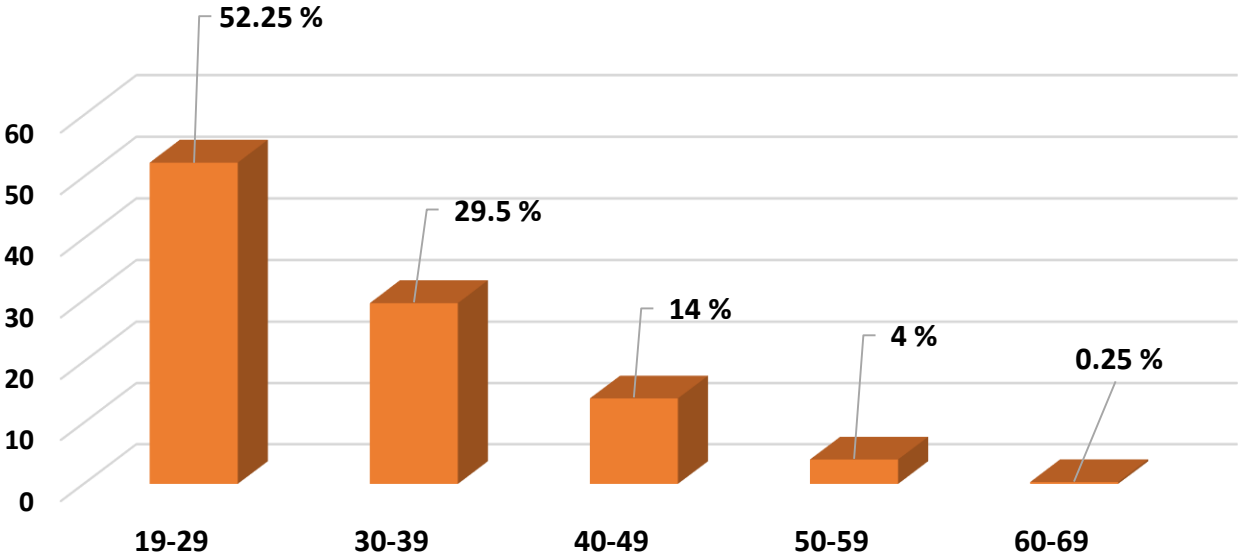
k. Trabajo de campo

Se realizó revisión de expedientes clínicos de los pacientes seleccionados que se habían realizado una audiometría en el período del estudio de una empresa minera ubicada en el Caribe Norte de Nicaragua.

VIII. RESULTADO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Objetivo 1. Conocer las características sociolaborales de los trabajadores en estudio.

Gráfico 1. Edad de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



Fuente: Ficha audiológica.

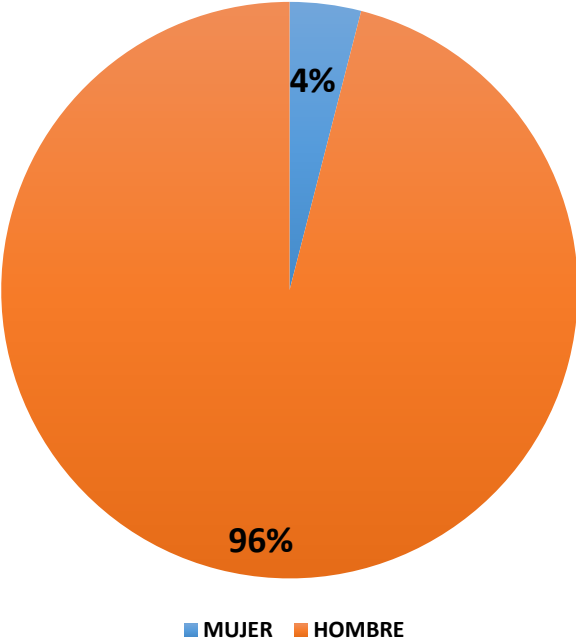
Los trabajadores se encontraban entre edades 19 a 29 años 209 (52.25 %), seguido por el grupo de 30 a 39 años 118 (29.5 %), de 40 a 49 años 56 (14 %), de 50 a 59 años 16 (4 %), de 60 a 69 años 1 (0.25 %). (Ver Anexo 4, Tabla 1).

De los 400 trabajadores estudiados durante ese periodo, la gran mayoría corresponden a edades entre 19 y 29 años y en menor porcentaje edades de 50 a 59 años. Kialliham Quintero, reporta resultados muy similares en cuanto a la edad de los trabajadores estudiados.

Lo que significa la mayoría del personal estudiado es joven menor de 29 años. Esto puede relacionarse al tipo de trabajo que es de esfuerzo físico y se tiene contratar a

personas jóvenes para el puesto, que no tengan ninguna limitación física o enfermedad que le impida o dificulte realizar su trabajo.

Gráfico 2. Sexo de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



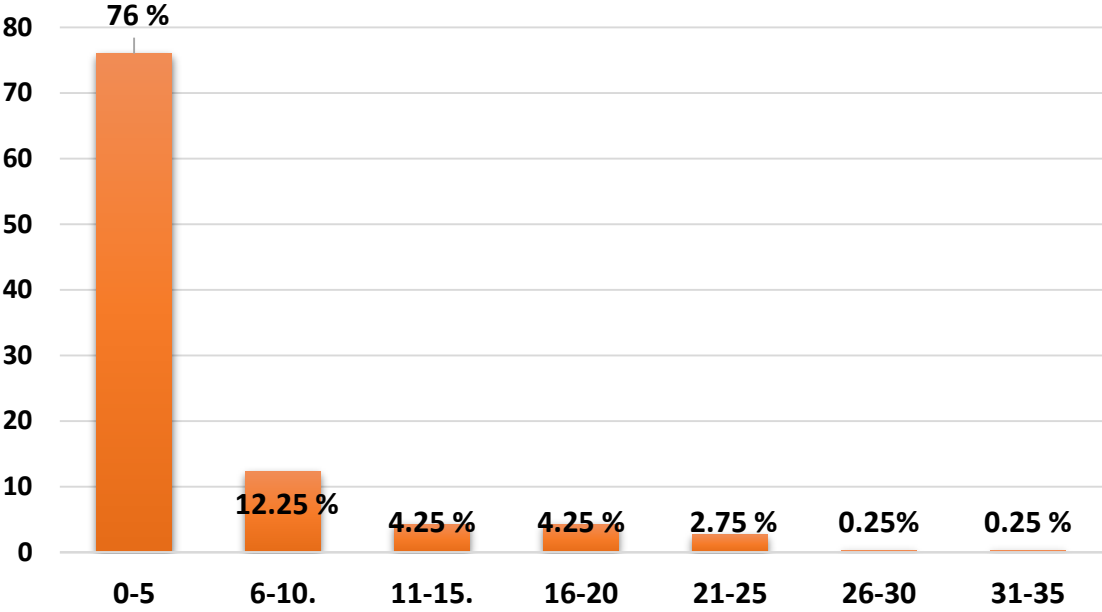
Fuente: Ficha audiológica.

En relación al sexo indica que 384 (96%) son hombres y 16 (4%) son mujeres. (Ver Anexo 4, Tabla 2).

Estos hallazgos se asemejan del estudio realizado por Kialliham Quintero, (2017), Nicaragua la cual obtuvo que el sexo que predominaba eran hombres.

Con estos resultados se afirman que la mayoría de los trabajadores estudiados son hombres y esto podría deberse al tipo de trabajo que realizan en el cual se utiliza mucha fuerza física.

Gráfico 3. Años de laborar en el cargo de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



Fuente: Ficha audiológica.

Los trabajadores según años de laborar en el cargo se encontraban entre: 0 a 5 años 304 (76%), de 6 a 10 años 49 (12.25 %), de 11 a 15 años 17 (4.25 %), de 16 a 20 años 17 (4.25 %), de 21 a 25 años 11 (2.75 %), de 26 a 30 años 1 (0.25 %), de 31 a 35 años 1 (0.25 %). (Ver anexo 4, tabla 3).

La mayoría de los trabajadores estaban agrupados en el rango de 0 a 5 años de laborar. Kialliham Quintero, obtuvo resultados similares en cuanto a los años de laborar en al cargo actual.

Por lo tanto, son estudios y resultados similares en relación a los años de laborar en el cargo actual la mayoría tenían pocos años, pero también se relaciona que era un personal en la mayoría joven.

Tabla 4. Cargo actual que ocupan los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Cargo Actual	Cantidad	Porcentaje
Minero/Perforista	134	33.5%
Mecánico	46	11.5%
Ayudante general / Servicios generales	34	8.5%
Jefe y operarios de mantenimiento	22	5.5%
Jefe de laboratorio y laboratorista	19	4.75%
Operario de generación planta hidroeléctrica/ Electricista	19	4.75%
Muestrero	18	4.5%
Compresorista/ Motorista	17	4.25%
Soldador	17	4.25%
Capitán de mina /Supervisor de mina	16	4%
Locomotorista y acarreo	14	3.5%
Geología	12	3%
Operario de horno	9	2.25%
Timbrero	7	1.75%
Control de calidad	5	1.25%
Conductor	4	1%
Liniero	3	0.75%
Investigación metalúrgica	2	0.5%
Analista instrumental	1	0.25%
Bodeguera	1	0.25%
Total	400	100%

Fuente: Ficha audiológica.

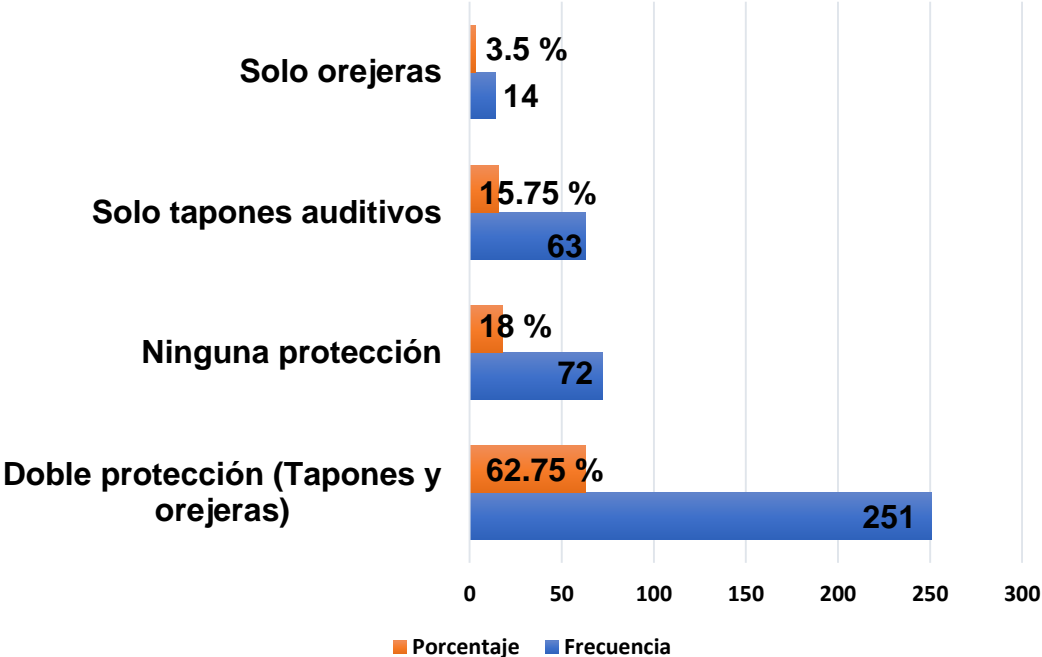
En relación al cargo actual se evaluaron: Mineros/ Perforista 134 (33.5 %), Mecánico 46 (11.5%), Ayudante general y servicios generales 34 (8.5 %), Jefe y operarios de mantenimiento 22 (5.5 %), Jefe de laboratorio y laboratorista 19 (4.5 %), Operario de generación eléctrica y Electricista 19 (4.75%), Muestrero 18 (4.5 %), Compresorista/ Motorista 17 (4.25 %), Soldador 17 (4.25 %), Capitán de mina y Supervisor de mina

16 (4 %), Locomotorista y Acarreo 14 (3.5 %), Geólogos y Técnicos 12 (3%), Operario de horno 9 (2.25 %), Timbrero 7 (1.75 %), Control de calidad 5 (1.25 %), Conductor 4 (1%), Liniero 3 (0.75 %), Investigación metalúrgica 2 (0.5%), Analista instrumental 1 (0.25%), Bodeguera 1 (0.25 %).

Lo que indica que la mayoría de los trabajadores estudiados corresponden al cargo de mineros/ Perforistas 134 (33.5 %). Kialliham Quintero. (2017), Nicaragua, obtuvo como resultado similares con respecto a la actividad que realizan los trabajadores estudiados.

Los estudios y resultados coinciden en que la mayoría de los trabajadores estudiados eran mineros de producción. Ya que en este puesto están muy expuestos a riesgo de ruido de alta intensidad y tienen que ser evaluados periódicamente por lo menos cada 6 meses.

Gráfico 5. Medios de protección auditiva utilizados por los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre del 2015.



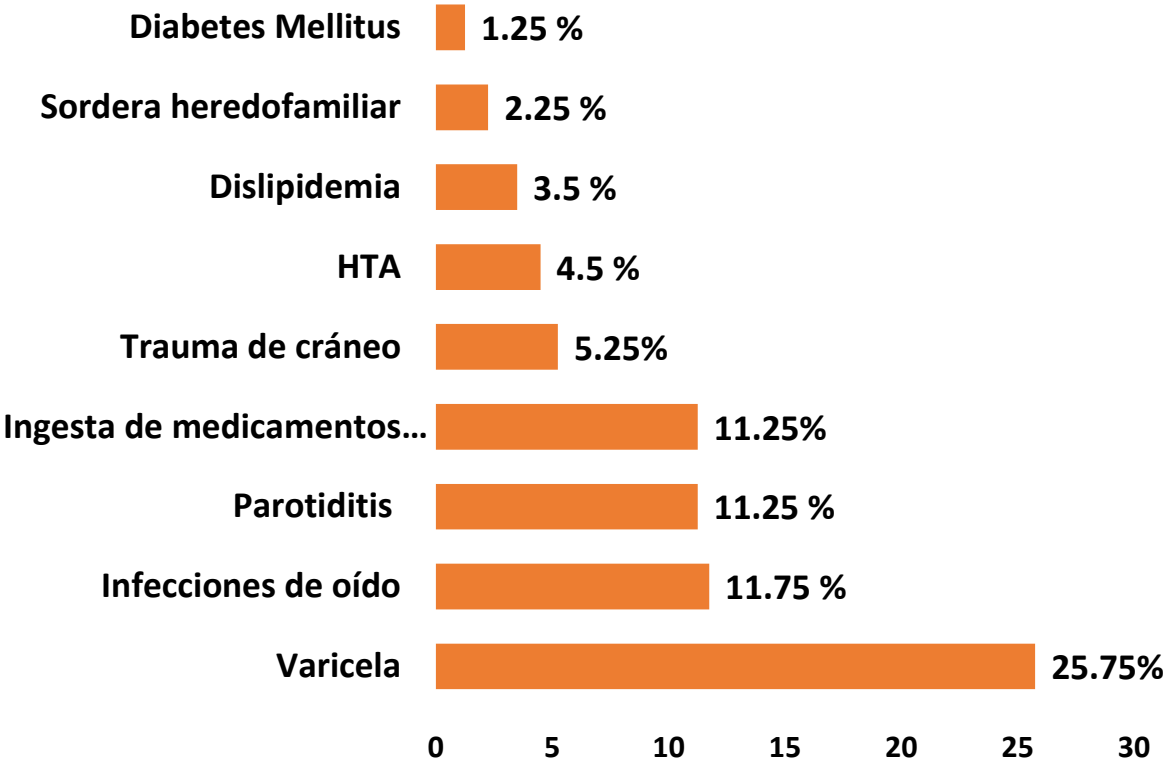
Fuente: Ficha audiológica.

La utilización de medios de protección auditiva por los trabajadores en estudio estaba distribuida de la siguiente manera: Doble protección auditiva (Tapones y orejeras) 251 (62.75 %), ninguna protección auditiva 72 (18%), solo tapones auditivos 63 (15.75 %), solo orejeras 14 (3.5 %). (Ver anexo 4, Tabla 5).

Por lo que se puede afirmar que la mayoría de los trabajadores usan doble protección auditiva 251 (62.75 %). Kialliham Quintero, en su estudio reportó resultados muy similares en cuanto uso de protección auditiva en los trabajadores estudiados.

Objetivo 2. Identificar los antecedentes patológicos y no patológicos de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre del 2015.

Gráfico 6. Antecedentes patológicos personales de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre del 2015.



Fuente: Ficha audiológica.

Según los antecedentes patológicos personales de los 400 trabajadores mineros estudiados presentaron: Varicela 103 (25.75 %), Otitis 47 (11.75 %), Parotiditis 45 (11.25 %), Ingesta de medicamentos ototóxicos 45 (11.25 %), Trauma de cráneo 21 (5.25 %), Hipertensión arterial 18 (4.5 %), Dislipidemia 14 (3.5 %), Sordera heredofamiliar 9 (2.25 %). Diabetes Mellitus 5 (1.25 %), (Ver anexo 4, Tabla 6).

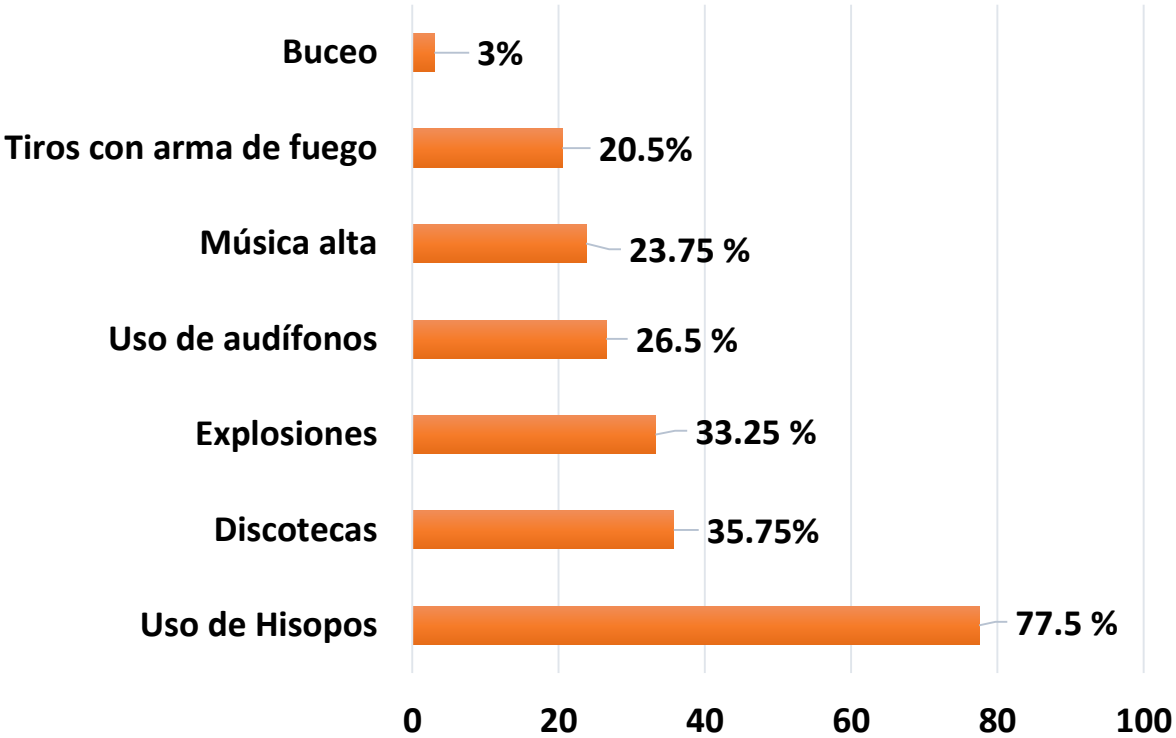
Siendo el antecedente predominante la Varicela 103 (25.75 %), seguido de Infecciones óticas 47 (11.75 %) y el menor antecedente es la Diabetes Mellitus 5 (1.25 %). Kialliham Quintero. (2017), Nicaragua, no muestra resultados de antecedentes patológicos personales pues no estaba contemplado en sus objetivos.

Pero según literatura revisada la varicela cuando se complica puede causar compromiso de la cóclea o el sistema nervioso central y provocar Hipoacusia Neurosensorial profunda unilateral o bilateral.

Por otra parte en las infecciones óticas el sonido no puede llegar al oído medio porque esta obstruido por las supuraciones y puede causar Hipoacusia conductiva.

Uno de los factores que el porcentaje de otitis en este estudio sea alto puede estar relacionado con las condiciones laborales ya que en área hay abundante polvo lo que es propicio para desarrollar infecciones óticas. Tanto la Varicela como las Infecciones óticas pueden ser causante de Hipoacusias y serian Hipoacusias comunes.

Gráfico 7. Antecedentes patológicos no personales de trabajadores mineros estudiados. Noviembre 2015.



Fuente: Ficha audiológica.

Los antecedentes no patológicos correspondieron: Uso de hisopos 310 (77.5 %), Discotecas 143 (35.75 %), Explosiones 133 (33.25 %), Uso de audífonos 106 (26.5 %), Música alta 95 (23.75 %), Tiro con arma de fuego 82 (20.5 %), Buceo 12 (3 %), (Ver Anexo 4, Tabla 7).

El antecedente no patológico que predominaba era el uso de hisopos con un 310 (77.5 %) seguido por frecuentar discotecas con 143 (35.75 %). Macias Aguilar, (2017), Cuenca Ecuador, en su estudio no muestra resultados al respecto de antecedentes patológicos no personales de los trabajadores en estudio.

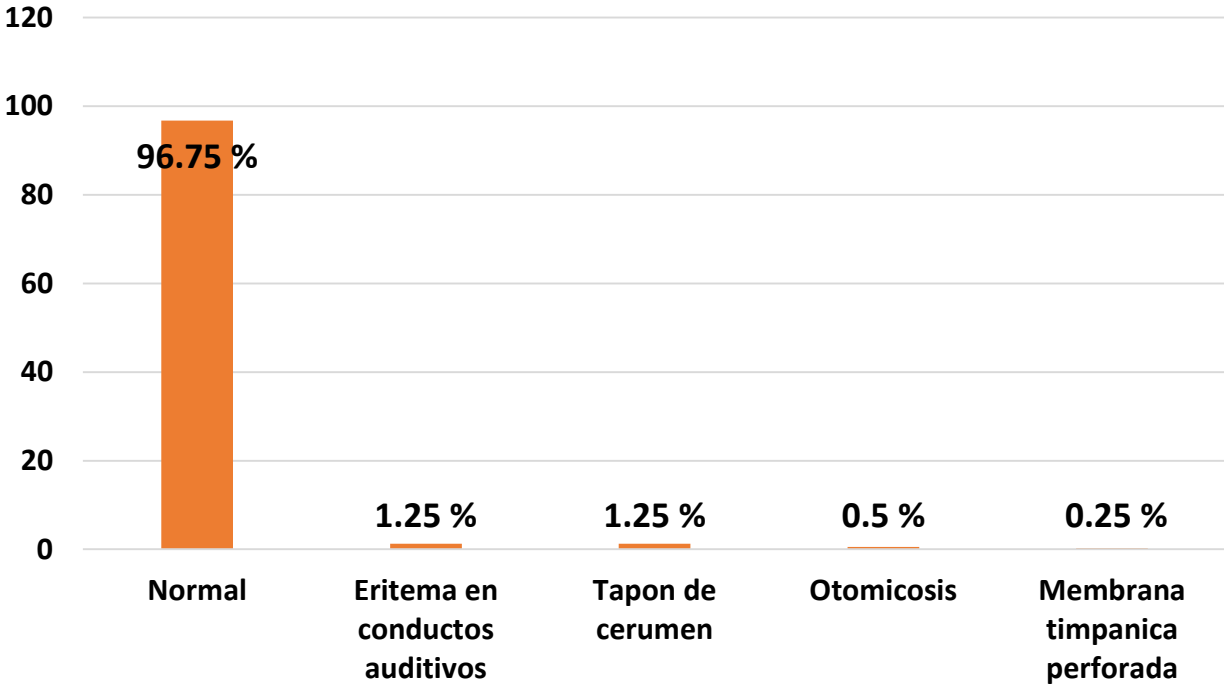
Pero según literatura revisada usar hisopos de algodón para limpiarse los oídos puede perforar el tímpano, dislocar los pequeños huesos internos y hacer incisiones en los canales auditivos, reseca el canal auditivo y provocar picazón. Por lo que no es recomendable el uso de hisopos porque puede dañar estructuralmente el oído y provocar Hipoacusia conductiva.

Con respecto a frecuentar discotecas con el tiempo, la exposición repetitiva a ruidos y música a alto volumen puede causar hipoacusia neurosensorial.

Tanto el usar hisopos como frecuentar discotecas puede causar Hipoacusia y serian Hipoacusias comunes. Por lo que hay que capacitar al trabajador sobre el no uso de hisopos y como afecta a la audición frecuentar discotecas con música alta.

Objetivo 3. Evaluar los hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica y la sintomatología de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.

Gráfico 8. Hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica audiológica de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



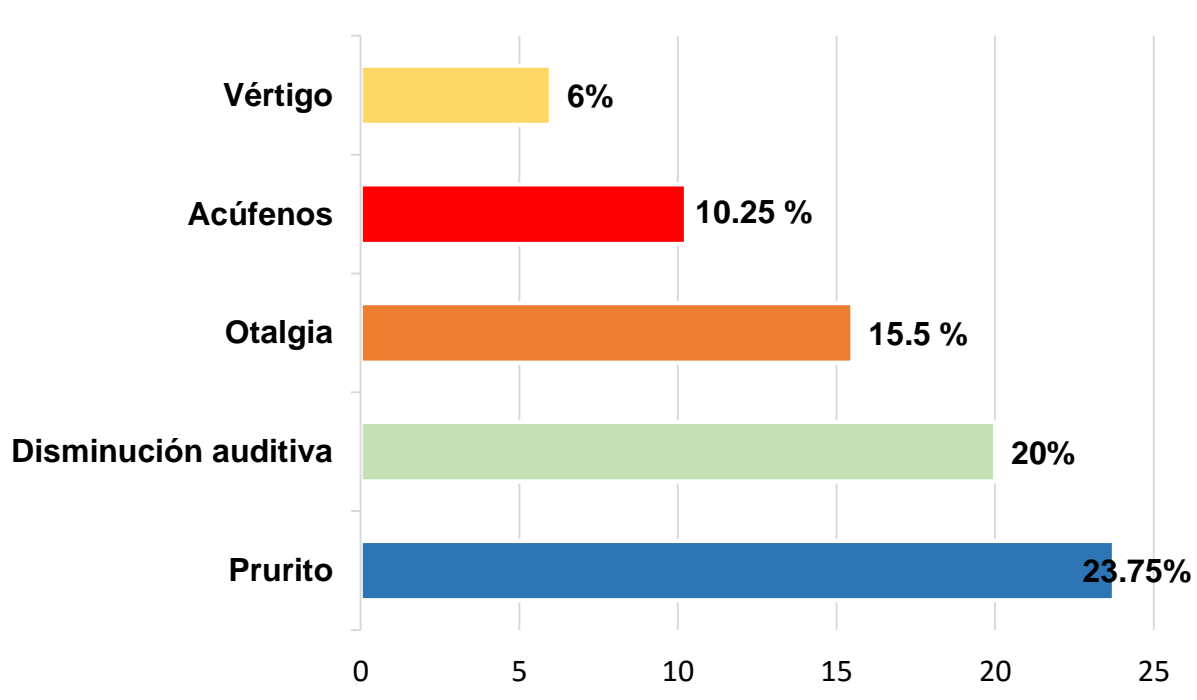
Fuente: Ficha audiológica.

En relación con los hallazgos otoscópicos encontrados se observaron otoscopia normal 387 (96.75 %), eritema en conductos auditivos en 5 (1.25 %), Tapón de cerumen 5 (1.25 %), Otomicosis 2 (0.5%), Membrana timpánica perforada 1 (0.25 %) (Ver anexo 4, Tabla 8).

Lo que indica que la mayoría de las otoscopias estaban normales, pero de las alteradas predominaba el tapón de cerumen 5 (1.25%) y el eritema en conductos auditivos 5 (1.25%). Arias Santana, (2014-2016), San Pedro de Tacna (Perú), en su estudio no presentaba reportes sobre los Hallazgos otoscópicos de los trabajadores en estudio.

Sin embargo según literatura revisada el cerumen puede acumularse y bloquear el conducto auditivo externo. El tapón de cerumen es una de las causas más comunes de pérdida de la audición temporal. El eritema en conductos auditivos puede deberse a la manipulación de los oídos con hisopos esto puede reseca el canal auditivo y causar lesiones en las paredes del mismo.

Gráfico 9. Sintomatología ótica de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



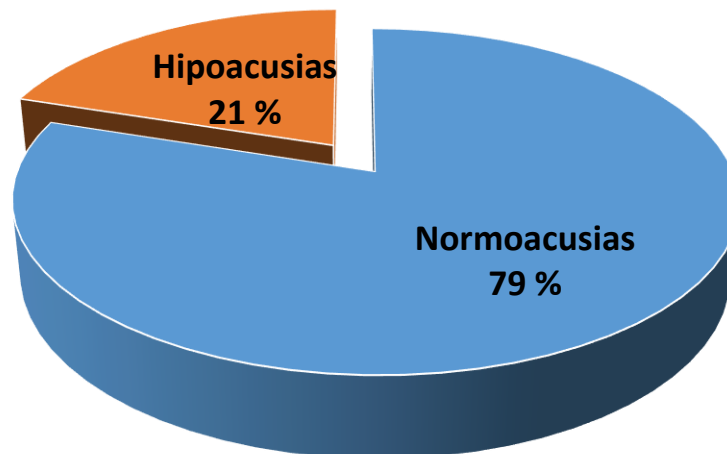
Fuente: Ficha audiológica.

En relación a la sintomatología ótica presentaron: Prurito 95 (23.75%), Disminución auditiva 80 (20%), Otagia 62 (15.5 %), Acúfenos 41 (10.25 %), Vértigo 24 (6%). (Ver Anexo 4, Tabla 9).

Siendo el principal síntoma prurito 95 (23.75 %). Macias Aguilar (2017). Cuenca Ecuador, en su estudio no reporta resultados sobre la sintomatología ótica de los trabajadores, pero el prurito puede estar relacionado al uso de hisopos que ocupa el primer lugar en antecedentes no patológicos en este estudio. El prurito lleva al paciente al rascado, y la presencia de lesiones es habitual lo que puede provocar infecciones óticas y las consecuencias que estas trae.

Objetivos 4. Identificar diagnóstico clínico de las audiometrías realizadas a los trabajadores participantes en el estudio.

Gráfico 10. Normoacusia e Hipoacusias de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



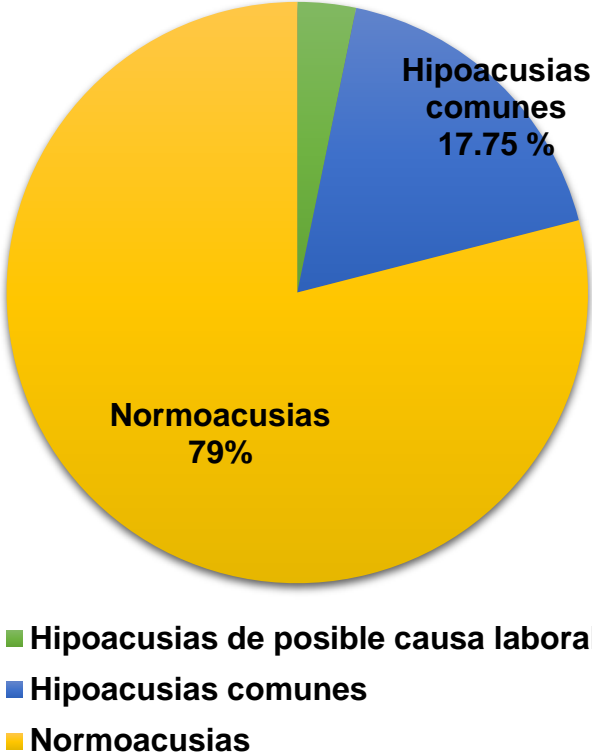
Fuente: Ficha audiológica.

De las audiometrías estudiadas de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015, se encontraron 316 (79 %) normales y 84 (21 %) alteradas. (Ver Anexo 4, Tabla 10).

Lo que indica que la mayoría de las audiometrías realizadas en este estudio se encontraban normales 316 (79%). Arias Santana, (2014-2016), San Pedro de Tacna Perú, en su estudio no muestra resultado sobre la cantidad de normoacusias e hipoacusias en los trabajadores estudiados.

Pero que la mayoría de las audiometrías esten normales podría deberse a que la mayoría de los trabajadores estudiados son jóvenes y con pocos años de laborar.

Gráfico 11. Naturaleza de las Hipoacusias diagnosticadas en la empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



Fuente: Ficha audiológica.

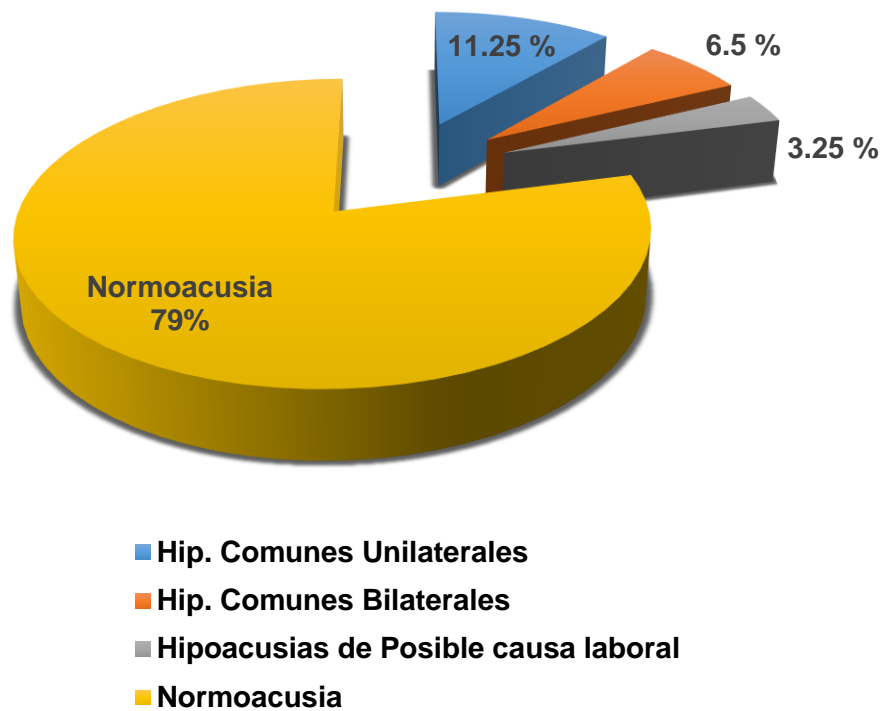
De las audiometrías alteradas 71 (17.75 %) son Hipoacusias comunes y 13 (3.25 %) son Hipoacusias de posible causa laboral. (Ver Anexo 4, Tabla 11).

Esto indica que es bajo el porcentaje de Hipoacusias de causa laboral 13 (3.25 %). Kialliham Quintero. (2017), Nicaragua, no muestra resultados sobre la naturaleza de las Hipoacusias diagnosticadas a los trabajadores en estudio.

Sin embargo este resultado puede estar relacionado con los datos que hemos encontrado de tener un personal joven y con pocos años de laborar y que en su mayoría usan doble protección auditiva (Orejeras y tapones).

Según literatura revisada para que una hipoacusia sea de posible causa laboral tiene que cumplir con los siguientes criterios: que sean bilaterales, simétricas, neurosensoriales, que el trabajador tenga un mínimo de 2 años de laborar y que se exponga a niveles de ruido mayor de 85 dbA de forma habitual y constante.

Gráfico 12. Localización de las las Hipoacusias comunes en los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo, Noviembre del 2015.



Fuente: Ficha audiológica.

De las Hipoacusias comunes 45 (11.25 %) son unilaterales y 26 (6.5%) son bilaterales. (Ver Anexo 4, Tabla 12).

Lo que indica que la mayoría de las Hipoacusias comunes son unilaterales 45 (11.25 %). Macias Aguilar, (2017), Cuenca Ecuador, en su estudio no muestra resultados al respecto de la localización de las Hipoacusias comunes.

Según literatura revisada probables causas de hipoacusias comunes unilaterales podrían ser: Parotiditis, Varicela, Otitis, Trauma acústico agudo, Practicas de tiro, por lo que siempre se debe correlacionar con la historia clínica audiológica.

IX. CONCLUSIONES

1. La gran mayoría del personal estudiado es joven entre 19 y 29 años, son hombres, tienen pocos años de laborar entre 0 a 5 años y se desempeñan como mineros/ Perforistas, usan doble protección auditiva (Tapones y orejeras).
2. El antecedente patológico personal predominante es la Varicela, seguido de infecciones óticas. El antecedente no patológico que predomina es el uso de hisopos seguido por el hábito de frecuentar discotecas.
3. La mayoría de las otoscopias estaban normales, pero en las alteradas predomina el tapón de cerumen y el eritema en conductos auditivos. El principal síntoma ótico es el prurito.
4. La mayoría de las audiometrías están normales y de las audiometrías alteradas su mayor parte corresponden a Hipoacusias comunes y en menor cantidad a Hipoacusia de posible causa laboral. La mayor parte de las Hipoacusias comunes son unilaterales y en menor cantidad bilaterales, por lo que hay que relacionar con la historia clínica.

X. RECOMENDACIONES

Al equipo de seguridad industrial y salud ocupacional de la empresa en estudio:

1. Continuar promoviendo y organizando la realización de los exámenes médicos periódicos cada 6 meses el cual incluye la realización de audiometrías.
2. Realizar rotación del personal en áreas de ruido para disminuir el tiempo de exposición.
3. Supervisar el uso de medios de protección auditiva en los trabajadores expuestos de ruido superior a 85 dbA.

A la directora médica de la clínica de la empresa en estudio:

1. Revisar los diagnósticos de las audiometrías del año actual
2. Interconsultar con la especialidad de Otorrinolaringología los casos que sean necesarios.
3. Impartir charlas a los trabajadores sobre el cuidado de los oídos con el fin de prevenir Hipoacusias.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Arias Santana, V., & Benavides Mamari, R. (2018). Prevalencia y factores asociados a Hipoacusia y trauma acústico en trabajadores de minería, MINSUR (Pucamarca) atendidos en el el centro médico ocupacional “San Pedro Apostol” de la región de Tacna 2014-2016. Repositorio de la universidad privada de Tacna. Recuperado de: <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/645>
- Cochlear Ltd. Tipos y causas de la Hipoacusia. Cochlear.com. Recuperado de: <https://www.cochlear.com/la/home/understand/hearing-and-hl/what-is-hearing-loss/types-of-hl/conductive-hearing-loss>
- Días Soto, L (2006). Hipoacusia inducida por ruido. Revista cubana de medicina militar. V(35). N(4). Recuperada de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000400007
- Fernández Rojas, L., Suarez García, R., & Labarta Troncoso, A. (2011). Hipoacusia y trastornos metabólicos. Correo científico médico de Holguin ccm 15 (4). Recuperado de <http://www.cocmed.sld.cu/no154/pdf/rev01.pdf>
- Heller, J., & Mason, V. (2009). Traumatismo craneal. Mediline plus. Recuperado de <http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/000028.htm>
- Hess, J. (2003). Causas de Hipoacusia sensorineural. Departamento de Otorrinolaringología, Clínica las Condes. Vol 14 (1). Recuperado de: http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_14_4/CausasHipoacusiaSensorineural.pdf
- Kiallihan Quintero, K. (2018). Riesgo de Hipoacusia en trabajadores del sector operativo de la empresa minera del municipio de Bonanza de la región autónoma Caribe Norte, Nicaragua. Segundo semestre (2017). Recuperado de: <http://cies.edu.ni/cedoc/digitaliza/t923/t923pdf>

Lavilla, M., Valles, H., & Rayo, J. (2016). Pérdida auditiva provocada por Otitis: Hay solución. Cúdate plus. Recuperado de <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/infecciosas/2016/12/27/perdida-auditiva-provocada-otitis-hay-solucion-137512.html>

Liendo, O. (2017). Usar hisopos de algodón no es bueno para la salud de los oídos. Univisión. Recuperado de: <https://www.univision.com/noticias/salud/usar-hisopos-de-algodon-no-es-bueno-para-la-salud-de-los-oidos>.

Lustin, L. (2017). Ototoxicidad inducida por fármacos. Manual MSD versión para profesionales. Recuperado de: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gico/trastornos-del-o%C3%ADdo-interno/ototoxicidad-inducida-por-f%C3%A1rmacos>.

Macias Aguilar, C. (2017). Factor de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en la minería subterránea de la empresa PROMINECIA.LTDA, y desarrollo de medidas preventivas. Recuperado de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6936/1/12891.pdf>.

Otorrinos2dosBlog. (2009). Hipoacusia asociada a trauma craneal. Recuperado de <https://otorrinos2do.wordpress.com/2009/09/12/hipoacusia-asociada-a-traumatismo-craneal/>

Sevilla, M. (2017). El prurito de oídos. ORL sin recurrir a exploraciones complementarias. Recuperado de: <https://www.gaesmedica.com/es-es/orl/oido/prurito-oidos>

Shargorodsky, J., Hopkins, J., Ziene, D., & Conoway, B. (2018). Hipoacusia y la música. Medline plus. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000495.htm>

Shargorodsky, J.& Hopkins, J. (2018). Tapón de cerumen. Mediline Plus. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000979.htm>

Uribe Vargas, V. (2016). Daño auditivo por armas de fuego. Audioglobal. Recuperado de: <https://audioglobalblog.blogspot.com/2016/09/dano-auditivo-por-armas-de-fuego.html>

ANEXO

ANEXOS 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo 1: Características sociolaborales de los trabajadores en estudio.

Variable	Indicadores	Definición operacional	Valores	Escala de medición
Edad	% de entrevistados según edad.	Tiempo de existencia desde el nacimiento hasta la fecha de examen audiométrico realizado.	<ul style="list-style-type: none"> • 19-29 años • 30-39 años • 40-49 años • 50-59 años • 60-69 años 	Continua.
Sexo	% de entrevistados según sexo.	Condición biológica con que se nace.	Hombre Mujer	Nominal
Cargo actual	% de entrevistados según cargo actual.	Puesto de trabajo en el cual se desempeña el trabajador al momento de realizar la entrevista audiométrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Analista instrumental. • Ayudante general Servicios generales. • Bodeguera • Capitán de mina Supervisor de mina • Compresorista • Motorista • Conductor • Control de calidad • Geología • Investigación metalúrgica. • Jefe y operarios de mantenimiento. • Jefe de laboratorio y laboratorista • Liniero. 	Nominal

			<ul style="list-style-type: none"> • Locomotorista y acarreo • Mecánico • Minero/Perforista • Muestrero • Operario de generación planta hidroeléctrica. Electricista • Operario de horno • Soldador • Timbrero 	
Años de laborar en el cargo actual	% de entrevistados según años de laborar en el cargo actual	Tiempo desde que inicia a trabajar en la empresa hasta la fecha de la realización del examen audiométrico.	<ul style="list-style-type: none"> • 0-5 años. • 6-10 años. • 11-15 años. • 16-20 años. • 21-25 años. • 26-30 años • 31-35 años 	Continua.
Uso de equipos de protección auditiva.	% de entrevistados que usen equipos de protección auditiva.	Son los medios utilizados en los oídos para obstaculizar el paso de la onda sonora por medio de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> • Doble protección (Tapones y orejeras) • Ninguna protección • Solo tapones auditivos • Solo orejeras 	Nominal

Objetivo 2: Antecedentes patológicos y no patológicos de los mineros estudiados

Variable	Indicadores	Definición operacional	Valores	Escala de medición
Antecedentes patológicos	% entrevistados con antecedentes patológicos personales.	Antecedentes patológicos personales que padecen los trabajadores de la empresa (Diabetes Mellitus, HTA, Dislipidemia mixta, Parotiditis, Varicela, Infecciones de oídos (Otitis), Uso de medicamentos ototóxicos, Trauma de cráneo, Sordera heredofamiliar).	SI NO	Nominal
Antecedentes no patológicos	% entrevistados con antecedentes no patológicos	Antecedentes no patológicos que padecen los trabajadores de la empresa (Exposición a música alta, Uso de audífonos, Discotecas, Tiro con arma de fuego, Práctica de Tiros, Explosiones, Buceo y Uso de hisopos)	SI NO	Nominal

Objetivos 3: Hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica y la sintomatología del trabajador estudiado.

Variable	Indicadores	Definición operacional	Valores	Escala de medición
Hallazgos óticos	% de Hallazgos óticos.	Hallazgos Otoscópicos: Eritema en conductos auditivos. Membrana timpánica perforada. Otomicosis. Tapón de cerumen.	SI NO	Nominal
Sintomatología	% de acuerdo a la sintomatología presentada	Síntomas que presentan los pacientes estudiados (Otalgia, Prurito ótico, Disminución auditiva, Acufenos, Vértigo)	SI NO	Nominal

Objetivo 4: Identificar diagnóstico clínico de las audiometrías realizadas a los trabajadores participantes en el estudio.

Variable	Indicadores	Definición operacional	Valores	Escala de medición
Hipoacusias y Normoacusias	% de Hipoacusias y Normoacusias encontradas en los trabajadores estudiados	Hipoacusias y Normoacusias encontradas en los trabajadores estudiados.	SI NO	Nominal
Hipoacusias de Posibles causas laborales e Hipoacusias comunes.	% de Hipoacusias de Posibles causas laborales e Hipoacusias comunes.	Hipoacusias de Posibles causas laborales e Hipoacusias comunes encontradas en los trabajadores estudiados.	SI NO	Nominal
Hipoacusias unilaterales comunes e Hipoacusias bilaterales comunes.	% de Hipoacusias unilaterales comunes e Hipoacusias bilaterales comunes.	Hipoacusias unilaterales comunes e Hipoacusias bilaterales comunes encontradas en los trabajadores estudiados.	SI NO	Nominal

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD ESCUELA DE SALUD PÚBLICA CIES-UNAN, MANAGUA



1. Describir las características sociolaborales que se encontraron en los trabajadores en estudio.

Edad: _____

Sexo: Hombre _____ Mujer _____

Cargo actual: _____

Años de laborar en el cargo actual:

0-5 años: _____ 21-25 años: _____

6-10 años: _____ 26-30 años: _____

11-15 años: _____ 31-35 años: _____

16-20 años: _____

Equipos de protección auditivos utilizados:

Doble protección auditiva (Tapones y Orejeras) _____

Ninguna protección _____

Solo tapones auditivos _____

Solo orejeras _____

2. Identificar los antecedentes patológicos de los trabajadores estudiados.

Patológicos

Diabetes SI _____ NO _____

Hipertensión SI _____ NO _____

Dislipidemia SI _____ NO _____

Parotiditis SI _____ NO _____

Varicela SI _____ NO _____

Infecciones de oídos (Otitis) SI _____ NO _____

Uso de medicamentos ototóxicos SI _____ NO _____

Traumas de cráneo SI_____ NO_____

Sordera heredofamiliar SI_____ NO_____

2.1. Identificar los antecedentes no patológicos de los trabajadores estudiados.

No patológicos

Exposición a música alta SI_____ NO_____

Uso de audífonos SI_____ NO_____

Discotecas SI_____ NO_____

Tiros con arma de fuego SI_____ NO_____

Explosiones SI_____ NO_____

Buceo SI_____ NO_____

Uso de Hisopos SI_____ NO_____

3. Evaluar los hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica y la sintomatología del trabajador estudiado.

Hallazgos Otoscópicos.

Eritema en conductos auditivos SI_____ NO_____

Membrana timpánica perforada SI_____ NO_____

Otomicosis SI_____ NO_____

Tapón de cerumen SI_____ NO_____

3.1. Evaluar la sintomatología ótica del trabajador estudiado.

Sintomatología

Otalgia SI _____ NO _____

Prurito SI _____ NO _____

Disminución auditiva SI _____ NO _____

Acúfenos SI _____ NO _____

Vértigo SI _____ NO _____.

4. Identificar las Normoacusias e Hipoacusias, la naturaleza de las Hipoacusias y la localización de las Hipoacusias comunes de los trabajadores estudiados.

Normoacusias _____ Hipoacusias _____

Hipoacusias comunes _____ Hipoacusias de posible causa laboral _____

Hipoacusias comunes bilaterales ____ Hipoacusias comunes unilaterales ____

ANEXO 3. CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

Managua 10 de Febrero 2019

Dr. Rosendo Abrahantes.

Lic. Arturo Abrahantes.

Gerente General y Propietario.

Clínica Abrahantes Díaz.

Por este medio les envío un cordial saludo.

El motivo de la presente es para solicitarles permiso oficial para realizar el estudio descriptivo de corte transversal: "Caracterización del estado clínico audiológico de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, Noviembre 2015". Con el objetivo de realizar el informe final de tesis para optar al título de Master de salud ocupacional.

Agradezco su atención a la presente.


Dra. Jaqueline Leiva García
CLINICA MEDICA ABRAHANTES DIAZ
Codigo MINSU 20283

Dra. Jaqueline Leiva García.


CLINICA MEDICA LABORAL
Abrahante Díaz, S.A.

ANEXO 4. TABLAS

Tabla 1. Edad de trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre del 2015.

Edad en años	Frecuencia	Porcentaje
19-29	209	52.25
30-39	118	29.5
40-49	56	14
50-59	16	4
60-69	1	0.25
Total	400	100

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 2. Sexo de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	16	4 %
Hombre	384	96 %
Total	400	100 %

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 3. Años de laborar en el cargo de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Años	Frecuencia	Porcentaje
0-5	304	76%
6-10	49	12.25%
11-15	17	4.25%
16-20	17	4.25%
21-25	11	2.75%
26-30	1	0.25%
31-35	1	0.25%
Total	400	100%

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 5. Uso de equipos de protección auditiva en los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Equipo de protección auditiva	Frecuencia	Porcentaje
Doble protección (Tapones y orejeras)	251	62.75 %
Ninguna protección	72	18 %
Solo tapones auditivos	63	15.75 %
Solo orejeras	14	3.5 %
Total	400	100

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 6. Antecedentes patológicos personales de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje
Varicela	103	25.75%
Infecciones de oído	47	11.75%
Parotiditis	45	11.25%

Ingesta de medicamentos ototóxicos	45	11.25%
Trauma de cráneo	21	5.25%
HTA	18	4.5%
Dislipidemia	14	3.5%
Sordera heredofamiliar	9	2.25%
Diabetes Mellitus	5	1.25%

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 7. Antecedentes no patológicos personales de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje
Uso de Hisopos	310	77.5 %
Discotecas	143	35.75 %
Explosiones	133	33.25 %
Uso de audífonos	106	26.5 %
Música alta	95	23.75 %
Tiros con arma de fuego	82	20.5 %
Buceo	12	3 %

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 8. Hallazgos otoscópicos encontrados durante la valoración médica audiológica de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Hallazgos	Frecuencia	Porcentaje
Normal	387	96.75 %
Eritema en conductos auditivos	5	1.25 %
Tapón de cerumen	5	1.25 %
Otomycosis	2	0.5 %
Membrana timpánica perforada	1	0.25 %
Total	400	100%

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 9. Sintomatología ótica de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Síntoma	Frecuencia	Porcentaje
Prurito	95	23.75%
Disminución auditiva	80	20%
Otalgia	62	15.5%
Acúfenos	41	10.25%
Vértigo	24	6%

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 10. Normoacusia e Hipoacusia de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Audiometrías realizadas	Frecuencia	Porcentaje
Hipoacusia	84	21%
Normoacusia	316	79%
Total	400	100%

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 11. Naturaleza de las Hipoacusias de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Audiometrías alteradas	Frecuencia	Porcentaje
Hipoacusias de posible causa laboral	13	3.25 %
Hipoacusias comunes	71	17.75 %
Normoacusias	316	79 %
Total	400	100

Fuente: Ficha audiológica.

Tabla 12. Localización de las hipoacusias comunes de los trabajadores de una empresa minera en Nicaragua, periodo Noviembre 2015.

Audiometrías comunes.	Frecuencia	Porcentaje
Hip. Comunes Unilaterales	45	11.25 %
Hip. Comunes Bilaterales	26	6.5 %
Hipoacusias de Posible causa laboral	13	3.25 %
Normoacusia	316	79 %
Total	400	100

Fuente: Ficha audiológica.

ANEXO 5. FOTOS





