

**PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DEL TINNITUS EN LOS
TRABAJADORES TÉCNICOS ELECTRICISTAS DE LA EMPRESA INVERSIONES
RH DEL BAGRE, ANTIOQUIA.**



AUTORES:

YESICA YULIETH MORENO

MARIA ALEJANDRA CHARRIS ROSALES

MONICA ALEXANDRA AGUILAR BOCANEGRA

**CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTA D.C
JUNIO 2023**

**PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DEL TINNITUS EN LOS
TRABAJADORES TÉCNICOS ELECTRICISTAS DE LA EMPRESA INVERSIONES
RH DEL BAGRE, ANTIOQUIA.**



AUTORES:

YESICA YULIETH MORENO

MARIA ALEJANDRA CHARRIS ROSALES

MONICA ALEXANDRA AGUILAR BOCANEGRA

DOCENTE ASESOR:

YURIS MARINA RODRIGUEZ GRANADOS

**CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTA D.C
JUNIO 2023**

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

INTRODUCCIÓN	6
Capítulo 1 Descripción general del Proyecto	8
1.1 Problema de investigación	8
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Objetivo General:	9
1.2.2 Objetivos Específicos:	9
1.3 Justificación	9
Capítulo 2 Marco de referencia	13
2.1 Marco teórico	13
2.2 Marco conceptual	15
Capítulo 3 Marco metodológico	19
3.1 Tipo de estudio	19
3.2 Población	19
3.3 Procedimientos	20
Tabla 1.	20
Descripción de procedimientos	20
3.4 Técnicas para la recolección de la información	21
Tabla 2. Técnica para la recolección de la información	21
3.5 Técnicas para el análisis de la información:	22
3.6 Consideraciones ética:	22
Capítulo 4 Análisis de resultados	24
Discusión	48
Conclusiones	50
Referencias	52
Anexos	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de procedimientos.	20
Tabla 2. Técnica para la recolección de la información.	21
Tabla 3. Tabulacion de la encuesta.	38
Tabla 4. Ubicacion por niveles.	39
Tabla 5. Probabilidad de deterioro.	39
Tabla 6. Resultado de la Instrumento Tinnitus handicap inventory.	41
Tabla 7. Percepciondel tinnitus.	42

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Condición de salud para calidad de vida de los trabajadores.	24
Gráfico 2 Tiempos en el cual empezó el zumbido del oído (tinnitus)	25
Gráfico 3 Enfermedades que inciden en accidentes y que son asociados con la aparición del tinnitus.	25
Gráfico 4 El ruido y las posibles causas de la sordera en los trabajadores.	26
Gráfico 5 Percepción en perdida de la escucha.	27
Gráfico 6 Intervalo del ruido en oídos.	27
Gráfico 7 Intermitencia de la escucha según en % de tiempo.	28
Gráfico 8 Descripción de la intensidad del ruido en el oído.	28
Gráfico 9 Tinnitus.	29
Gráfico 10 Afectación del ruido la audición.	29
Gráfico 11 Revisión periódica de los oídos.	30
Gráfico 12 Limpieza de los oídos.	31
Gráfico 13 Generadores de ruidos que afectan la audición.	31
Gráfico 14 Deficiencia en la escucha.	32
Gráfico 15 Percepción auditiva.	32
Gráfico 16 Forma de expresión hacia los demás.	33
Gráfico 17 Comunicación por medio del celular.	33
Gráfico 18 Práctica de audiometría	34
Gráfico 19 Exposición a ruidos constantes.	34
Gráfico 20 Importancia de la audición en los humanos.	35
Gráfico 21 Afectación de la tinnitus en el ser humano.	35

Grafico 22 Encuesta Hearing Hándicap Inventory – Screening Versión..... 37

INDICE ANEXOS

Anexo A. Consentimiento informado:..... 54
Anexo B. Encuesta condición de salud:..... 54
Anexo C. Encuesta54
Anexo D. Instrumento Tinnitus Handicap Inventory:..... 54
Anexo E. Programa de prevención y promoción:..... 54

INTRODUCCIÓN

La audición es el primer sentido humano que se desarrolla, mediante este se perciben los sonidos, los cuales son captados por el pabellón auricular para luego llegar al conducto auditivo externo y chocar con la membrana timpánica, que vibra por las ondas sonoras. Esta puede verse alterada por diferentes patologías que afectan al individuo en diferentes esferas de su vida. Uno de los síntomas más comunes en las patologías auditivas es el tinnitus, que se define como: “la percepción de un sonido sin que exista fuente sonora externa que lo origine”. (American Tinnitus Association,2000).

Los efectos del tinnitus en la calidad de vida son muchos. “Algunas personas sufren problemas emocionales y depresión. Sienten que su vida se ve afectada por tinnitus. Temen que el sonido aumente con el tiempo y que nunca desaparezca, y temen ir volviéndose locos poco a poco”. (Dauman, 1997, 8p). Una explicación para sus problemas emocionales es que por lo general se sienten incomprendidos y solos ante el problema.

La fatiga general y la pérdida de energía afectarán finalmente a amigos y familiares, así como lo distanciara del trabajo y las aficiones. “Algunas personas se vuelven sensibles a determinados sonidos como; Hablar constantemente o la música alta y, por ello, evitarán dichas situaciones sociales”. (Cima, R., Andersson, G., Caroline, S., and Henry, J,2014).

Por esta razón, se decide enfocar proyecto de investigación con los técnicos electricistas de inversiones RH, ya que estos 13 colaboradores, donde realizan las actividades laborales se encuentran con riesgo a padecer de pérdida auditiva por el alto

nivel de ruido de las dragas mineras. son máquinas que se encuentra ubicadas en su lugar de trabajo y aunque ellos utilicen tapones auditivos sobrepasan los niveles tolerables de ruido y siempre se van a ver afectados, en estos momentos se encuentra dos colaboradores realizándose exámenes de audiometría para determinar que no tengan afectaciones graves, ya que han presentado tinnitus.

Por lo anterior la presente investigación se utilizará el enfoque cualitativo por el análisis de datos, aplicando encuestas dando como resultado un estudio de tipo descriptivo. Una vez logrado este paso, se procederá a diseñar programa y promoción y prevención para evaluar la incapacidad que produce el tinnitus y las repercusiones que este trae en la calidad de vida de quienes lo padecen a través de una encuesta y dos instrumentos estandarizados.

Capítulo 1 Descripción general del Proyecto

1.1 Problema de investigación

La audición es el primer sentido humano que se desarrolla, mediante este se perciben los sonidos, que puede verse alterada por diferentes patologías que afectan al individuo en diferentes esferas de su vida. Uno de los síntomas más comunes en las patologías auditivas es el tinnitus, que se define como: “la percepción de un sonido sin que exista fuente sonora externa que lo origine”. (American Tinnitus Association,2000).

Se dice que, una parte importante de las personas que padecen tinnitus solicitan ayuda debido a los problemas que este conlleva en sus vidas, siendo una de las consecuencias sobre el estado emocional, debido a que afecta a si su salud mental, ya que es de vital relevancia para su calidad de vida, es un aspecto de mayor gravedad e importancia de la enfermedad; Estos pacientes manifiestan sufrir principalmente ansiedad, alteraciones en el estado de ánimo, irritabilidad y problemas de sueño. (Marciano E, y otros, 2003).

La empresa que fue escogida para el estudio se encuentra situada en el departamento de Antioquia, en la localidad El bagre, está constituida como una Sociedad por acciones simplificada, La actividad a la que se dedica la empresa es Instalaciones eléctricas. Donde la población seleccionada fue 13 trabajadores técnicos electricistas, quienes realizan tareas como; Mantenimiento básico, reparaciones de maquinaria pesada, inspeccionar equipos e instalaciones eléctricas, estos estando expuestos a ambientes industriales con altos niveles de ruido producido por sus maquinarias o equipos aledaños donde ocurren vibraciones mecánicas que se propagan la mayoría de las veces a través del aire y puede ser escuchada por el sistema auditivo.

¿Si se diseñara un programa de promoción y prevención auditivo se lograría prevenir enfermedades laborales asociada al tinnitus para los técnicos electricistas de la empresa INVERSIONES RH del Bagre Antioquia?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

Diseñar un programa de promoción y prevención del tinnitus para los técnicos electricistas de la empresa inversiones RH del bagre, Antioquia .

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Implementar una encuesta (énfasis en ruido), que permita realizar una detección temprana de las condiciones de salud a través del análisis de esta.
- Identificar las condiciones de trabajo, mediante la descripción del proceso productivo.
- Establecer estrategias de promoción y prevención de tinnitus en los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH.

1.3 Justificación

La audición es considerada una acción sensorial vinculada a distintas especies vivientes; en el humano, es el primer sentido que se desarrolla. Su especialidad es captar los sonidos, fundamentalmente externos. Su condición fisiológica hace que las ondas del sonido entren por la sección externa del oído, haciendo vibrar la denominada membrana timpánica, que se moviliza como efecto vibratorio la cadena de huesecillos (yunque, estribo, y martillo), alojados en la cavidad media. Siendo la condición fisiológica vibratoria (oscilaciones) de los huesecillos del

oído medio, siguen un camino proyectado hacia el inicio del nervio coclear, pasando antes por una pequeña ventana oval que mueve a su vez los líquidos internos existentes en la cóclea (perilinfia y endolinfia), el cual a su vez excita las células ciliadas de la membrana tectoria, transformando por primera vez la energía mecánica del sonido en impulsos eléctricos que recibe la corteza auditiva cerebral (Sauvage, Puyraud, Roche, & Rahman, 2000) (Brito, Arjona, Mora, & Tramontini, 2015). Explicando así la fisiología del oído.

De lo anterior, se ha hablado que en Colombia la incidencia de este síntoma ha aumentado cada vez más, aproximadamente el 15% de la población mundial tiene tinnitus. Según (Dauman, 1997) los efectos causados por este en la calidad de vida relacionada con la salud, causa problemas emocionales y depresión. Sienten que su vida se ve afectada por el tinnitus. Incluso llegan a temer que el sonido aumente con el tiempo y que nunca desaparezca, llegando a volverse locos poco a poco.

No obstante, en múltiples investigaciones afirman que el tinnitus si tiene repercusiones en la calidad de vida relacionada con la salud. La investigación “Calidad de vida en pacientes con acúfeno” realizada por (Karla Lidia Chávez-Vaca, Jocelyn Atzimba Ávila-Villegas, Oliver Giovanni Valenzuela-Loza, Daniel Guerrero-Espinosa, Rodolfo Leal-Aragón, Adriana Carolina López-Ugalde) afirma que Los pacientes con acúfeno también llamado (tinnitus) muy severo tienen mayor estrés, y se relaciona estrechamente con factores psicológicos (depresión mayor en 48 a 60%, depresión menor en 39% y trastornos de ansiedad en 45%) y de salud.

Teniendo en cuenta la investigación, “Tinnitus, depresión e ideación suicida en adultos: una muestra de población general representativa a nivel nacional” realizada por (Han KM, Ko YH, Shin C), dice que tiene consecuencias como son alteraciones en los factores emocionales como la depresión, los trastornos de ansiedad o los trastornos somatomorfos. De acuerdo a las anteriores investigaciones se puede decir que el

tinnitus tiene diferentes etiologías, y por tanto diferentes efectos, es por eso que es importante estudiarlo como determinante de la salud, ya que se estima que las repercusiones que este trae a las personas lo padecen, merece un enfoque multidisciplinario para su posterior abordaje.

Por esta razón, el fonoaudiólogo debe tener los conocimientos para así poder realizar un trabajo adecuado y confiable transmitiendo así al paciente la seguridad de una mejoría. Sabiendo que es importante entender que las repercusiones indirectas, que causa el tinnitus en personas y relaciones cercanas (amigos y familiares del afectado), debido a la fatiga general y la pérdida de energía, así como distanciamiento del trabajo y las aficiones. Algunas personas se vuelven sensibles a determinados sonidos constantes como el del habla o la música alta, evitando por ello situaciones sociales que no afectan la salud física, pero que pueden impactar considerablemente en la salud mental y el desenvolvimiento social en el trabajo y en su vida cotidiana. (Cima, Andersson, Schmidt, & Henry, 2014).

Al realizar este proyecto se tendrá la oportunidad de contar con el diseño de un programa de promoción y prevención con el fin de buscar estrategias para prevenir consecuencias y efectos que produce en la salud de los colaboradores. Ya que a la hora de realizar sus actividades laborales se pueden presentar ruido en el ambiente laboral, de dragas y el uso de maquinaria pesadas.

Es de gran importancia tener conocimiento sobre los trabajadores que se encuentran expuestos al ruido durante las instalaciones de redes eléctricas e identificar la asociación de patologías como : Tinnitus, en forma continua e intermitente, pérdida parcial, permanente de agudeza auditiva ,hipoacusia, dificultad para la comunicación oral y efectos sobre el rendimiento laboral que pueden afectar o dar como consecuencias efectos psicológicos derivados que pueden presentar , estrés ,alteraciones del sueño; Se quiere proponer o facilitar medidas preventivas

con el fin de mejorar condiciones laborales , buscar el bienestar y calidad de vida de los trabajadores, identificando horas de exposición vs tiempo a maquinaria industrial .

Capítulo 2 Marco de referencia

2.1 Marco teórico

Tinnitus o acufenos

El término tinnitus proviene del latín tinnire, que significa campanillar o tintinear. (Merriam, 2008). En medicina se define como la percepción consciente de un sonido que no puede ser atribuido a una fuente externa. (Adjamian, Sereda, & Hall, 2009) Éste se manifiesta generalmente como un zumbido, pero puede percibirse con otras características como silbidos, siseos, chasquidos o con características tonales. (Crummer & Hassan, 2004).

La intensidad del tinnitus es variable, desde ruidos casi imperceptibles hasta sonidos insoportables e intrusivos que comprometen significativamente la calidad de vida del paciente e incluso pueden llevar al paciente a ideación suicida. (Nagler, 2003).

El tinnitus es uno de los problemas más frecuentes en las consultas médicas de atención primaria, estimándose que afecta aproximadamente a 17 de cada 100 personas en países desarrollados. (Jastreboff, 1990). Se concibe hoy, en la mayoría de los casos, como un problema crónico con el que el paciente debe aprender a convivir. Se dice una parte importante de las personas que padecen tinnitus solicitan ayuda debido a los problemas que ello conlleva en sus vidas, siendo sus consecuencias sobre el estado emocional el aspecto de mayor gravedad e importancia de la enfermedad. Estos pacientes manifiestan sufrir principalmente ansiedad, alteraciones en el estado de ánimo, irritabilidad y problemas de sueño. (Marciano E, y otros, 2003). Puede aparecer como un síntoma secundario a casi todos los procesos del oído. Generalmente suele ser bilateral, cuando es unilateral predomina en el lado izquierdo. (Herráiz & Hernandez, 2002). Existen factores de riesgo que aumentan su prevalencia como son la edad avanzada y el antecedente de exposición al ruido. Por lo cual, el

síntoma asociado con más frecuencia es la hipoacusia. Se han descrito muchas hipótesis acerca de su fisiopatología aunque se piensa que podrían estar implicadas vías del sistema nervioso central y periférico, lo que explicaría la distinta percepción del síntoma por los pacientes y justificaría en parte, la débil respuesta a los diferentes tratamientos. (Hoare, Kowalkowski, Kang, & Hall, 2011). En general suele clasificarse en dos grandes grupos: subjetivo (el más frecuente) y objetivo (cuando tienen su origen en las estructuras del organismo: músculos, vasos sanguíneos, huesos o articulaciones y también puede oírlos el explorador), sin embargo en la práctica se considera más útil clasificarlo en función de su principal característica: pulsátil o no pulsátil. (Henry, Zaugg, Myers, Kendall, & Michaelides, 2010).

Según la American Tinnitus Association (ATA), el acúfeno grave, representa, tras el dolor intenso y los trastornos del equilibrio, el tercer síntoma más incapacitante que puede sufrir el ser humano. Este es un motivo de consulta frecuente en atención primaria; un 7% de la población ha consultado alguna vez por este motivo. (Davis, 1989). Los pacientes pueden presentar diversos grados de molestia, con un impacto variable sobre la calidad de vida. (Herraiz & Aparicio, 2007) Además de los aspectos emocionales, el acúfeno interfiere de forma significativa en actividades sociales y laborales, provocando aproximadamente en el 1 % de los pacientes ideas de suicidio e incluso conductas suicidas (Jacobson & McCaslin, 2002).

Epidemiología

La etiología para la aparición del tinnitus se incluye congénitas, infecciosas, traumáticas y lesiones tumorales, como los schwannomas vestibulares, para ellos se encuentran diferentes estrategias de identificación temprana de pacientes con mayor morbilidad o peor calidad de vida, estas son; lateralidad, tono, intensidad, frecuencia y factores precipitantes. Llevando a que las características descriptivas más comunes de los tinnitus experimentados es la evolución crónica (> tres meses), con una mediana de

24 meses, presentación bilateral, tonalidad aguda y de intensidad moderada con mayor prevalencia en los hombres (26,1 %) frente a las mujeres (24,6 %). (Moreno, 2021).

En una investigación del año 2023 afirma que los eventos de exposición crónica incluye; Ruidos fuertes, las enfermedades que afectan el oído medio e interno y las lesiones tumorales desencadenan usualmente un tinnitus que tiende a la cronicidad, y además tiende a ser persistente, esto representa hasta más del 75% de la población con patología otológica en el mundo.

Donde también se debe resaltar los factores de riesgos como lo son hipertensión arterial, el tabaquismo, la obesidad, los antecedentes de traumatismo encefalocraneano, la depresión y la ansiedad, el estrés crónico, el insomnio, la exposición ocupacional o recreacional al ruido. (Rivera, 2013).

2.2 Marco conceptual

Audición: También llamada percepción auditiva, es la capacidad de distinguir sonidos mediante la detección de vibraciones, cambios en la presión del medio circundante a través del tiempo, mediante un órgano como el oído. El campo académico relacionado con la audición es la ciencia auditiva. Por esta razón, el mundo que nos rodea está lleno de sonidos que tienen una importancia funcional, porque conllevan información acerca de una gran diversidad de fuentes y enriquecen las entradas sensoriales de los individuos, lo cual permite optimizar el desempeño del sistema nervioso en relación con su entorno. El oído es el órgano encargado de percibir estos sonidos y de traducirlos de forma que puedan ser interpretados por el sistema nervioso central e integrados con la demás información sensorial y para este fin utiliza una serie de fascinantes mecanismos biofísicos.

El dragado minero: Es como un medio eficiente para excavar arena, grava, metales preciosos, carbón, fosfatos y varios otros minerales que se extraen y se añaden a los materiales que usamos todos los días. La mayoría de las dragas mineras requieren mayores niveles de rendimiento y deben estar diseñadas para las robustas demandas de los materiales que se están dragando.

Exposición a ruido: Por la modalidad en que el ruido afecta la audición, en primera instancia el trabajador expuesto no sentirá mayor compromiso de su audición, pues las primeras frecuencias en afectarse son aquellas que normalmente no usa para comunicarse, como son las frecuencias de 4000 Hz o 6000 Hz. Después de algunos años de exposición, se empieza a afectar las frecuencias que el trabajador usa para comunicarse, por lo que el daño es silente, es decir, el trabajador no se dará cuenta hasta que tenga algún grado de menoscabo en su audición; peor aún, le dará atención cuando la pérdida auditiva afecte su vida cotidiana y la pérdida de su audición sea importante. (Ministerio ocupacional de salud, 2018).

Factores de riesgo del tinnitus: es un tipo de alteración o enfermedad del oído y la vía auditiva, los cuales se presentan por la exposición constantes a ruido, los desórdenes metabólicos (dietas ricas en sodio), la exposición a agentes ototóxicos, herencia y/o carga genética individual, enfermedades crónicas (Diabetes, Hipertensión Arterial, hipocolesterolemia, enfermedad renal, enfermedad autoinmune o disfunción tiroidea), además del deterioro por la edad. Es significativo identificar que además, muchos de los casos se asocian a una hipersensibilidad a la resonancia y es cuando algunas personas reaccionan de manera exagerada a ruidos o sonidos. (Schaaf, 2014).

Hiperacusia: Es la hipersensibilidad subjetiva, desagradable para sonidos de intensidad normal (menores a 70 – 80 dB), es considerada también como un síntoma y no como una enfermedad. Se ha documentado que la sensibilidad al sonido también puede ser un signo de enfermedades Psicológicas como trastornos de miedo y pánico,

debido al acufeno presentado en ambos oídos. (H. Schaaf, 2010) . Esta percepción por sí sola no explica porque para algunas personas percibir ruidos en el oído no representa ninguna molestia pero otras sufren mucho. El modelo neurofisiológico y Psicofisiológico explican este sufrimiento del tinnitus por medio de: una Falta de habituación, procesos de atención y de apreciación disfuncionales, baja valoración de su propia competencia de adaptación, que a largo o mediano plazo van a afectando la calidad de vida.

Intensidad del sonido: Se mide en decibeles (dB): Un susurro es aproximadamente 20 dB, la música fuerte (algunos conciertos) es alrededor de 80 a 120 dB, el motor de un jet es más o menos de 140 a 180 dB. Los sonidos con más de 85 dB pueden ocasionar pérdida de la audición después de unas pocas horas, pero los más fuertes pueden ocasionar dolor inmediato y la pérdida de la audición se puede presentar en muy poco tiempo.

Investigación del tinnitus: Ante la gran variedad de molestias que ocasiona este síntoma, la persona busca una solución orgánica para sus padecimientos, por lo tanto, es relevante que los profesionales de la salud entiendan la función auditiva como una interacción compleja periférica y central, en donde lo que se puede modificar son los procesos psicoterapéuticos y de terapia acústica. En algunos países como Australia, han dedicado espacios de estudio al tinnitus, estableciendo una prevalencia de este síntoma a nivel internacional del 67% en adultos jóvenes entre los 25 y 90 años, de dicha población solo el 6% recibe algún tipo de tratamiento. (Morín Suárez & Fernández Díaz, 2018), lo cual establece necesidades de abordaje interdisciplinario en la población.

Investigación sector minero: Estudio realizado en medellín para los años 2016 y 2017, gomez y Madrid, indican que más del 60% de la población estudiada perteneciente al sector minero presentan pérdida auditiva. (Gómez & Madrid, 2016).

Las dragas: Son máquinas que se instalan a la orilla de los ríos, lagos, etcétera o sobre embarcaciones especiales. Permiten desecar determinados terrenos inundados por las aguas de infiltración consisten en una cadena de cangilones, que excavan en el fondo invierte en la carga en chalanas o en camiones.

Niveles de ruido: El oído humano puede tolerar sin alterar su salud es de 55 decibeles. Y dependiendo del tiempo de exposición, ruidos mayores a los 60 decibeles pueden provocarnos malestares físicos; como dolor de cabeza es uno de ellos, taquicardias, agitación en la respiración, parpadeos acelerados, pérdidas auditivas y también los músculos se pueden poner tensos. De igual manera, el nivel sonoro que soportable depende de varios factores. Entre ellos el tipo de ruido, la distancia de la fuente sonora y el tiempo de exposición. (Huerta, 2018).

Tinnitus: es “la percepción de un sonido sin que exista fuente sonora externa que lo origine”. (American Tinnitus Association, 2000); a su vez, se debe entender que este no es una enfermedad. Es un síntoma de que algo está mal en el sistema auditivo. Este genera en la persona afectada, un estado de ansiedad de grado variable, y a su vez, los modifica de tal forma que, a mayor intensidad del ruido, mayor ansiedad y viceversa, afectando la calidad de vida relacionada con la salud. No obstante, es importante destacar que dicha afectación es directamente proporcional a la intensidad del tinnitus, a mayor intensidad, mayores son las repercusiones que este trae a la vida de las personas.

Tono del sonido: Se mide en ciclos por segundo (cps) o Hertz (Hz): los más graves de un bajo fluctúan entre 50 a 60 Hz y los más agudos de máxima elevación son de aproximadamente 10,000 Hz o más. Es decir, que rango normal de audición de los humanos es de aproximadamente 20 a 20,000 Hz.

Capítulo 3 Marco metodológico

3.1 Tipo de estudio

La metodología para el desarrollo de la presente investigación es de enfoque cuantitativo, que según (Hernandez Sampieri & Mendoza Torres, 2018), donde se analizará la información encontrada.

La cuantificación de los impacto laborales y principales riesgo en los trabajadores de la empresa Inversiones RH del bagre Antioquia, mediante encuesta con énfasis en ruido en las diferentes áreas operativas de la compañía, de igual manera se tendrán en cuenta los resultados de esta misma, por lo que se lograra determinar si existen dificultad de los empleados y a su vez realizar detección del tinnitus que a corto o largo plazo causan pérdida auditiva.

La presente investigación es de tipo descriptivo y transversal, que busca diseñar un programa de promoción y prevención del tinnitus en los trabajadores de la empresa inversiones RH del bagre, Antioquia. (Hernandez Sampieri & Mendoza Torres, 2018), además de tener propósito recoger información para determinar los niveles del ruido de las principales actividades que se desarrollan en el área operativa de la empresa, en relación a los factores de riesgo identificados en cada una de las actividades con el fin de determinar acciones de tipo preventivo.

3.2 Población

El total de la población son 17 trabajadores técnicos electricistas de todas la áreas de procesos productivos. De esta manera se escogerán un tamaño de muestra de 13 trabajadores a los que se les va a realizar la encuesta. Estos trabajadores serán seleccionados teniendo en cuenta las diferentes áreas y seleccionados por criterios de inclusión y exclusión, eligiendo trabajadores de cada uno de los procesos productivos

dando cobertura a todos los procesos productivos y las diferentes áreas dentro de las instalaciones de la compañía.

Criterios de inclusión: Ser trabajador activo en el área operativa de la empresa al momento de la recolección de datos. Tener entre 18 y 50 años, se tomaron a 13 trabajadores.

Criterios de exclusión: Tener un diagnóstico de enfermedad laboral, ser colaborador cesante, en periodo de vacaciones o incapacidad, se excluyeron a 4 trabajadores.

3.3 Procedimientos

Tabla 1. Descripción de procedimientos.

DESCRIPCIÓN GENERAL		TRABAJO DE GRADO I																TRABAJO DE GRADO II																			
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FAS	E	ACTIVIDAD																																			
I		-Aplicación de encuesta. -Determinar el grupo estudio de candidatos a participar en proyecto de investigación.																																			
II		-Realización de análisis de puesto de trabajo e impacto laborales y principales factores de riesgo																																			
III		- Análisis de encuesta																																			
IV		-Elaboración de programa de promoción y prevención del tinnitus para los trabajadores técnicos electricistas. - Realizar estrategias de																																			

				electricistas de la empresa INVERSIONES RH.
--	--	--	--	---

Nota: Describe los objetivos en los que se desarrollo el proyecto.

3.5 Técnicas para el análisis de la información:

Los resultados se mostrarán a través de gráficos tomando como referencia las encuestas e instrumentos mencionados anteriormente que se realizará a los trabajadores de la empresa, donde ayudara a obtener los resultados. Para este resultado se implementara previamente un consentimiento informado dando a conocer de que consiste el estudio que se estará realizando y de esta manera los trabajadores participaran de manera voluntaria informando.

Teniendo como finalidad que el análisis de la información se dara por medio de gráfico de tablas, barras y/o torta. Lo cual nos permitirá tener de manera precisa la información que se requiere.

3.6 Consideraciones ética:

Según los lineamientos del artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 literal A “se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio”, basados en esta resolución siendo esta es una investigación sin riesgos. Esta se ajusta a todos los principios éticos establecidos y estará respaldada con los siguientes principios:

Información brindada al Empleado: Se informa al empleado en que consiste la encuesta y en que aporta para la empresa y para los empleados la elaboración del presente estudio.

Confidencialidad: Se garantiza a la empresa y a todos los empleados que todos los datos suministrados tanto por la empresa como por los individuos sujetos de investigación serán únicamente utilizados para la realización de este estudio; los datos no serán revelados a ninguna otra fuente ni para ningún otro objetivo.

Consentimiento informado: Se cumplirá con el artículo 8 de la mencionada resolución al proteger la privacidad del individuo, sujeto de investigación. Además, de acuerdo con el artículo 15 y 16; antes del inicio de la investigación se realizará el diligenciamiento de consentimiento informado dando a conocer los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterán los trabajadores con la capacidad de libre elección (Resolución 08430, 1993) del ministerio de salud.

Capítulo 4 Análisis de resultados

4.1 Desarrollo objetivo específico 1- Implementar una encuesta (énfasis en ruido), que nos permita realizar una detección temprana de las condiciones de salud a través del análisis de esta.

Se realizó una encuesta de condición de salud para la calidad de vida de los trabajadores donde se logra evidenciar que la principal fuente generadora de ruido que presentan los trabajadores técnicos electricistas son las máquinas dragas del área de trabajo donde la totalidad de trabajadores refiere presentar tinnitus con una prevalencia de ambos oídos, siendo un ruido constante, con características como; silbido, siendo moderadamente molesto para el trabajador, oír un tono bajo cuando se habla por celular, disminución de la audición al momento de entablar una conversación, requiriendo que se suba el tono de voz para tener una adecuada comprensión del tema. Para ello es de gran importancia los exámenes médicos ocupacionales especializados como lo es la audiometría midiendo los rangos de frecuencia de audición del trabajador a varias intensidades de sonido (medidas en dB), para detectar si existe o no tinnitus. Ver anexo B. Resultado de la Encuesta condición de salud para calidad de vida de los trabajadores.

Gráfico 1 Condición de salud para calidad de vida de los trabajadores.

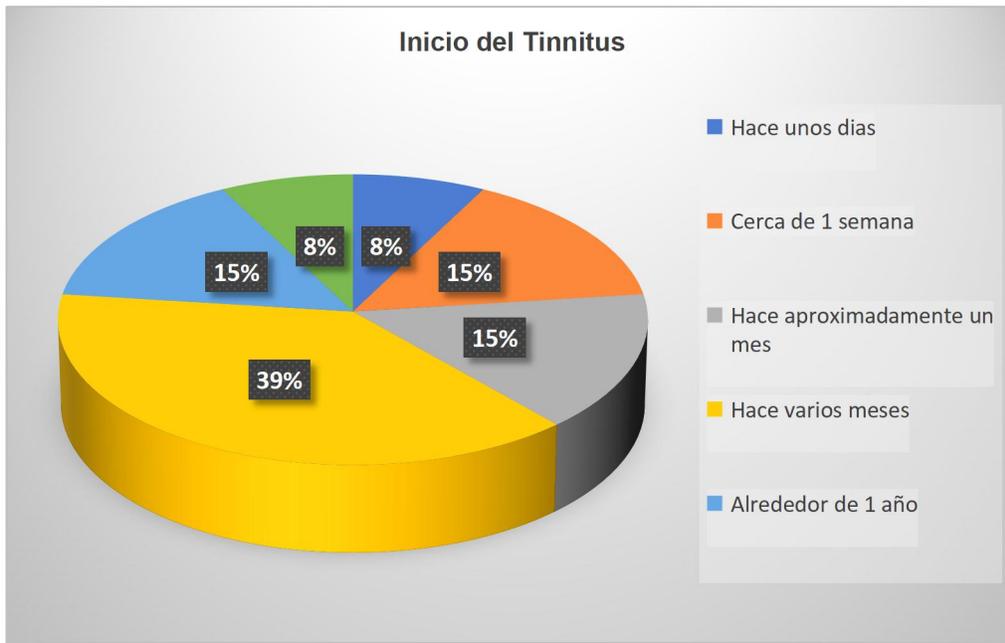


Nota: El gráfico describe si los trabajadores técnicos electricistas presentan tinnitus (zumbido). Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, presenta tinnitus (zumbido) el 93% (12 trabajadores) y un 7% (1

trabajador) no lo presenta. Esto se debe a percepción del sonido en ausencia de un estímulo acústico externo siendo este estímulo el sonido que ejerce las maquinas draga en el área de trabajo.

Gráfico 2 Tiempos en el cual empezó el zumbido del oído (tinnitus)



Nota: El gráfico hace referencia al inicio del tinnitus en los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde se destaca con mayor porcentaje haciendo referencia al 39% (5 trabajadores) con la respuesta de hacer varios meses comenzó con el zumbido del oído (tinnitus). Esto se debe a que están expuestos a fuentes sonoras de altas intensidades en el área de trabajo haciendo que este zumbido se presente en el transcurso de varios meses.

Gráfico 3 Enfermedades que inciden en accidentes y que son asociados con la aparición del tinnitus.



Nota: El gráfico describe si los trabajadores técnicos electricistas presento alguna enfermedad, incidente o accidente asociado con la aparición del tinnitus. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 77% (10 trabajadores) del área de electricidad no presento alguna enfermedad, incidente o accidente asociado con la aparición del tinnitus, frente a un 23% (3 trabajador) donde si presentan alguna enfermedad, incidente o accidente asociado con la aparición del tinnitus. Esto se debe a la presencia de algún factor de riesgo asociados al tinnitus, donde se encuentran: la hipertensión arterial, el alcoholismo, el tabaquismo, la obesidad, los antecedentes de traumatismo encefalocraneano, el síndrome de apnea obstructiva del sueño, la depresión y la ansiedad, el estrés crónico, el insomnio, antecedente de cirugía otológica y de exposición ocupacional o recreacional al ruido. (Rivera, 2013) .

Gráfico 4 El ruido y las posibles causas de la sordera en los trabajadores.



Nota: El gráfico hace referencia a los trabajadores técnicos electricistas donde cree que el ruido puede causar sordera. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad cree que el ruido puede causar sordera. Esto se debe a que el alto ruido causa síntomas asociados al tinnitus

generando una desaferentación parcial del oído interno genera cambios a nivel de los diferentes núcleos a nivel de tronco y en la corteza auditiva primaria y cortezas de asociación auditiva.

Gráfico 5 Percepción en pérdida de la escucha.



Nota: El gráfico hace referencia a los trabajadores técnicos electricistas donde resalta en que oído no presenta audición. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 38% (5 trabajadores) del área de electricidad resalta que no escucha por ambos oídos. Esto se debe a presencia de alteración de oído interno con afectación de los nervios auditivos.

Gráfico 6 Intervalo del ruido en oídos.



Nota: El gráfico describe a los trabajadores técnicos electricistas con referente a la duración del ruido. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 92% (12 trabajadores) del área de electricidad resalta que

el ruido es constante en los oídos. Esto se debe a duración y distribución del ruido con la exposición acumulada al ruido en días, semanas o meses.

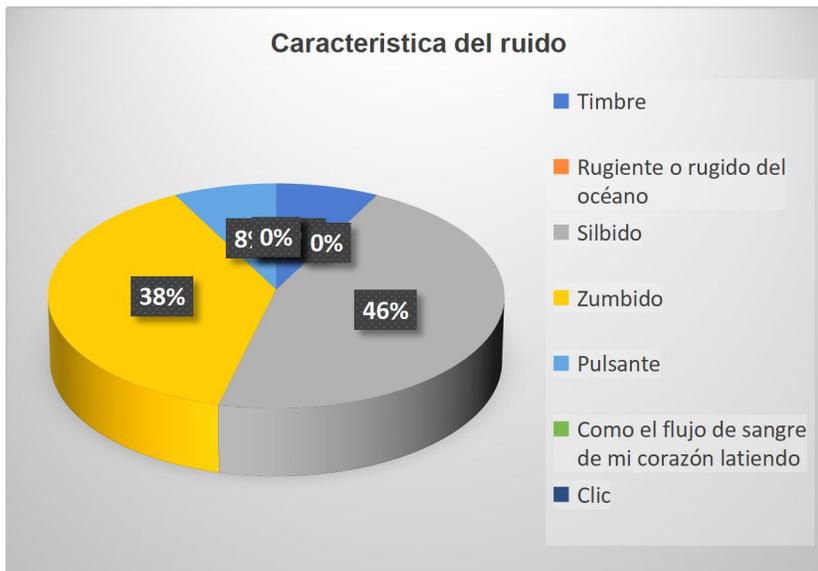
Gráfico 7 Intermitencia de la escucha según en % de tiempo.



Nota: Describe si los trabajadores técnicos electricistas presenta ruido intermitente. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 54% (7 trabajadores) del área de electricidad presenta ruido intermitente en un 70% a 80% siendo un signo principal del tinnitus donde los trabajadores están en el área de trabajo expuestos a el sonido que produce las maquinas draga.

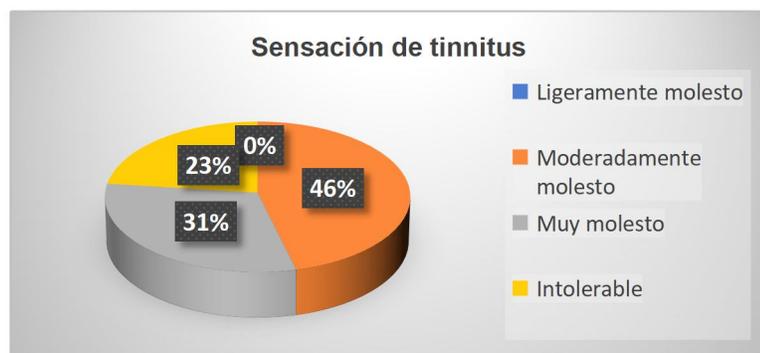
Gráfico 8 Descripción de la intensidad del ruido en el oído.



Nota: El gráfico hace referencia a la característica del ruido en los trabajadores técnicos electricistas.
Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 46% (6 trabajadores) del área de electricidad presenta mayor prevalencia de subido como característica de ruido en el oído. También puede sonar como un rugido, chasquido, siseo o zumbido. Puede ser suave o fuerte, agudo o bajo. Se puede oír en uno o ambos oídos.

Gráfico 9 Tinnitus.



Nota: Describe la sensación del tinnitus en los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 46% (6 trabajadores) del área de electricidad refiere que el tinnitus es moderadamente molesto. Esto se debe a percepción del sonido sin un estímulo acústico externo causando irritación y molestia del sonido.

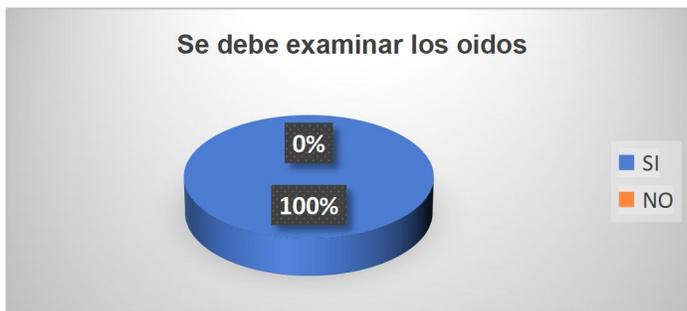
Gráfico 10 Afectación del ruido la audición.



Nota: El gráfico hace referencia a que los trabajadores técnicos electricistas creen que el ruido puede afectar la audición. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad creen que el ruido puede afectar la audición. Esto se debe a exposición a ruidos de alta intensidad influyendo en la calidad de vida de los trabajadores.

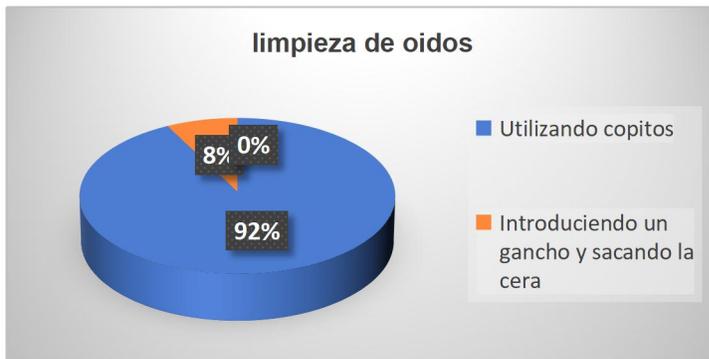
Gráfico 11 Revisión periódica de los oídos.



Nota: El gráfico hace referencia a los trabajadores técnicos electricistas donde manifiesta que si se debe examinar regularmente los oídos. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad manifiesta que si se debe examinar regularmente los oídos. Para esto se debe realizar un diagnóstico de tinnitus donde se requiere una historia clínica fundamentada en anamnesis, examen otológico y evaluación dirigida a los nervios craneales, proporcionando información sobre el grado y tipo de pérdida auditiva, lesiones y hallazgos patológicos en el conducto auditivo externo y patología del oído medio.

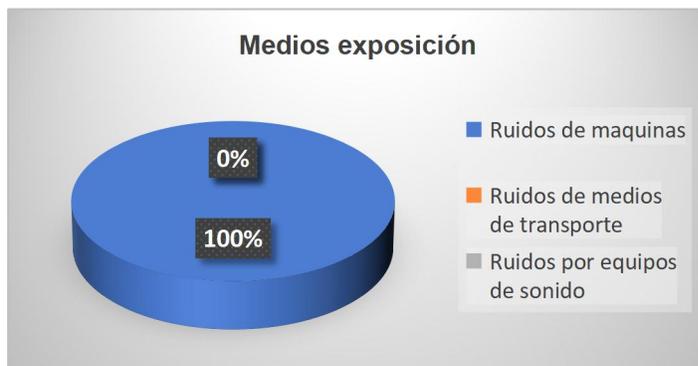
Gráfico 12 Limpieza de los oídos.



Nota: Describe el tipo de higiene de oídos en los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 92% (12 trabajadores) del área de electricidad menciona que limpia los oídos utilizando copitos. Esto se debe a presencia de cerumen impactado en el oído medio, donde realizando esta maniobra puede causar lesiones en el conducto auditivo, obstrucción en el canal auditivo, y aun mas riesgoso la perdida auditiva.

Gráfico 13 Generadores de ruidos que afectan la audición.



Nota: El gráfico hace referencia al medio de exposición de los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad manifiesta el medio en el que se ve afectado los oídos es el ruido de las maquinas dragas dado al área de labor, debido a su alta intensidad de sonido.

Gráfico 14 Deficiencia en la escucha.



Nota: Describe que al entablar una conversación se pierde la información o no logra escuchar de manera adecuada. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bague, Antioquia, donde el 92% (12 trabajadores) del área de electricidad manifiesta que al momento de entablar una conversación se pierde la información o no logra escuchar de manera adecuada. Esto se debe a que se implica el reclutamiento de las redes cerebrales atencionales, permitiendo que sea percibido de forma consciente, sin embargo, este reclutamiento interfiere sobre el funcionamiento de la red cerebral atencional, alterando el desempeño de trabajador con tinnitus en tareas atencionales, presentando dificultad para entablar una conversación.(Wang Y, 2018).

Gráfico 15 Percepción auditiva.

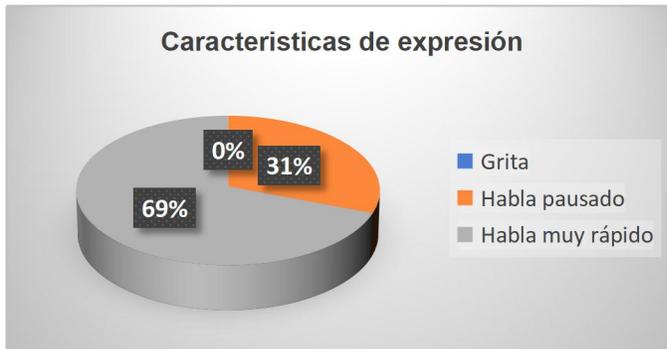


Nota: El gráfico hace referencia a que se requiere un tono de voz alto al momento de escuchar para los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bague, Antioquia, donde el 54% (7 trabajadores) del área de electricidad refiere que al

momento de hablar requieren que le alcance la voz para escuchar debido a una alteración en la percepción del sonido por exposición a sonidos de alta intensidad, como lo son el sonido que produce las máquinas dragas.

Gráfico 16 Forma de expresión hacia los demás.



Nota: Describe las características de exposición en el área de trabajo para los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 69% presenta mayor prevalencia (9 trabajadores) del área de electricidad refiere que la forma en la que se expresan es hablando muy rápido. Esto se debe a presencia de un factor de riesgo como lo es la hipoacusia donde genera de problemas de lenguaje, y habilidades comunicativas.

Gráfico 17 Comunicación por medio del celular.



Nota: El gráfico hace referencia a que si los trabajadores técnicos electricistas pueden oír un tono bajo cuando se comunica por celular. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad manifiesta que puede oír un tono bajo cuando se comunica por celular. Esto se debe a que el nivel de audición de 30 a 40 dB en el rango del habla afectaría la conversación normal, mientras que un nivel de audición de 80 dB haría casi imposible la comunicación auditiva diaria.

Gráfico 18 Práctica de audiometría .



Nota: Describe si los trabajadores técnicos electricistas se ha practicado examen de audiometría. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad se ha practicado examen de audiometria. Esto se debe a que las características clínicas del tinnitus son descritas en términos de intensidad, frecuencia, localización e inicio del síntoma, lo cual permite al examinador y al equipo interdisciplinario tener una adecuada dirección diagnóstica y terapéutica.

Gráfico 19 Exposición a ruidos constantes.



Nota: El gráfico hace referencia a la exposición de ruido constante en el área de trabajo para los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad refiere que esta expuesto a ruidos constantes en el lugar de trabajo. Esto puede llevar a perdida auditiva por ruido y se manifiesta primero y predominantemente a las frecuencias de 3 kHz, 4 kHz y 6 kHz

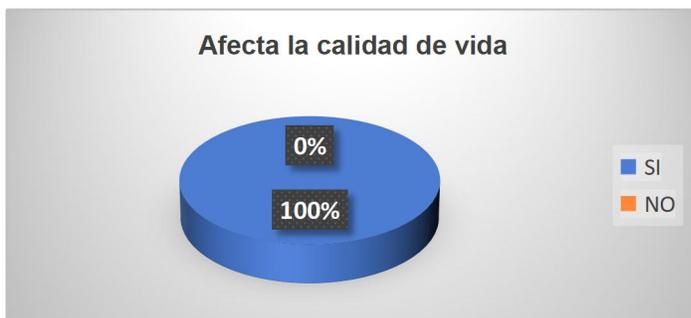
Gráfico 20 Importancia de la audición en los humanos.



Nota: Describe si para los trabajadores técnicos electricistas es importante la audición. Fuente: Creación propia

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad refiere que para ellos la audición es importante para la interacción personal, estableciendo relaciones interpersonales, ubicándolos en un espacio físico, que conlleva a actuar en situaciones de peligro.

Gráfico 21 Afectación de la tinnitus en el ser humano.



Nota: El gráfico hace referencia a que si el tinnitus afecta la calidad de vida de los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia.

Análisis: La presente gráfica muestra que los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH el bagre, Antioquia, donde el 100% (13 trabajadores) del área de electricidad refiere el tinnitus si afecta en la calidad de vida, interacción personal y familiar.

Por consecuente a lo anterior se presentara el análisis de los hallazgos obtenido en la encuesta condición de salud realizada a los trabajadores técnicos electricistas; En la presente investigación resalta que 12 de 10 trabajadores hombres refieren presentar tinnitus entre las edades de 70 a 30 años, En cuanto al género, la frecuencia de presentación del tinnitus es más alta en hombres (26 %) que en mujeres (24%). Para los hombres la edad de mayor presentación comprende los 65 a 74 años. (Rivera, 2013). Esta enfermedad se puede desarrollar por una constante exposición a ruido o relacionada con la edad; Ya que los trabajadores están expuestos a maquinas industriales en especial a la maquina draga mecánica, donde esta sirve para extraer material sumergido y sacarlo a la superficie, pueden instalarse a la orilla de ríos, lagos, canales, mares, ciénagas u otras masas de agua, o bien operar desde una embarcación.

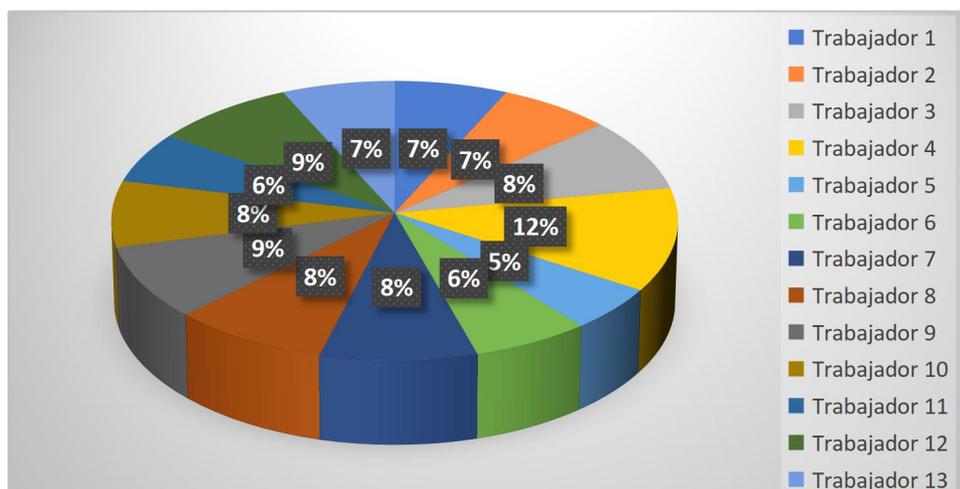
Por otro lado los trabajadores expuestos a la maquinaria draga conlleva a un impacto en la audición, teniendo como factor de riesgo el daño a las células ciliadas de la cóclea y en consecuencia inducir la pérdida de conexiones sinápticas entre el nervio auditivo y las neuronas del nucleo coclear, primer eslabón en la vía auditiva central. En los trabajadores el tinnitus no se asocia a ninguna enfermedad, incidente o accidente, es descrito con características de silbido o zumbido en los oídos con predominio en el oído izquierdo o ambos, con una duración constante, presentándose hace varios meses, reflejando este ruido molesto e irritable, causando así dificultades con el sueño y la concentración, reduciendo la inteligibilidad del habla y diversos problemas psicosomáticos, emocionales e interpersonales.

4.2 Desarrollo objetivo específico 2- Identificar las condiciones de trabajo, mediante la descripción del proceso productivo.

Se realizó la aplicación de la encuesta HEARING HÁNDICAP INVENTORY – SCREENING VERSIÓN, siendo utilizada para la evaluación tamiz del impacto de la pérdida auditiva en los aspectos sociales y emocionales, medir el nivel de discapacidad auditiva y/o impedimento auditivo que es percibido por esta población, dando una auto percepción de su limitación auditiva. Donde incluye 25 preguntas que contemplan dos subescalas: emocional y social situacional. De estas 25 preguntas, 13 cuantifican factores emocionales y 12 los aspectos sociales y situacionales relacionados con la audición. Las preguntas tuvieron mayor relevancia son; ¿Usted tiene dificultades para escuchar cuando va a restaurantes, reuniones o paseos con parientes y amigos? Con la participación de 12 trabajadores donde refieren “a veces”. Seguido de ¿A tenido problemas con su familia por no escuchar bien o no entender lo que le dicen?, con una participación de 12 trabajadores refiriendo “a veces”, finalizando con la pregunta ¿Tiene usted dificultades para escuchar en las actividades que realiza a diario?, en la cual 12 trabajadores mencionaron “a veces”.

En este orden de idea el equipo de investigadores llevan a cabo una revisión de la interpretación de datos con la siguiente descripción, los puntajes que van de 0 a 8 se puede indicar en un 13 % de probabilidad de deterioro auditivo, los que van de 10 a 24 la probabilidad es de 50% y entre 26 y 40 es de 84%. En la encuesta participaron 13 trabajadores técnicos electricistas los cuales evidenciaron una puntuación que está en el rango de dificultad leve a moderada de 9-24,50% de probabilidad de deterioro. Para World Health Organization. Occupational and community noise. (2004) las áreas industriales tiene un nivel de sonido (dB) 70, teniendo un efecto sobre la salud con deterioro auditivo. Ver anexo C. Resultado de la Encuesta Hearing hándicap inventory – screening versión.

Grafico 22 Encuesta Hearing Hándicap Inventory – Screening Versión.



Nota: Resultado de la encuesta implementada a los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia

Tabla 3. Tabulación de la encuesta.

Nº	Encisos	No	Si	A veces	No aplica	Total
1	¿Cuándo se reúne con gente nueva se le dificulta entender lo que dicen?	0	1	11	1	13 100%
2	¿Cuándo habla con miembros de su familia, tiene problemas para escuchar lo que le dicen?	1	0	10	2	13 100%
3	¿usted tiene dificultad para oír cuando alguien le habla en voz baja?	1	0	7	5	13 100%
4	¿Tiene usted dificultades para escuchar en las actividades que realiza a diario?	0	0	12	1	13 100%
5	¿Usted tiene dificultades para escuchar cuando tiene visitas de amigos, parientes o vecino?	0	2	9	2	13 100%
6	¿Usted asiste con menos frecuencia a servicios religiosos o actividades en grupo por no entender lo que dicen?	0	0	11	2	13 100%
7	¿A tenido problema con su familia por no escuchar bien o no entender lo que le dicen?	0	0	11	2	13 100%
8	¿Tiene dificultad al oír radio o televisión?	0	0	12	1	13 100%

9	¿A dejado de realizar las actividades que hacia anteriormente por no escuchar bien?	0	0	12	1	13 100%
10	¿Usted tiene dificultades para escuchar cuando va a restaurantes, reuniones o paseos con parientes o amigos?	0	0	12	1	13 100%

Nota: Descripción de los resultados obtenidos. Fuente: Creación propia

Tabla 4. Ubicación por niveles.

Ubicación de los trabajadores en los niveles	
	Puntaje
Trabajador 1	16
Trabajador 2	16
Trabajador 3	20
Trabajador 4	28
Trabajador 5	12
Trabajador 6	15
Trabajador 7	20
Trabajador 8	20
Trabajador 9	20
Trabajador 10	18
Trabajador 11	14
Trabajador 12	20
Trabajador 13	16

Nota: Describe la ubicación de los trabajadores en los niveles. Fuente: Creación propia

Análisis: El gráfico muestra el resultado de la encuesta realizada a los trabajadores, se logra observar que 1 de los trabajadores (4), obtienen un puntaje total de 28 teniendo una probabilidad de deterioro. Asimismo 5 de los trabajadores (3, 7, 8, 9,12) obtienen un puntaje total de 20, logrando un 9%. Además que 1 de ellos (10) logran un puntaje total de 18%, teniendo un 8%, 3 trabajadores (1, 2,13) alcanzan resultados 16 puntos, seguido de 1 trabajador (6) con 15 puntos, 1 trabajador (11) con 14 puntos y finalizando con 1 trabajador (5) con un total de puntos 12. Teniendo como finalidad una probabilidad de deterioro en los trabajadores de la empresa inversiones RH.

Tabla 5. Probabilidad de deterioro.

N°	Encisos	probabilidad de deterioro auditivo	Total
1	Normal de 0 – 8 probabilidad de deterioro	0	13 100%
2	Dificultad leve a moderada de 9 – 24, 50% de probabilidad de deterioro	13	13 100%

Nota: Probabilidad de deterioro auditivo. Fuente: Creación propia

Análisis: La tabla evidencia que en una muestra de 13 personas, presentan como resultado un 50%, de probabilidad de deterioro auditivo, abarcando a la población encuestada en porcentaje de 100%.

Se realizó la aplicación del instrumento validado al idioma español de TINNITUS HÁNDICAP INVENTORY a los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH que permitió obtener respuestas confiables, veraces y fidedignas.

La muestra de las trece personas encuestadas, evidencian en sus respuestas que en su mayoría presentan como interpretación/resultado un 38-56, moderado cabe notar qué dicho riesgo está asociado con varias consecuencias, las cuales pueden ser considerablemente nocivas para la integridad humana, por lo que se deben tomar medidas en pos de reducir el riesgo, lo ideal es paralizar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. En este orden de idea y debido a los trabajadores manifiestan percibir tinnitus causando dificultad para desarrollar las actividades diarias; Sin embargo, es molesto en el reposo o la quietud y a veces entorpece la conciliación del sueño, se puede resaltar que esto es a consecuencia, ha debido a que su lugar de trabajo está muy cercana de la exposición a el ruido en la que se encuentran los trabajadores por las dragas mineras, ya que exceden el nivel tolerable de audición a pesar de utilizar los materiales de protección personal auditivos, como tapones auditivos de silicona, orejeras y cera.

No obstante, se puede decir que hoy en día hay personas que utilizan el sentido de la audición de forma mecánica desconociendo la gran importancia para el hombre, hay muchas formas de contaminación auditiva las cuales no son percibidas por la gran mayoría de las personas, al realizar la anterior encuesta se puede observar que la población encuestada no son conscientes de la importancia de la audición, entendiéndose que si falta este sentido no se puede escuchar y afectara su forma de comunicación alterando su calidad de vida.

En cuanto a la pregunta de gran relevancia preguntando si son conscientes que el zumbido es perjudicial para el oído, la mayoría de las personas responden que creen que si afecta, pero no saben las consecuencia de este a largo plazo, ya que si permanecen expuestos a ruidos por un tiempo prolongado puede causar alguna deficiencia auditiva.

Identificando en el momento de clasificar estas personas que la gran mayoría presenta una tinnitus (zumbidos) , reconociendo que creen tener una pequeña disminución auditiva esto se debe a que estas están expuestas a ruidos de dragas constantes en su lugar de trabajo; la gran mayoría de la población encuestada expresa no saber que es tinnitus , pero si lo identifican y comentan que presentan zumbidos en los oídos, explicándoles que pueden presentar a largo plazo una disminución auditiva, lo cual , se logra inferir por el resultado de la población encuestada, llegando a ocasionar que estas personas se expresen rápido al momento de entablar una conversación , también se puede decir que se ven afectadas por la poca información que tienen acerca de la higiene auditiva. Ver anexo D Resultado de la Instrumento Tinnitus handicap inventory.

Tabla 6. Resultado de la Instrumento Tinnitus handicap inventory.

Ubicación de los trabajadores en los niveles	
	Puntaje
Trabajador 1	50
Trabajador 2	50
Trabajador 3	50
Trabajador 4	54
Trabajador 5	50
Trabajador 6	48
Trabajador 7	46
Trabajador 8	50
Trabajador 9	48
Trabajador 10	52
Trabajador 11	48
Trabajador 12	42
Trabajador 13	52

Nota: Resultados del instrumento. Fuente: creación propia.

Análisis: La tabla muestra el resultado de la encuesta realizada a los trabajadores donde se logra observar que 5 de los trabajadores (1, 2, 3, 5,8), obtienen un puntaje total de 50 siendo si el puntaje más alto con 4, a veces con un puntaje medio de 2 y por ultimo no con un 0. Alcanzando un 8 %. Asimismo 3 de los trabajadores (6, 9,11) obtienen un puntaje total de 48, logrando un 7%. Además que 2 de ellos (10, 13) logran un puntaje total de 52%, teniendo un 7% , por último se evidencia que 3 ellos alcanzan resultados distintos, tales como trabajador 4 un puntaje de 54 , trabajador 7 un 46 y el trabajador 12 un 42, dando estos últimos 3 un 7 %. Debido a que estos trabajadores responden a preguntas más relevantes como ¿Le cuesta concentrarse por culpa del ruido o zumbido de oído? Y ¿Le cuesta escuchar a los demás debido a que el zumbido es muy fuerte? respondieron que manifestando a veces les cuesta centrar su atención por culpa del zumbido debido a su intensidad. Además de que las personas participantes en esta investigación sostienen en las preguntas ¿Lo pone de mal genio el zumbido del oído? Y ¿Se siente confundido por culpa del zumbido del oído? Que a veces se desesperan debido a que este ruido en el oído aparece con bastante frecuencia, teniendo que habituarse a él. Sin embargo, provocando molestias en su calidad de vida. A su vez, responden ante la interrogante ¿Se desespera con el ruido o zumbido del oído? Y ¿Se queja mucho por tener el zumbido en el oído?, expresan que a veces suelen ser muy molestos, pero que tratan de concentrarse y habituarse en los lugares donde normalmente el zumbido aumenta.

Los trabajadores encuestados ante las preguntas de ¿El zumbido del oído es un problema que le impide disfrutar de la vida como por ejemplo salir a comer con amigos o ir al cine? Y ¿Siente que el zumbido de oído ha echado a perder las relaciones con sus familiares y amigos? Responde que es a veces es muy difícil salir a compartir con otras personas debido que suele entorpecer su comprensión. Además de que les cuesta a veces poder dormir ya que el zumbido puede ser muy molesto.

Tabla 7. Percepciondel tinnitus.

Percepción moderada que manifiestan percibir tinnitus	
	Puntaje
0 a 10	Muy leve
18 a 36	leve
38 a 56	Moderado
58 a 76	Severo
78 a 100	Catastrófico

Nota: Percepcion moderada de los trabajadores técnicos electricistas. Fuente: Creación propia

Análisis: La tabla evidencia como se dijo anteriormente una muestra de 13 personas, evidenciando en sus respuestas que en su mayoría presentan como resultado un 38-56, moderado debido a que manifiestan percibir tinnitus a pesar del ruido ambiente si bien dificulta las actividades diarias; Sin

embargo, es molesto en el reposo o la quietud y a veces entorpece la conciliación del sueño, obteniendo la población encuestada un porcentaje de 100%.

A través de esta investigación se han realizado encuestas, visitas a la población estudio, todo relacionado tiene que ver con la percepción del tinnitus, en el transcurso del desarrollo de las actividades previamente preparadas, se ha abarcado aspectos de epidemiología, teorías y mecanismos fisiopatológicos más aceptados. Este proceso ha permitido describir la situación actual que viven un grupo de trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH El Bagre, Antioquia y como el tinnitus ha afectado su calidad de vida, el equipo investigativo está seguro de estar contribuyendo al bienestar de esta población, cabe resaltar que la presente investigación tiene un carácter de promoción y prevención del tinnitus. Dentro de todo este proceso, se ha podido observar que es indispensable realizar visitas periódicas al Otólogo u otorrino, para tratar las afecciones que se derivan de altos decibeles en el lugar de trabajo.

4.3 Desarrollo objetivo específico 3- Establecer estrategias de promoción y prevención de tinnitus en los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH.

El tinnitus es un término que proviene del latín, que significa campanileo en el oído. El tinnitus hace referencia a a sonidos, silbidos o zumbidos dentro del oídos, pero que en si su origen no es de fuente externa, esta catalogado como un síntoma mas no como una enfermedad. Dicho lo anterior, este síntoma no representa por sí mismo un diagnóstico, debido que son varias las causas o patologías que lo pueden provocar, los estudios que se han realizado sobre este síntoma han arrojado resultados que pueden ayudar a mejorar estos efectos que afectan la audición.

Estos síntomas se han vuelto frecuentes en los trabajadores debido al aumento de consultas con neurólogos y otorrinolaringólogos, es decir, que es un síntoma que desmejora la calidad de vida de quienes lo padecen, El tinnitus, también puede parecer como una “percepción de un sonido no generado por una vibración acústica del mundo exterior e inaudible para el entorno”.

En este orden de idea, para reducir dicho síntoma se puede llevar a cabo diversas actividades de promoción que mitiguen los efectos que produce el tinnitus. **Ver anexo E Programa de promoción y prevención en seguridad y salud en el trabajo.** Unas del las actividades que se proponen son:

- La reducción de las actividades en turnos de cuatro horas.
- Realizar charlas mediante técnicas moderadas, con el fin de enseñar a trabajadores el uso adecuado de los protectores auditivos para prevenir exceso de ruido que a su vez causan tinnitus.
- Realizar ejercicios de relajación para tinnitus.
- Sentarse en una silla cómoda, en un lugar tranquilo y sin distracciones.
- Quitarse los zapatos y ponte ropa cómoda y suelta.

- Actividades dirigidas por ejemplo si te quedas dormido, no te preocupes.
- Escuchar música de relajación.
- Cerrar los ojos, relájate durante unos minutos, inspira profundamente e incorpórate lentamente.

Relajacion de musculos

Un ejemplo de relajación progresiva de los músculos sería concentrar toda la atención en los músculos del pie derecho. Inspira y tensa los músculos todo lo que puedas, manteniendo la tensión durante unos ocho segundos; intenta tensar solo los músculos en los que has concentrado tu atención. Siente cómo se tensan y, después, relájalos de golpe. Deja que la tensión y el dolor abandonen los músculos mientras espiras lentamente.

- Cabeza (mueca facial y mandíbula), cuello y hombros. Tórax y estómago.
- Parte superior del brazo derecho y mano derecha. Parte superior del brazo izquierdo y mano izquierda.
- Glúteos, parte superior de la pierna derecha y pie derecho. Parte superior de la pierna izquierda y pie izquierdo.
-
- Relaja los músculos de 10 a 15 segundos y repite la secuencia. El ejercicio completo debería llevar unos cinco minutos. Al terminar, cuenta hacia atrás desde 20 e incorpórate lentamente.

Respiracion profunda

- Espira completamente por la boca.
- Inspira por la nariz durante cuatro segundos (contando mentalmente «un segundo, dos segundos, tres segundos, cuatro segundos»).

- Mantén la respiración durante cuatro segundos.
- Espira por la boca durante seis u ocho segundos.
- Repite el ciclo 20 veces. El ejercicio lleva de cinco a siete minutos aproximadamente.

¿Recomendaciones puede seguir el trabajador en el autocuidado de sus oídos?

- Cumple a cabalidad los reglamentos, instrucciones de prevención de riesgos adoptados por el empleador.
- Participa en las actividades y programas de prevención que realice el empleador para procurar el cuidado integral de tu salud en tinnitus
- Sugiere mejoras en su puesto de trabajo y comentándolas con el supervisor y/o la gerencia.
- Reporta de manera inmediata fallas en equipos, máquinas, e herramientas, así como cualquier condición de riesgo para la seguridad y salud en el trabajo, utilizando los medios de comunicación y participación definidos por la empresa.
- Cumple con los controles para ruido implementados por la empresa
- Haz uso correcto de los protectores auditivos y reporta la necesidad de cambio oportunamente.

Pautas de higiene auditivo

- Mantén una adecuada higiene de los protectores auditivos y oídos.
- Suministra información clara, veraz y completa sobre el estado de salud durante los exámenes ocupacionales.
- En caso de presentar síntomas, repórtalos tan pronto como sea posible a los supervisores o personal médico en el lugar de trabajo.

- Visita a su médico de la EPS si presentas molestias frecuentes a nivel de los oídos.

Discusión

Una vez expuestos los principales hallazgos de los instrumentos utilizados se da a conocer la discusión que contrasta lo referenciado en el marco teórico, para ellos se da una comprensión de lo que se evidencio, encontrando que el tinnitus en los trabajadores que se encuentran afectados y expuestos al ruido durante sus horas laborales al realizar las instalaciones de redes eléctricas e identificar la asociación de patologías como : Tinnitus, en forma continua e intermitente, pérdida parcial ocasionada por el ruido de las dragas. El ruido percibido por las personas afectadas con acúfenos puede ser un sonido tipo zumbido, tintineo, rugido, silbido o siseo, y con frecuencia se asocia a pérdida auditiva. Algunas personas oyen sonidos más complejos que pueden variar en diferentes momentos. Estos sonidos son más apreciables en un entorno tranquilo y cuando no se está concentrado en alguna otra cosa. De este modo, el acúfeno tiende a ser más molesto cuando se trata de conciliar el sueño. Sin embargo, la experiencia del acúfeno varía mucho de unas personas a otros. Algunos están muy incómodos o preocupados por sus síntomas mientras que otros los encuentran bastante tolerables.

Los investigadores de los Institutos Nacionales de la Salud (NIH, por sus siglas en inglés) y de otros centros de investigación de todo el país, muchos de ellos apoyados por el NIDCD, están trabajando para comprender mejor las causas del tinnitus y desarrollar nuevas estrategias de tratamiento.

La evidencia sugiere que el tinnitus es causado por cambios en las redes neuronales del cerebro, por lo que muchos de los esfuerzos de investigación tienen como objetivo probar el beneficio de la estimulación magnética o eléctrica del cerebro. Algunos ejemplos de los temas de investigación actuales son: Estimulación eléctrica, estimulación bimodal, estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS, por sus

siglas en inglés), estimulación cerebral profunda (DBS, por sus siglas en inglés), medicamentos, factores de riesgo genéticos, y tratamiento personalizado.

Por lo contrario se evidencio que los trabajadores de la empresa inversiones rh, tiene presencia del tinnitus ocasionado por el ruido de las dragas el cual ellos se sienten molestos, porque se reflejó en las encuestas que es bastante molestos porque afecta su calidad de vida entre estas su salud física y mental a la hora de relacionarse con su familia y personal a su alrededor ya que manifiesta tener que les hablen en un tono de voz bastante alto.

Conclusiones

Las conclusiones que se pueden extraer del presente proyecto de investigación en los diferentes objetivos que se ejecutaron en los trabajadores técnicos electricistas de la empresa Inversiones RH son múltiples. A fin de obtener cierta claridad en la detección temprana de la condición de salud del personal seleccionado ya que se evidencia como principal fuente generadora de ruido en los trabajadores técnicos electricistas son las maquinas dragas del área de trabajo donde la totalidad de trabajadores refiere presentar tinnitus, estableciendo controles, mantenimiento con inspecciones de partes internas del equipo, y uso de elementos de protección personal donde si no se realizan estos controles los trabajadores pueden estar expuestos daño en la capacidad auditiva de forma irreversible con exposiciones mayores a 100 dB.

Con respecto a lo anterior, el proyecto apuntó a que los trabajadores son conscientes de que el ruido es perjudicial para el oído, ya que si permanecen expuestos a las maquinas dragas por un tiempo prolongado puede causar alguna deficiencia auditiva. Llevando a que los trabajadores presentan a corto plazo una disminución auditiva lo cual inferimos por el resultado de la población encuestada cuyos exámenes arrojaron un grado de tinnitus.

Se logro elaborar y plantear el objetivo propuesto estableciendo estrategias de promoción y prevención de tinnitus en los trabajadores técnicos electricistas de la empresa inversiones RH atraves de un programa de promoción y prevención donde se logra determinar que hoy en día hay personas que utilizan el sentido de la audición de forma mecánica desconociendo la gran importancia para el hombre, muchas formas de contaminación auditiva las cuales no son percibidas por la gran mayoría de las personas, al realizar la anterior encuesta se puede observar que la población encuestada son conscientes de la importancia de la audición, es sabido que sin este sentido no podríamos escuchar, tener un lenguaje y un código.

Por tal motivo se plantea a la organización un programa de promoción y prevención que de a conocer los efectos del ruido de la población, siendo importante, para poder formular controles y fomentar una cultura de prevención y promoción de la salud, en línea con los objetivos estratégicos de la organización y aquellos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por otro lado, A nivel corporativo se considera el Tinnitus como único problema asociado a la exposición de ruido, teniendo otros factores como lo son; ansiedad, alteraciones en el estado de ánimo, irritabilidad y problemas de sueño. Por lo que el presente proyecto de investigación tendrá como aporte a nuevo conocimiento y grandes beneficios para la organización y para los trabajadores expuestos a el riesgo, observando como oportunidad para mejorar, y generando valor agregado a la organización con respecto a las actividades en el programa de prevención y promoción en Tinnitus en Seguridad y Salud en el Trabajo, tomando medidas correctivas y preventivas.

Referencias

- Adjajian, P., Sereda, D., & Hall, M. (2009). The mechanisms of tinnitus: perspectives from human functional neuroimaging. *253*:15-31.
- Alejandro Peña Martínez. Evaluación de la incapacidad provocada por el tinnitus: homologación lingüística nacional del Tinnitus Handicap Inventory (THI). 2006.
- Coles, A., & Smith, P. (1987). Epidemiology of Tinnitus: An update. En: Feldman H. 147-153.
- Crummer, R., & Hassan, G. (2004). Diagnostic approach to tinnitus. *Am Fam Physician*, 69, 120-6.
- Davis, A. (1989). The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain. *Int J Epidemiol*, 18(4), 911-7.
- Diana Walteros, Lina Jimeno. Validez y confiabilidad de la escala HHIE-S, Investigación institucional. 2011.
- Gates G, Murphy M, y Rees T. Screening for Handicapping Hearing Loss in the Elderly. 2003.
- Gómez, M., & Madrid, J. (Julio de 2016). Cambios en los valores audiométricos de la población minera expuesta a ruido de origen ocupacional. 1–23.
- Hazell, J., & cols. (1985). A clinical study of Tinnitus maskers. *Br J Audiol*, 19, 65-146.
- -Henry, J., Zaugg, T., Myers, P., Kendall, C., & Michaelides, E. (2010). A triage guide for tinnitus. *J Fam Pract*. 59(7), 389-93.
- Herráiz C, Hernández J, Plaza G Et Al. Evaluación de la Incapacidad en pacientes con acúfenos. 2001.
- Herraiz, C., & Aparicio, J. (2007). Claves diagnósticas en los somatosonidos o acúfenos pulsátiles. *Acta Otorrinolaringologica*, 58, 426–433. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173573507703824>

- H. Schaaf. (2010). El tratamiento del tinnitus requiere un enfoque combinado neurootológico y psicossomático. *otolaryngologia polsko*, 78-82.
- Huerta, E. (31 de julio de 2018). *Vital*. Obtenido de vital: <https://rpp.pe/vital/expertos/cuantos-decibeles-puede-soportar-el-oido-humano-noticia-625909>
- *Ministerio ocupacional de salud*. (2018). Obtenido de Guías de Evaluación Médico: <http://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/245>
- Morín Suárez, C. M., & Fernández Díaz, I. (2018). Revisión del tinnitus como dolencia que afecta la salud poblacional y ocupacional. Tratamiento convencional e integración de terapias naturales. *Cubana de Salud y Trabajo.*, 72-75.
- Moreno, A., Villa, N. C. A., Martínez, D., Schwarz, M., Mendoza, D. J., & Garrido, A. (2021). Caracterización clínica y sociodemográfica de los pacientes con tinnitus en un centro especializado de Medellín. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 49(2), 105-111.
- Jaramillo-Rivera, I., Vásquez-Betancur, S., Palacio-Arango, V., Bedoya-Rodríguez, M. J., Sotomayor-Quirama, D., Franco-incapie, L., ... & Castillo-Bustamante, M. (2023). Tinnitus: una revisión narrativa. *Medicina UPB*, 42(1), 67-75.
- Hoare, D., Kowalkowski, V., Kang, S., & Hall, D. (2011). Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials examining tinnitus management. *Laryngoscope*, 121(7), 1555-64. doi:10.1002/lary.21825
- Jastreboff, P. (1990). Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *neuroscience research*, 221-254.
- Jaiberth Cardona-Arias, Leidy C. Ospina-Franco, Adriana P. Eljadue-Alzamora. (2015). Validez discriminante convergente/divergente, fiabilidad y consistencia interna, del whoqol-bref y el mossf-36 en adultos sanos de un municipio colombiano.
- Schaaf, G. (2014). El estrés crónico como factor de influencia en pacientes con tinnitus.

Anexos

Anexo A. Consentimiento informado.

Anexo B. Encuesta condición de salud.

Anexo C. Encuesta Hearing Hándicap Inventory – Screening Versión.

Anexo D. Instrumento Tinnitus Handicap Inventory.

Anexo E. Programa de prevención y promoción.