

**DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL USO DE LOS
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN LOS EMPLEADOS
PERTENECIENTES A UNA EMPRESA METALMECANICA DEL
SUROCCIDENTE COLOMBIANO.**

PRESENTADO POR:

XIMENA BRAVO GARCÉS

MÓNICA CHALAPUD NOGUERA

LADY JOHANA GÓMEZ ARGOTE



**PROGRAMA ACADÉMICO DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN AUDIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C
2015**

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL USO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN LOS EMPLEADOS PERTENECIENTES A UNA EMPRESA METALMECANICA DEL SUROCCIDENTE COLOMBIANO.

Autores (as):

XIMENA BRAVO GARCÉS

MÓNICA CHALAPUD NOGUERA

LADY JOHANA GÓMEZ ARGOTE

Trabajo de grado para optar por el título de Audióloga.



**PROGRAMA ACADÉMICO DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN AUDIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C
2015**

AGRADECIMIENTOS...

A nuestros padres, por enseñarnos que todo lo que se hace con esfuerzo y dedicación trae consigo una recompensa.

A nuestras familias, por custodiar el camino que nos trajo hasta el final de esta etapa.

A todos aquellos que creyeron en nosotras y contribuyeron de alguna manera al desarrollo de este trabajo.

Finalmente, a las docentes que nos acompañaron en el camino y compartieron su experiencia y conocimientos para guiar nuestros pasos.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. JUSTIFICACIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GENERAL	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
4. MARCO TEORICO	13
4.1. ¿QUÉ ES LA PROTECCIÓN AUDITIVA?	13
4.2. CUESTIONES A CONSIDERAR:	13
4.3. ¿CUÁNDO USARLOS?	14
4.4. ¿QUÉ TIPOS DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA (EPA) ENCONTRAMOS?	14
4.4.1. Tapones para los oídos	14
4.4.2. Auriculares	14
4.4.3 Cascos	15
4.5 ¿QUÉ FACTORES AFECTAN LA EFICACIA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA (EPA)?	15
4.5.1 Vías del sonido en el oído	15
4.5.2 Escapes de aire	15
4.5.3 Protector auditivo contra la vibración	15
4.5.4 Transmisión a través de los materiales	16
4.5.5 Conducción a través de huesos y tejidos	16
4.5.6 Efecto de oclusión	17
4.6 ENTREGA, ADAPTACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA (EPA)	19
4.6.1 Distribución y aprendizaje inicial del uso de las protecciones auditivas	19
4.6.2 Eficacia	20
4.6.3 Comodidad	20
4.6.4 Higiene y mantenimiento	20
4.6.5 Seguridad	20
4.6.6 Abusos	21
4.7 CRITERIOS Y NORMATIVAS DE PROTECCIÓN AUDITIVA	21
4.8 CRITERIOS Y NORMATIVAS DE PROTECCIÓN AUDITIVA SEGÚN LA GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL (GATISO-HNIR) ..	21
5. METODOLOGÍA	22
5.1 TIPO DE ESTUDIO:	22
5.2 DISEÑO:	22
5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:	22

5.4 PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE ANÁLISIS	23
5.4.1 Fase N° 1: Propuesta de Investigación.....	23
5.4.2 Fase N° 2: Revisión del comité focal	23
5.4.3 Fase N° 3: Recolección de la Información.....	23
5.4.4 Fase N° 4: Análisis de datos recolectados.....	23
5.4.5 Fase N° 5: Discusión de los resultados	24
5.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
5.5.1 Información.....	24
5.5.2 Garantía de confidencialidad	25
5.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:	25
5.7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO.....	26
6. RESULTADOS.....	27
6.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRAFICAS.....	27
6.1.1. Distribución según Género.	27
Gráfica 1. Total de los participantes clasificados por género	27
6.1.2. Distribución según Grupo Etéreo.....	28
Tabla 1. Total de los participantes clasificados por edad.....	28
6.1.3. Tabla 2. Distribución de trabajadores según tipo de protección auditiva	28
6.2 FACTORES RELACIONADOS CON EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	29
6.2.1. Tabla 3. Conocimiento del riesgo	29
6.2.2. Tabla 4. Efectividad	29
6.2.3. Gráfica 2. Discomfort.....	30
6.2.4. Tabla 5. Mantenimiento o sustitución.....	31
6.2.5. Tabla 6. Higiene del protector.....	31
6.2.6. Gráfica 3. Alergia al material.....	32
6.3. SOBRE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS DE LOS TRABAJADORES	32
6.3.1 Gráfica 4. ¿Escucha pero no entiende?.....	32
6.3.2. Gráfica 5. ¿Siente limitaciones comunicativas con el uso del protector?	33
6.3.3. Gráfica 6. ¿Se siente aislado cuando hace uso de la protección auditiva?	33
6.3.4. Gráfica 7. ¿Se le dificultad localizar de donde proviene el sonido?	34
7. DISCUSIÓN.....	35
8. CONCLUSIONES.....	38
9. RECOMENDACIONES	39
10. BIBLIOGRAFÍA.....	40
11. ANEXOS	47
Anexo N° 1. INSTRUMENTO	47
Anexo N° 2. VARIABLES.....	48
Anexo N° 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	49

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de la Protección social señaló, que la revolución industrial trajo consigo el empleo de máquinas ruidosas y con esto un aumento importante del número de personas que sufren de hipoacusia como consecuencia de la exposición a ruido. Tenemos entonces, que el ruido es uno de los contaminantes ambientales más importantes en la sociedad moderna, (2006). Este no sólo aparece para el hombre en su rutina de trabajo, ya que ahora también se ha incorporado en los espacios de ocio e incluso en las actividades de descanso, como lo es en el caso de las discotecas, los audífonos portátiles de los elementos tecnológicos y en los escenarios deportivos, entre otros, aumentando de manera alarmante la prevalencia de las deficiencias auditivas en la población en general.

Dado lo anterior, se han diseñado los elementos de protección personal con la finalidad de resguardar la salud del empleado en su puesto de trabajo, debido a que el ruido es un riesgo que se encuentra en la mayoría de los espacios laborales y representa uno de los agentes contaminantes más comunes y dañinos.(Tomado de HARRIS, Cyril. 1995). Sin embargo, el uso de los protectores auditivos a pesar de su funcionalidad está sujeto a diferentes variables, como la elección adecuada del protector auditivo, la comodidad de este y su interacción con otros elementos de protección auditiva. Además otra de las variables está relacionada con la capacitación para los trabajadores sobre la importancia de la protección auditiva, el mantenimiento y estado óptimo de los protectores auditivos (tomado de Witt, B.)

El objetivo general del presente proyecto está orientado a describir los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano.

Los objetivos específicos pretenden identificar los factores que influyen en el uso de los elementos de protección auditiva a partir de las apreciaciones del trabajador

y determinar si el uso de estos tiene alguna relación con la comunicación efectiva de dicha población.

Para este proyecto se propuso realizar un estudio descriptivo de corte transversal. La metodología propuso aplicar una encuesta relacionada con las percepciones de los trabajadores en relación con su protección auditiva y su apreciación sobre la influencia de esta en sus habilidades comunicativas, con una muestra de 40 sujetos pertenecientes a un universo de 75 personas que presentaban una exposición a ruido de 8 horas diarias, durante la jornada laboral y hacían uso de diferentes elementos de protección auditiva. El rango de edad de los participantes fue de 20 a 60 años, excluyendo a todos aquellos que hubiesen presentado alguna infección de oído (diagnosticada) durante el último año.

En cuanto a los resultados se encontró información relevante con relación a los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva, permitiendo describir y analizar dichas características para luego explorar la influencia de estos en la comunicación y finalmente obtener unas conclusiones que respondieron acertadamente a los objetivos planteados.

1. JUSTIFICACIÓN

La pérdida auditiva por ruido se caracteriza por el deterioro gradual de la audición, con dificultad para comprender la conversación, en especial cuando existe un sonido enmascarador de fondo, que comúnmente es de baja frecuencia y oculta la porción mejor preservada del espectro de audición y exacerba más los problemas de comprensión de la conversación, lo cual puede estar acompañado de zumbidos o tinitus intermitentes o continuos (tomado de Moscoso, B. 2003), que a menudo se agravan con la intensidad o duración de la exposición al ruido, en este caso cuando el origen del ruido no puede ser eliminado, los trabajadores deben utilizar equipos de protección auditiva como última medida, y aunque la mayoría de las empresas cuentan con un programa de seguimiento epidemiológico para la conservación de la audición, la hipoacusia inducida por ruido es aún una de las principales patologías de origen ocupacional. (Angulo, V. Sosa, R. 2014)

En los Estados Unidos de Norteamérica, la pérdida auditiva por exposición a ruido de origen industrial es una de las 10 enfermedades ocupacionales más frecuentes, y se estima que más de 20 millones de trabajadores de la producción en Estados Unidos de Norteamérica están expuestos a ruidos peligrosos que podrían causar sordera.

En Venezuela, la pérdida auditiva inducida por ruido industrial se ha ubicado entre las diez primeras causas de patología ocupacional, con el agravante que poco se ha hecho para prevenirla. En Chile, el 80% de las incapacidades permanentes por enfermedades profesionales ocurre por exposición al ruido. En Colombia, 70% de los obreros trabaja en ambientes ruidosos, la mayoría de ellos con protección auditiva y es reportada también, como primera causa de morbilidad laboral por el Centro de Atención en Salud Ocupacional «C.A.S.O» del Seguro Social en Medellín.

Con relación al manejo del ruido se ha determinado que la manera más efectiva de controlarlo es tratar de disminuirlo a través de usos de elementos de protección auditiva y que este aspecto debe formar parte de un programa de vigilancia, el

cual tiene la obligación de estudiar cuidadosamente los niveles de presión sonora, junto con los tiempos de exposición, además de las necesidades particulares del trabajador en cuanto a comunicación, diseño, comodidad y debe proveer las capacitaciones que permitan una adaptación eficiente del dispositivo (de acuerdo a Garavito, 2007). Sin embargo dado que los protectores auditivos son elementos de resguardo individual se requiere determinar si para el caso específico que se está usando es efectivo, no solo por el nivel de atenuación que este brinda, sino por la receptividad del trabajador frente al aparato, de acuerdo con los factores mencionados, que si bien, se encuentran presentes en la reglamentación para proporcionarlos, generalmente no son tenidos en cuenta, lo que afecta el uso apropiado de éstos y lo que a su vez puede influir en la conservación de la audición de quienes los utilizan.

Por lo anterior es importante, determinar cuáles son las variables más relevantes para efectuar un adecuado seguimiento en el momento de realizar la selección y posterior dotación del elemento de protección auditiva, ya que los parámetros bajo los que se rigen los diferentes programas de seguimiento para los dispositivos de protección, se encuentran diseñados con el fin de arrojar resultados sujetos a normativas plasmadas de forma general como una guía, lo que disminuye la eficiencia del dispositivo debido a que es necesario tener en cuenta las necesidades particulares de los sujetos, por lo que es preciso instaurar criterios de revisión que se acerquen a la realidad de cada individuo y determinar la influencia de estos criterios en la conservación auditiva de las personas expuestas a ruido en su trabajo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente son pocos los estudios referentes al tema del uso de los elementos de protección auditiva, sin embargo en México Corrales M, Tovalín H, Rodríguez M, en el año 2009 realizaron una investigación “Percepción del Riesgo Sobre Protección y Pérdida Auditiva en Trabajadores Expuestos a Ruido en el Trabajo” de tipo transversal, cuyo objetivo fue explorar la percepción del riesgo de pérdida de la audición y de la protección auditiva en 24 trabajadores de una empresa metalmeccánica, dedicada a la fabricación y ensamble de plantas de generación de energía eléctrica y casetas para plantas.

Se incluyó al total de los trabajadores de las áreas de pruebas, pintura y pailería, de todas las categorías laborales, del sexo masculino y femenino, en edades comprendidas entre los 19 y 47 años de edad, quienes presentaron una exposición a ruido de 8 horas diarias ó 40 horas a la semana, durante la jornada laboral. En este trabajo se aplicó el cuestionario Creencias y Actitudes Sobre Protección Auditiva y Pérdida Auditiva, desarrollado por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), el cual permite conocer la percepción que tienen los trabajadores del riesgo que representa exponerse a ruido de alta intensidad en el lugar de trabajo. (Tomado de NIOSH, 2008).

En Chile, Chinchón F, Rodoni P, en el año 2013 realizaron en el estudio titulado “Atenuación de protectores auditivos del tipo tapón bajo la metodología F-MIRE, y su relación con trabajadores expuestos a ruido” de tipo: descriptivo, cuasi-experimental y regresivo para tres objetivos planteados, cuyo objetivo general fue determinar que la mala colocación de un protector auditivo del tipo tapón, también podía afectar el nivel de audición de los trabajadores expuestos a ruido.

Se analizaron 4 empresas con 465 trabajadores expuestos a altos niveles de presión sonora, quienes utilizan protectores auditivos del tipo tapón, entre los cuales 17 presentaban pérdidas auditivas. Utilizando la metodología F-MIRE

aplicada con el equipo Ear Fit Validation Sistem se comprobó que el 29,2% de los trabajadores evaluados, bajo condiciones de terreno, estaba expuesto a 85 o más dB(A) con los protectores auditivos puestos.

La principal causa de este problema se debió a la mala colocación del tapón, ya que, después de ser capacitados, este porcentaje de trabajadores disminuyó a un 4,3%. Si bien es cierto no se pudo comprobar una regresión directa entre el grado de sordera de los trabajadores y el nivel de atenuación real entregado por el protector, sí se verificó como tendencia que a menor grado de atenuación real que entregaba el protector auditivo, mayor era el grado de sordera (Chinchón F. et al. 2013).

En Colombia no se ha encontrado información relacionada con los factores que afectan el uso efectivo de los protectores auditivos y cuál es la influencia de estos en la conservación auditiva de quienes laboran en las empresas. Por lo anterior, se puede concluir que es necesario establecer las variables que influyen el uso de los elementos de protección auditiva con el fin de proveer la información necesaria para direccionar a las personas responsables del área de salud ocupacional a diseñar acciones que manejen de manera adecuada dichas variables, ajustadas a las características individuales de cada población trabajadora, según las necesidades que tengan en cuanto al espacio de labor y las suyas provistas desde sus condiciones particulares. Dado esto, la investigación plantea la siguiente pregunta: **¿Cuáles son los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva?**

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva de los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva a partir de las apreciaciones del trabajador.
- Determinar si el uso de los elementos de protección auditiva influyen en las habilidades comunicativas de los trabajadores.

4. MARCO TEORICO

4.1. ¿QUÉ ES LA PROTECCIÓN AUDITIVA?

En muchos ambientes ruidosos, no resulta práctico, económico o factible reducir el ruido hasta un nivel aceptable para los oídos de las personas expuestas, salvo mediante el empleo de aparatos individualizados de protección auditiva. Un elemento de protección auditiva (EPA), también denominado protector auditivo, es un equipo 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.

4.2. CUESTIONES A CONSIDERAR:

Los elementos de protección auditiva (EPA) son aquellos aparatos de protección que permiten atenuar el ruido al cual se encuentra expuesto el trabajador en su ambiente laboral (tomado de Pascual, F). Dicha protección debe encontrarse disponible para todas las personas que laboren en un ambiente ruidoso con 85db o más. (Según el Instituto Nacional para la seguridad y salud Ocupacional (NIOSH)), y es obligatoria para todas las personas que laboren en un ambiente ruidoso con 90db o más. (Según las reglamentaciones establecidas por el Departamento del Trabajo y la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA). (Tomado de NIOSH, 2008).

4.3. ¿CUÁNDO USARLOS?

Cuando posterior a la medición de higiene se indique el uso de E.P.P (Elemento de Protección Personal), o el nivel de Sonido sobrepase el V.L.P (Volumen Límite Permisible). (Pacheco, 2006).

4.4. ¿QUÉ TIPOS DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA (EPA) ENCONTRAMOS?

Los protectores auditivos son ampliamente utilizados por la industria, el gobierno y el ejército, en actividades recreativas, deportivas y en el hogar. (Tomado de López, G. 2012)

4.4.1. Tapones para los oídos

Un tapón para los oídos es un aparato para la protección auditiva que se coloca en el canal externo del oído (se denomina tapón auditivo reinsertado). Los tapones pre-moldeados se fabrican en uno o más tamaños normalizados, diseñados para adaptarse a los oídos de la mayoría de las personas. (Tomado de Normativa Protectores Auditivos).

4.4.2. Auriculares

Los auriculares son un elemento de protección auditiva, compuesto de una banda para la cabeza y de dos cascos, circunaurales, habitualmente de plástico moldeado. Un casco circunaural, es el que cierra completamente el oído externo (el pabellón auditivo) y se sella contra el costado de la cabeza con una almohadilla de espuma rellena de fluido. (Tomado de Riaño, M., Valero, I., Mancera, J.)

4.4.3 Cascos

Un casco es un elemento que encierra una parte sustancial de la cabeza y que puede aportar eficacias útiles de protección auditiva cuando contiene cascos circunaurales o un forro denso que se ajuste fuertemente alrededor de los oídos. (Tomado de Pascual, J. 2002)

4.5 ¿QUÉ FACTORES AFECTAN LA EFICACIA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA (EPA)?

4.5.1 Vías del sonido en el oído

Cuando el canal auditivo de una persona esta obstruido eficazmente (bloqueado) por el protector auditivo, el sonido puede llegar al oído interno a través de cuatro vías.

4.5.2 Escapes de aire

Para lograr la máxima protección auditiva, un tapón debe construir un cierre sellado contra los lados del canal auditivo, y un auricular debe formar un cierre sellado contra los lados de la cabeza. “Las vías de escape del aire reducen la atenuación que logra el aparato entre 5db y 15db a lo largo de una gama amplia de frecuencias, sin embargo la principal reducción se produce en frecuencias bajas”. (Tomado de Riaño, M., Valero, I., Mancera, J. Bogotá)

4.5.3 Protector auditivo contra la vibración

“Los tapones auditivos pueden vibrar a modo de pistón debido a la elasticidad de la piel del canal auditivo. Este efecto limita su atenuación para frecuencias bajas. Los cascos de los auriculares pueden vibrar contra la cabeza como un sistema de masa /muelle”. (Tomado de Campo, M. 2004).

Estas acciones limitan la atenuación de los tapones a 125Hz a 30db aproximadamente, la de los tapones de espuma a 40db y la de los auriculares a 25 dB. (López, G. 2012).

4.5.4 Transmisión a través de los materiales

El sonido se trasmite directamente a través de los materiales de los protectores auditivos. La magnitud de la transmisión del sonido depende de la masa, rigidez y amortiguación de los materiales del casco y la almohadilla, así como de la absorción de los materiales dentro del casco. La reducción de la atenuación mediante este mecanismo es menos importante para los tapones que para los auriculares, debido a que es menor su superficie expuesta al ruido. (Jaramillo, J. 2012)

La reducción de la atenuación para cascos y almohadillas de auriculares suele ser significativa solo a frecuencias por encima de 1000 Hz. (Miretti, G., Serra, M., Henin, Ch., Roggio, I., 2009)

4.5.5 Conducción a través de huesos y tejidos

“El sonido puede alcanzar al oído interno a través de la conducción ósea y de los tejidos, incluso cuando el aparato de protección auditiva es totalmente eficaz. Este mecanismo limita la atenuación que logra el protector”. (Tomado de Fernández, D., Gálviz, L., Hiffmann, L. 2009). El nivel del sonido que llega al oído a través de la conducción ósea es aproximadamente entre 40db y 50db menor que el nivel del sonido que llega al oído a través del canal auditivo abierto. “Por tanto, un aparato de protección auditiva debe atenuar el sonido conducido por el aire en al menos 40db o 50db dependiendo de la frecuencia para que el

sonido de conducción ósea sea importante”. (Tomado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación Icontec, 1998).

4.5.6 Efecto de oclusión

“El efecto de oclusión es un aumento de la eficacia con que un sonido es transmitido al oído por conducción ósea a frecuencias por debajo de 2000Hz cuando el canal auditivo esta sellado y obstruido con un auricular o tapón” (Carrillo, A., Salazar, A. 2010). Esto provoca que los usuarios de los protectores auditivos experimenten un cambio en la calidad de la voz percibida y otros sonidos y vibraciones producidos por otro cuerpo, como los derivados de las acciones de masticar o respirar. (Instituto de salud pública de Chile, 2012)

La magnitud del efecto de oclusión varía dependiendo de la forma en que el oído se encuentre obstruido. El efecto máximo se produce con los tapones semiinsertados y las almohadillas supraaurales (que descansan sobre o contra el pabellón auricular, pero no lo encierran) y disminuye con tapones insertados más profundamente y con un mayor volumen en los cascos que en los auriculares. (Instituto de salud pública de Chile, 2012)

4.6 EFICACIA REAL DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN EL LUGAR DE TRABAJO.

La atenuación que proporciona el protector auditivo, es mucho menor que la medida en el laboratorio. “Las medidas en el laboratorio reflejan la atenuación máxima que puede esperarse de un aparato que es nuevo, que se encuentra en buen estado, disponible en las tallas adecuadas, ajustado correctamente, que es utilizado de manera óptima y evaluado por sujetos expertos además de ser usados bajo una minuciosa supervisión experimental”. (Tomado de Espinosa, J. 2011)

“Sin embargo, muchas de las condiciones realizadas en el laboratorio no se implantan, o no se pueden implantar en el lugar de trabajo” (Tomado de Trujillo, 2014)

Además la eficacia de un protector se reduce notablemente cuando el trabajador se lo quita en el periodo de 8 horas en el cual lo debería usar.

- Para realizar el cálculo real de la eficiencia del protector, es necesario que cada tipo de protector auditivo disponga de unos valores de atenuación para cada banda de octava de frecuencia, generalmente desde 125 a 8000 Hz.
- Por lo tanto, dado que la protección de cada equipo variará en cada situación, el fabricante del protector debe incluir en el folleto informativo todos los datos de atenuación en cada banda para frecuencias altas (H), medias (M) y bajas (L), así como el valor de atenuación global SNR (indica la atenuación media del protector en todas las bandas de frecuencia).
- La atenuación es un valor constante para cada banda de octava, pero la protección es diferente en función del espectro de frecuencias del ruido. Podremos concluir que para un mismo protector, la protección varía en cada situación.
- Dada la existencia de tantas variables y lo complejo de los cálculos, podremos conocer aproximadamente el nivel de ruido al que quedará expuesto un trabajador teniendo en cuenta la protección que ofrezca el protector que use.
- La aproximación se podrá calcular tomando el valor SNR del protector (que facilita el fabricante) como valor de atenuación que hay que restarle al nivel de presión sonora ponderado C obtenido en la medición.

- Estimaremos si el protector usado es el adecuado, si se consigue un valor por debajo del nivel que recoge como seguro, $LA_{eq'd} = 75 \text{ dB(A)}$.
- Para que la protección sea efectiva, el uso del protector debe situar al trabajador en un nivel de exposición diario equivalente entre 65 y 75 dB(A). Por lo tanto, se debe evitar elegir protectores auditivos que produzcan tanto sobreatenuación como protección insuficiente.
- En el caso de que el protector atenúe de forma insuficiente, los riesgos que provoca la exposición al ruido persistirán y seguirán provocando pérdida de salud en el trabajador. Como consecuencia, no se podrá considerarse protector como adecuado y habrá que elegir otro.
- En el caso de la sobreatenuación, el trabajador está demasiado aislado, el protector entorpece la comunicación oral, la percepción de sonidos y de señales de advertencia y alarma. Estos casos provocan que el trabajador se retire el protector cuando necesita comunicarse.

4.6 ENTREGA, ADAPTACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA (EPA)

4.6.1 Distribución y aprendizaje inicial del uso de las protecciones auditivas

La distribución y aprendizaje inicial de cualquier tipo de aparato de protección auditiva es un elemento esencial en un programa de conservación de la audición. Se logran los objetivos más adecuadamente si se realiza de forma individual o en grupos pequeños. (Pacheco, G. 2006)

4.6.2 Eficacia

Una de las técnicas más extendidas y aplicables a la adaptación de casi todos los protectores auditivos, “es escuchar el efecto de oclusión un aumento en la eficacia de la transmisión de los sonidos por conducción ósea por debajo de los 200Hz, cuando el oído esta acústicamente sellado, haciendo que el usuario perciba cambios en la calidad de la voz y otros sonidos generaos por el cuerpo”. (Tomado de Luna, P., Guash, J., 2003).

4.6.3 Comodidad

La comodidad es un rasgo crítico de un elemento de protección auditiva, equivalente en importancia a la atenuación que proporciona. Un elemento que no es comodo, no es usado de una manera correcta y consistente, o quizás no se use nunca. La comodidad puede obtenerse adaptando el aparato a usuario y entrenándole sobre el uso correcto. Las fuentes de incomodidad radican en tapones de inserción de tamaño inadecuados, elementos deteriorados. (Gómez, S., Pirazan, J., Sarmiento, A. 2012)

4.6.4 Higiene y mantenimiento

Es necesario limpiar los elementos de protección auditiva de acuerdo con el fabricante. La limpieza mejora la aceptación del protector, reduce la probabilidad de irritaciones e infecciones del oído y prolonga la vida de los materiales al restirar la grasa cutánea y otros agentes que puedan contribuir al deterioro. (Tomado de Pineda, 2006)

4.6.5 Seguridad

El uso de los elementos de protección auditiva debe ser seguro, por lo cual es importante seguir siempre las recomendaciones del fabricante, de manera que

estos no generen molestias o dolor en el momento de ser empleados (tomado de Safetti, D. (2000)

4.6.6 Abusos

Los usuarios de los elementos de protección auditiva, suelen modificarlos para mejorar su comodidad, pero lo que hacen es degradar la atenuación que provee este elemento ya que modifican la estructura diseñan para el cuidado de la audición (tomado de Peñuela, I., Serpa, L. 2008)

4.7 CRITERIOS Y NORMATIVAS DE PROTECCIÓN AUDITIVA



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

4.8 CRITERIOS Y NORMATIVAS DE PROTECCIÓN AUDITIVA SEGÚN LA GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL (GATISO-HNIR)

Como cualquier tipo de protección personal, los elementos de protección auditiva deben constituirse en el último recurso para el control de la exposición al ruido. Otros métodos técnicos y administrativos deben preferirse antes que el uso de estos elementos según la Organización Mundial de la Salud.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO:

Se enmarcó dentro de un enfoque investigativo descriptivo-mixto, dado que los resultados están basados en el análisis e interpretación de variables cualitativas que a su vez se reportan de manera estadística y se obtuvieron a partir de las encuestas obtenidas del grupo de trabajadores expuestos a ruido, con una propuesta de investigación determinada por un corte transversal ya que los datos fueron recolectados y analizados en un solo momento.

5.2 DISEÑO:

La ejecución del proyecto se llevó a cabo en articulación al trabajo desarrollado en el plan de salud y seguridad en el trabajo realizado al interior de la empresa metalmecánica ubicada en el suroccidente colombiano. Basándose en los lineamientos con los que trabaja en este espacio (los propuestos por el programa de seguridad y salud en el trabajo diseñado por un especialista en el área).

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población de referencia de trabajadores expuestos a ruido fueron los vinculados a la empresa metalmecánica, perteneciente al suroccidente colombiano. Todos ellos usuarios de protección auditiva, que participaron de manera voluntaria firmando el consentimiento informado sobre el objetivo y uso de la información obtenida.

El tamaño de muestra considerado para este estudio fue de 40 adultos (6 mujeres y 34 hombres; muestra considerada en estudios paramétricos) pertenecientes a un universo de 75 personas que presentaban una exposición a ruido de 8 horas diarias, durante la jornada laboral y hacían uso de diferentes elementos de protección auditiva., con una edad mínima de 20 años y máxima 59 años de edad,

por ser laboralmente activos y pertenecer a un espacio apropiado para conocer sus apreciaciones con relación al uso de protección auditiva.

5.4 PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE ANÁLISIS

A continuación se especifican los procedimientos que se realizaron en cada fase de la investigación:

5.4.1 Fase N° 1: Propuesta de Investigación: Presentación de la propuesta ante el comité focal de la Facultad de Ciencias de la salud de la Corporación Iberoamericana para su revisión, aprobación y ejecución

5.4.2 Fase N° 2: Revisión del comité focal: Posterior a la revisión se llevaron a cabo las adecuaciones al proyecto.

5.4.3 Fase N° 3: Recolección de la Información

- a. Lectura, aprobación y firma del Consentimiento informado.
- b. Aplicación del instrumento (Anexo N° 1) a los participantes: En una sesión de media hora en la cual se llevó a cabo:
 1. Encuesta: La cual se realizó en forma individual y fue guiada por el investigador.
 2. Revisión de los antecedentes otológicos resientes en la historia de cada uno de los trabajadores.
 3. Ingreso de la información a la base de datos: Esta se realizó en Excel y se analizó con el apoyo de uno de los programas estadísticos llamado Statgraphics.

5.4.4 Fase N° 4: Análisis de datos recolectados

Para el análisis de los datos se incluyeron únicamente a los trabajadores que en la última valoración audiológica realizada en la empresa, no reportaron patologías de

oído externo. En este grupo se describieron sus características socio-demográficas, los factores elegidos de la literatura y avalados por los expertos junto con el análisis de los aspectos comunicativos.

5.4.5 Fase N° 5: Discusión de los resultados

A partir de la tabulación estadística de la información registrada en la encuesta, se realizó el análisis de las variables para su discusión de acuerdo a lo formulado por cada objetivo.

5.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Las consideraciones éticas de la presente investigación se encuentran contempladas en la Declaración de Helsinki y la Resolución No. 008430 del Ministerio de Salud de Colombia y en ellas se garantiza:

- El cumplimiento de los principios de beneficencia y no maleficencia, autonomía y justicia.
- La confidencialidad de la información suministrada por los participantes y la toma de medidas tendientes a cumplir con este aspecto por parte de las personas que puedan conocer de ella en las diferentes etapas de la investigación.
- La solicitud de consentimiento informado a los participantes del estudio. Con el fin de cumplir con los puntos mencionados, en la ejecución de la investigación se desarrollaron las siguientes acciones:

5.5.1 Información

- A los participantes se les entregó un documento que contiene la descripción de la investigación, sus objetivos, su duración, los usos que se le pretenden dar a la información y los mecanismos que garantizan la confidencialidad de

la información proporcionada. Este documento incluye datos sobre las investigadoras y su ubicación en caso de ser requerido por las personas incluidas en la investigación.

- Adicionalmente, se estuvo en capacidad de responder preguntas relacionadas con el desarrollo de la investigación, para lo cual se ha programado el correspondiente periodo de capacitación.

5.5.2 Garantía de confidencialidad

- El personal de campo que participo en el estudio, firmo un documento conjuntamente con las investigadoras, en el cual queda establecido su compromiso de acatar los principios éticos que aquí se definen.
- Se elaboró un consentimiento informado que fue firmado en forma individual por los participantes en el estudio. Se entregó una copia del consentimiento y el original se archivó como soporte.
- Solo se procedió a la firma del consentimiento informado una vez que las investigadoras se cercioraron de que la persona tenía claro el significado del mismo

5.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:

Los procedimientos utilizados para recolectar la información fueron:

Criterios de Inclusión:

- Participantes voluntarios.
- Grupos de edad: entre 20 y 60 años.
- Ambos sexos.
- Todos los grupos étnicos.
- Todos los estratos sociales.
- Todos laboralmente activos en la empresa

- Todos con exposición a ruido de 8 horas
- Todos usuarios de protección auditiva

Criterios de exclusión:

- Sujetos con alteración evidente en el conducto auditivo externo.
- Sujetos con traumas o lesiones en el oído en un tiempo menor a un año.

En cuanto al instrumento, se diseñó una encuesta la cual fue avalada por tres profesionales en audiología especializados en salud y seguridad en el trabajo quienes aprobaron el instrumento y realizaron sus aportes con relación a los factores que debían explorarse, los cuales inicialmente fueron tomados del manual de medidas acústicas y control del ruido (Harris, 1998).

El estudio estadístico se realizó obteniendo las respuestas de los trabajadores en una matriz que posteriormente se analizó cuantitativamente con el fin de obtener suficientes datos para dar respuesta a los objetivos planteados.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO

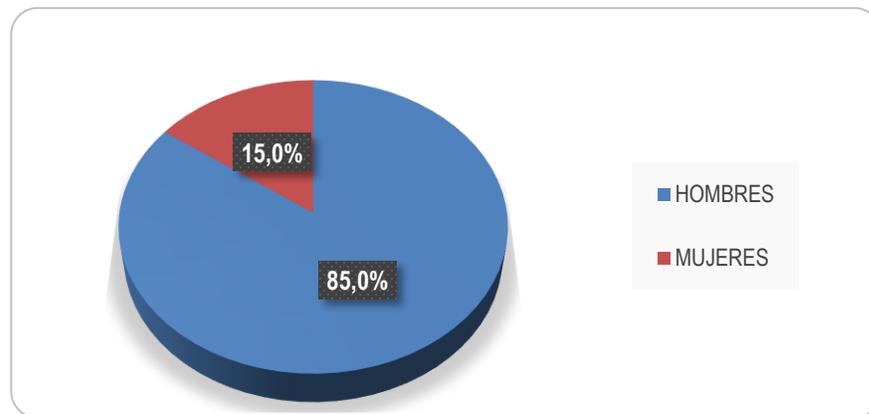
Las variables que se tuvieron en cuenta en el estudio están agrupadas en variables dependientes e independientes basadas en manual de medidas acústicas y control del ruido (Harris, 1998). Estas se encuentran agrupadas en variables socio-demográficas, factores que influyen en el uso de los protectores auditivos y aspectos comunicativos. Ver Anexo N° 2.

6. RESULTADOS

6.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

6.1.1. Distribución según Género. La distribución de los trabajadores según género se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfica 1. Total de los participantes clasificados por género



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmeccánica del suroccidente colombiano". 2015.

La población encuestada, está constituida en su totalidad por 40 trabajadores, de los cuales los hombres representan el 85% (34 trabajadores), y las mujeres representan el 15% (6 trabajadoras).

6.1.2. Distribución según Grupo Etéreo. La distribución de los trabajadores según el rango de edad se muestra en el siguiente gráfico.

Tabla 1. Total de los participantes clasificados por edad.

RANGO EDAD (años)	TRABAJADORES	%
20-25	7	17,5%
26-31	8	20,0%
32-36	2	5,0%
37-42	4	10,0%
43-48	6	15,0%
49-54	9	22,5%
55-60	4	10,0%
TOTAL	40	100%

Fuente “Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano.” 2015.

El promedio de edad de la población evaluada es de 39 años de edad. Se observa también que la población examinada en su mayoría se encuentran por debajo de los 54 años, los cuales representan el 90% (36 trabajadores) de la población encuestada.

6.1.3. Tabla 2. Distribución de trabajadores según tipo de protección auditiva

TIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
TIPO DE PROTECTOR	RESULTADO	%
SILICONA	21	52,5%
COPA	15	37,5%
DOBLE	4	10,0%
TOTAL	40	100%

Fuente “Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano.” 2015.

Se encontró que el 52,5% (21 trabajadores) hacen uso de protección auditiva de silicona, el 37,5% (15 trabajadores) cuentan con protección de copa y únicamente un 10% (4 trabajadores) hacen uso de doble protección.

6.2 FACTORES RELACIONADOS CON EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

6.2.1. Tabla 3. Conocimiento del riesgo

CONOCIMIENTO DEL RIESGO		
¿CONOCE LAS CONSECUENCIAS DE NO USAR PROTECCIÓN AUDITIVA?		
CONOCIMIENTO	RESULTADO	%
SI	40	100%
NO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

En este factor los trabajadores expresaron contar con conocimientos relacionados con las implicaciones de no usar el elemento de protección auditiva, por lo cual el 100% (40 trabajadores) mencionaron que conocían los riesgos y por ende contaban con protección auditiva.

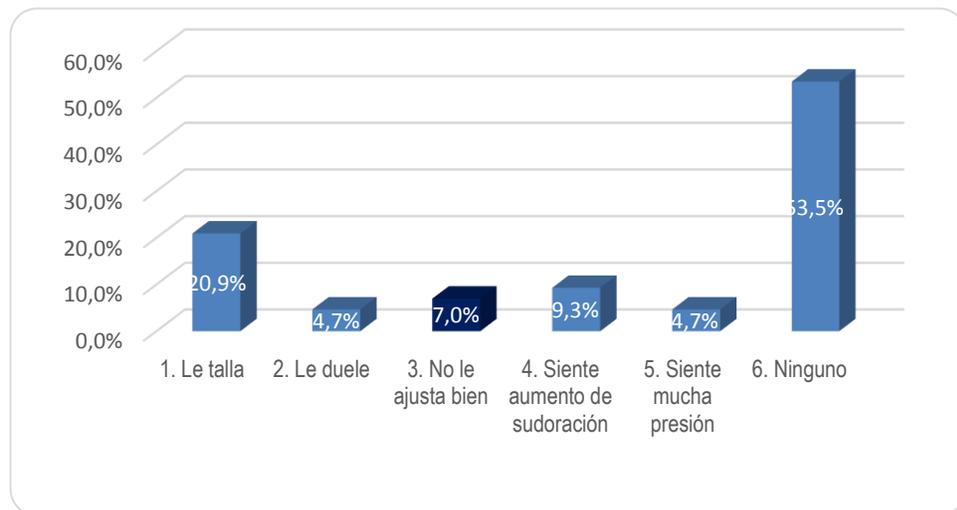
6.2.2. Tabla 4. Efectividad

¿CUANDO HACE USO DEL PROTECTOR AUDITIVO SIENTE QUE EL RUIDO DIMINUYE?		
EFFECTIVIDAD	RESULTADO	%
SI	37	92,5%
NO	3	7,5%
TOTAL	40	100%

Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 92,5% los trabajadores (37 personas) comentaron sentir disminución del ruido al hacer uso del protector auditivo, mientras que solo el 7,5% (3 personas) negaron considerar algún tipo de beneficio.

6.2.3. Gráfica 2. Discomfort



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

En cuanto a la sensación de discomfort el 27, 5% (11 personas) siente aumento de sudoración, seguido de un 25% (10 personas) expresando que el protector talla, con un 10% (4 personas) que siente mucha presión y un 15% (3 y 3 personas respectivamente) dividido por mitades en los que se evidencia que sienten dolor o no les ajusta bien. Finalmente solo el 22,5% (9 personas) expreso no tener algún tipo de inconveniente con su protección auditiva.

6.2.4. Tabla 5. Mantenimiento o sustitución

MANTENIMIENTO O SUSTITUCIÓN		
MANTENIMIENTO	RESULTADO	%
1. Horas	0	0,0%
2. Días	0	0,0%
3. Semanas	0	0,0%
4. Meses	40	100%
5. Ninguno	0	0,0%
TOTAL	40	100%

Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmeccánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 100% de la población encuestada (40 personas) evidenció un mantenimiento o sustitución del protector menor a un año.

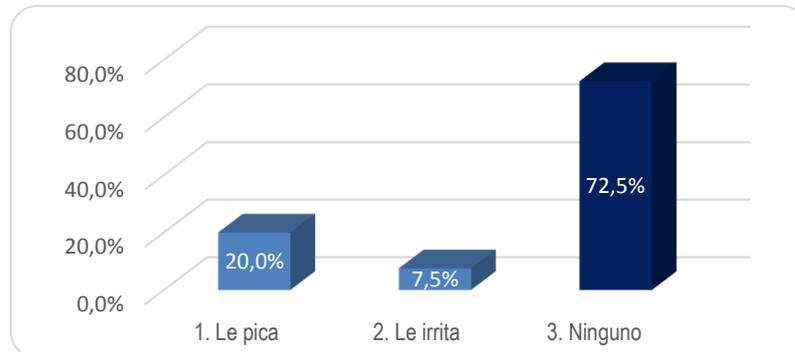
6.2.5. Tabla 6. Higiene del protector

HIGIENE DEL PROTECTOR		
¿REALIZA LIMPIEZA DEL PROTECTOR AUDITIVO?		
HIGIENE	RESULTADO	%
SI	38	95%
NO	2	5%
TOTAL	40	100%

Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmeccánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 95% (38 personas) comentan que realizan la limpieza de sus protectores. Solo un 5% (2 personas) manifiesta que no lo hace.

6.2.6. Gráfica 3. Alergia al material

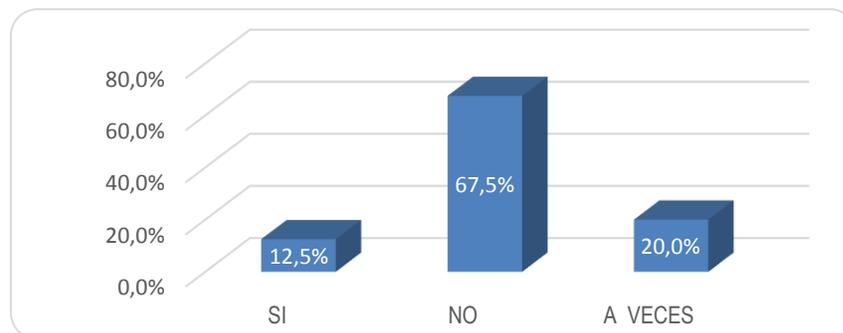


Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

Finalmente y no menos importante se reporta que el 20, 0% (8 personas) de la población encuestada siente prurito con el uso el elemento de protección auditiva mientras que el 7, 5% manifiesta irritación. El 72, 5% (29 personas) no refieren algún tipo de alteración dermatológica en el conducto auditivo externo.

6.3. SOBRE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS DE LOS TRABAJADORES

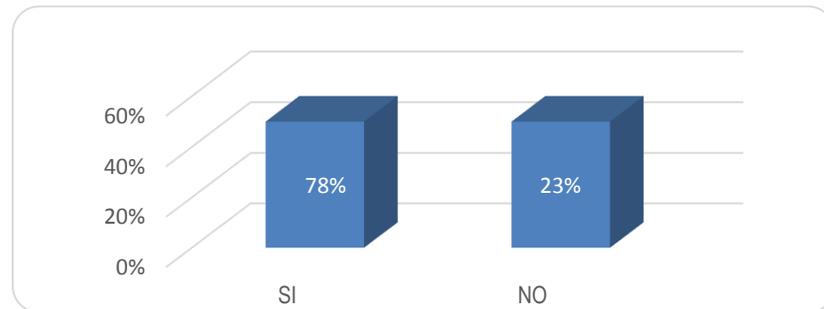
6.3.1 Gráfica 4. ¿Escucha pero no entiende?



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 20.0% (8 personas) comentan que en ocasiones escuchan pero no entienden. 12, 5% (5 personas) manifiesta que al usar el elemento de protección personal no comprenden los que se les dice, mientras que el 67, 5 % (27 personas) niegan cualquier tipo de dificultad relacionada con este factor.

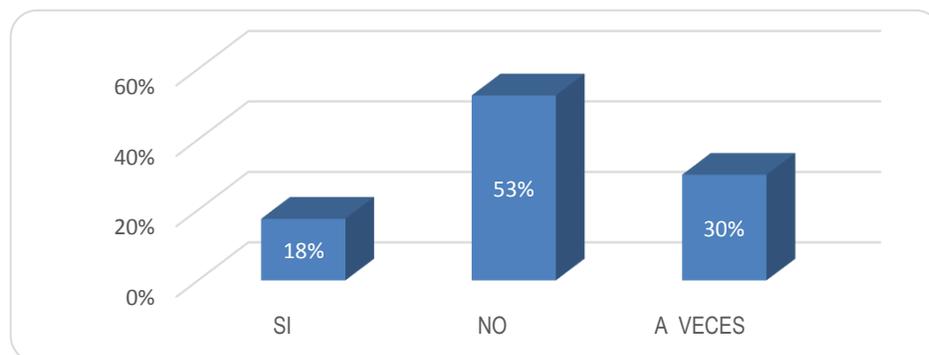
6.3.2. Gráfica 5. ¿Siente limitaciones comunicativas con el uso del protector?



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 78% (31 personas) de la población encuestada, siente limitaciones comunicativas cuando hacen uso del protector auditivo, mientras que el 23% (9 personas) no refiere molestia en esta misma situación.

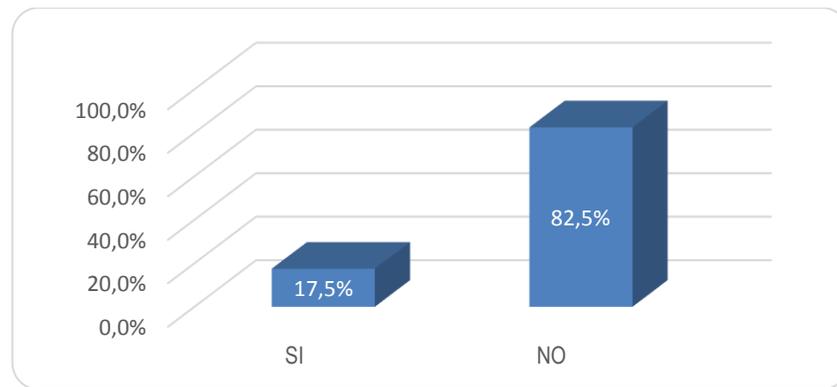
6.3.3. Gráfica 6 ¿Se siente aislado cuando hace uso de la protección auditiva?



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 30% (12 personas) de la población encuestada, ocasionalmente se siente aislada cuando hacen uso del protector auditivo, el 18% (7 personas) refiere esta situación siempre que hacen uso del elemento de protección, mientras que el 53% (21 personas) niega algún tipo de inconformidad relacionada con lo mencionado.

6.3.4. Gráfica 7. ¿Se le dificultad localizar de donde proviene el sonido?



Fuente "Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmecánica del suroccidente colombiano." 2015.

El 17,5% (7 personas) de la población encuestada, tiene dificultad para localizar de donde proviene el sonido, mientras que el 82% (33 personas) niega algún tipo de inconformidad relacionada con lo mencionado.

7. DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los antecedentes bibliográficos, el marco teórico, los resultados obtenidos mediante el instrumento aplicado a los trabajadores se realizó la siguiente discusión:

El análisis de los resultados de los factores que intervienen con los elementos de protección auditiva permite apreciar la importancia en el desarrollo de un plan de salud y seguridad en la empresa metalmecánica ubicada en el suroccidente colombiano, basándose en la “eficacia real del control del ruido en los ambientes de trabajo que está estrechamente relacionado con el rendimiento de los trabajadores, los niveles de pérdidas, la accidentalidad y sin lugar a duda las enfermedades profesionales”. (Polanco R. Cespedes, 2006.) En los lugares de trabajo “el control de ruido es la tecnología para obtener un ruido ambiental aceptable, de acuerdo con consideraciones económicas y operativas.” (Harris, 1998).

En una empresa en donde la población es del 85% masculina, en edades promedio mayor de 20 años y menor de 60 años, se evalúan las medidas de control del ruido en el receptor (trabajador) en cuanto a los equipos de protección personal, los programas de conservación auditiva y control de exposición. Observando que se hace mayor uso de protector auditivo tipo silicona (52,5%) disminuyendo el efecto de oclusión auditiva y reducción de la atenuación que proporciona el protector (Tomado de Espinosa, J. 2011), a pesar de la subjetividad en la eficacia con resultados del (92.5%) en donde refieren sentir disminución del ruido.

Por otro lado existe un porcentaje menor en el uso de doble protección (10%), pero se dificulta en la comunicación observando que un 78% de la población total encuestada siente limitaciones comunicativas.

En la literatura se reporta que el uso de equipos de protección, dificulta la comunicación, así como la percepción de las alarmas auditivas y sonidos indicadores (Polanco R, 2006), aunque el 17,5% de la población encuestada no refiere dificultad en la percepción de las alarmas auditivas. Teniendo en cuenta el gran porcentaje de trabajadores con limitaciones comunicativas, podría influir en la modificación en el uso de los mismos para su comodidad, por sentir aislamiento en un 30%, teniendo en cuenta que el 20,0% en ocasiones no entienden lo que se les habla y otros definitivamente no comprenden lo que se les dice 12,5%.

Por lo anterior es un elemento fundamental que en los programas de conservación auditiva, el proceso de entrenamiento, adaptación y mantenimiento de los equipos suministrados, en dicho proceso el paso inicial de entrenamiento sea la concientización de factor de riesgo, al cual se encuentra expuesto el trabajador para luego evaluar la comodidad y el ajuste que el aparato brinda según la labor realizada por el trabajador (Harris, 1998), así el resultado de los encuestados reportaran un 100% de satisfacción con relación al conocimiento respectivo a las implicaciones de no usar los protectores auditivos. Incluyendo además, dentro de los esquemas de capacitación el cultivar conductas de mantenimiento que cumplan con las indicaciones del fabricante y logren prolongar la vida útil del equipo (Polanco R, 2006), ya que el 77,5% de la muestra expresa discomfort en diferentes características, como aumento de sudoración 27,5%, e incomodidad, debido a que el protector talla 25% y la presión que genera tenerlos puestos 15%. Por lo cual es necesario potencializar el conocimiento de las ventajas que representa el mantenimiento de los protectores auditivos, que en este estudio se observa de manera satisfactoria, dado a que toda la población de trabajadores encuestada (100%) manifiesta hacerlo, además de la higiene con un 95%, reporte positivo en los resultados, que podría dejar como interrogante la forma en que

están efectuando dichas acciones debido a los síntomas referidos para así disminuir los factores negativos como las alergias (prurito e irritación con un 20,0% y 7,5% respectivamente).

Existen otras medidas para el control de ruido en dirección de la fuente a través de adecuaciones a los equipos generadores de ruido, o en dirección al medio o vía de transmisión en el cual habitualmente se aplican procesos de reducción mediante emplazamientos, dispositivos de la edificación, barreras, cerramientos, absorción y desajuste (Harris, 1998) que finalmente es un tema de interés relacionado con nuestra investigación y que se deja como ente para próximas investigaciones para lograr mejorar el ambiente comunicativo de los trabajadores de manera que se logre fortalecer las habilidades comunicativas que pueden afectarlos en el contexto laboral y en su calidad de vida, dado que la mayor parte del tiempo se encuentran en el área de trabajo.

8. CONCLUSIONES

- El uso de instrumentos para conocer las apreciaciones directamente del trabajador requiere de la estandarización de los factores relevantes para la población trabajadora de cada sector productivo. El estudio permitió describir los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva de los empleados pertenecientes a una empresa metalmeccánica del suroccidente colombiano.
- Los factores descritos son útiles como parámetro para la evaluación del plan de salud y seguridad en el trabajo con el fin de efectuar las medidas necesarias que permitan al trabajador contar con todos los elementos para cuidar su salud auditiva, aportando datos relevantes para establecer las medidas adecuadas de prevención contra el ruido sin afectar la calidad de vida del trabajador.
- Se observó un impacto negativo importante en las habilidades comunicativas de los trabajadores con el uso de los elementos de protección auditiva.
- Los factores encontrados concuerdan de manera cercana con los planteados en el manual de medidas acústicas y control del ruido (Harris, 1998).

9. RECOMENDACIONES

1. Establecer jornadas de educación en salud auditiva e implementar en ellas, cuestionarios donde se identifique el nivel de satisfacción del protector auditivo para conocer factores de riesgo que estén causando el mal uso y/o el no uso de estos.
2. Identificar signos de alarma de posibles factores que conlleven al no uso y/mal uso de los elementos de protección auditiva
3. Difundir los resultados obtenidos en esta investigación ante las empresas que trabajan con exposición a ruido para que se tomen las acciones oportunas, con el fin de minimizar las consecuencias que llevan en los trabajadores no hacer uso y/o mal usos de los protectores auditivos
4. Extender esta investigación en diferentes empresas, y generar nuevos proyectos de investigación en este campo.
5. Hacer visible el papel del Audiólogo dentro de las diferentes empresas que trabajan con exposición a ruidos resaltando las acciones que se pueden desarrollar para promover el buen uso de los elementos de protección auditiva y prevenir su pérdida.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Alba, C., Trujillo, R. (2014). Medición de la atenuación acústica de 3 protectores auditivos tipo orejera con tecnología de control activo de ruido en helicópteros. Tesis para ingeniero de Sonido. Universidad de San Buenaventura. Bogotá.
2. Álvarez, T. Aspectos ergonómicos del ruido: Evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
3. Angulo, V., Sosa, R., (2014). Uso de valores de Atenuación Personal como parte de un Programa de Conservación Auditiva. Efectividad del Entrenamiento. Congreso de Seguridad y Salud Ocupacional 2014. Panamá.
4. Aristizabal, J. (2013). La enfermedad Laboral en Colombia. Colombia. Fasecolda, Federación de Aseguradores Colombianos.
5. Caceres, J. (2000). La audición de los trabajadores de la industria pesquera. Capítulo 11. Bertolotti.
6. Campo, M. (2004). Unidad de Asistencia Técnica Ambiental para la pequeña y mediana empresa – Acercar Industria. Bogotá. Cámara de Comercio de Bogotá.
7. Carrillo, A., Salazar, A. (2010). Sistema proaud una herramienta para la gestión del control de la exposición a ruido laboral. Chile.

8. Contreras Q, C. Actitudes Acerca de la Protección Auditiva y Pérdida de la Audición en Trabajadores de una Planta Compresora de Gas Costa-Afuera. Revista Ciencia & Trabajo, año 15 (46), 35-39.
9. Detección temprana de la sordera. 2012. En línea. Tomado de: <http://www.grupomedicoootologico.com/deteccion.htm>
10. Espinosa, J., Carriel, L., Sánchez, M., Valenzuela, J., Fintecilla, H., Concha, R., Molina, L., Parra, Manuel., Neghne, V. Tapia, C., Miranda, J., Pizarro, N., Piña, J. (2011). Protocolo sobre normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva por exposición a ruido en los lugares de trabajo. Santiago – Chile. Ministerio de Salud.
11. Fernández, D., Gálviz, L., Hiffmann, L. (2009). Programa de protección auditiva para los trabajadores de una empresa manufacturera dedicada a la fabricación de envases de vidrio ubicada en el municipio los guayos estado Carabobo. Tesis de Licenciatura en Relaciones Industriales. Universidad de Carabobo. Bárbula.
12. Garavito, J. (2007). Niveles de Ruido. Escuela Colombiana de Ingeniería.
13. Gómez, S., Pirazan, J., Sarmiento, A. (2012). Proyecto de promoción de salud auditiva y prevención de pérdidas auditivas para empleados de mecans impresores de la localidad de kennedy en la ciudad de Bogotá.
14. González, J. (2010). Planeación, seguimiento y mejoramiento al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, según norma NTC- OHSAS 18001:2007 para construvicol S.A. en la ciudad de Bucaramanga. Tesis de ingeniería industrial. Universidad Pontificia Bolivariana. Florida Blanca.

15. Guía para la selección y control de protectores auditivos. (Guía técnica). Instituto de salud pública de Chile. Chile.
16. Guía preventiva para los trabajadores expuestos a ruido. (En línea): www.sigweb.cl.
17. Guía 2 ¿Qué medidas aplicar para prevenir o controlar los riesgos asociados al ruido? (En línea). Disponible en: www.madrid.org.
18. Harris, C.M. manual de medidas acústicas y control del ruido. Madrid: McGraw-hill, 1998. SAÑESA E., PERELLÓ E. Tratado de Audiología. Barcelona: MASSON S.A. (2005).
19. Hernández, A., González, B. (2008). Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. R. Medicina y Seguridad del trabajo. 208 – 3.
20. Hernández, S, López, M. (2000). Prevalencia de la pérdida auditiva y factores correlacionados en una industria cementera. México.
21. Hipoacusia Laboral. (2006). Instituto Regional de Seguridad y Salud en el trabajo. B.O.C.M
20. Howard LeighbySperian. Instrucciones de Ajuste de los tapones Auditivos. (En línea), disponible en: www.howardleigh.com
22. Jaramillo, J. (2012). Evaluación de los niveles de presión sonora en las máquinas troqueladoraespartaniscs, mullermartin 3 y picadora de plástico en la planta de assenda S.A. Tesis de Ingeniería Industrial. Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali.

23. Luna, P., Guash, J., (2003). Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos. Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
24. López, G. (2012). Selección de Protectores Auditivos. Instituto de seguridad y salud laboral. Murcia.
25. Martínez, M. Tesis para categoría de profesor asistente en la cátedra de salud pública, Escuela de medicina José María Vargas, Caracas – Venezuela.
26. Maqueda, J., Ordaz, E., Cortes, R., Gamo, M., Bermejo, E., Silva, A., Asunsolo, A. (En línea). Escuela Nacional de medicina del trabajo. Disponible en:<http://publicaciones.administracion.es>,<http://www.isciii.es/htdocs/publicaciones/documentos> <http://infosaludlaboral.isciii.es>. Madrid España.
27. Ministerio de la Protección Social (2006). Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo. Bogotá, Ministerio de Protección Social.
28. Miretti, G., Serra, M., Henin, Ch., Roggio, I., (2009). Aplicación de métodos normalizados de ensayos acústicos y físicos a protectores auditivos en el CINTRA. Rosario, Argentina.
29. Moscoso, B. (2003). Pérdida Auditiva Inducida por Ruido – PAIR - en Trabajadores de Servicio de Lavandería del Hospital Arzobispo Loayza. Tesis de Especialista en Otorrinolaringología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Peru.
30. NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health. (2008). En línea, disponible en:

<http://www.cdc./niosh/mining/topics/hearingloss/earplug.htm>. (2008, 21 de Octubre).

31. Normativa Protectores Auditivos. (En Línea), Proa protección laboral. Disponible en: www.proapl.com. 510-512.

32. Norma técnica colombiana NTC5692-2. (2009). Icontec Internacional.

33. Pacheco, G. (2006). Guía para la selección y control de protectores auditivos. Tesis de licenciatura en Acústica. Universidad Austral de Chile.

34. Pascual, F. recomendaciones para la selección y utilización de protectores auditivos. (En línea). Disponible en: www.riesgolaboral.net.

35. Pascual, J. (2002). Recomendaciones para la selección y utilización de protectores Auditivos. (En línea). Disponible en: www.riesgolaboral.net.

36. Peñuela, I., Serpa, L. (2008). El Fonoaudiólogo en la Empresa. Colombia: Printed and mad in Colombia.

37. Pineda, L. (2006). Guía preventiva para los trabajadores expuestos a ruido.

38. Pruebas Otorrinolaringológicas. Audiometría. En línea. Disponible en: <http://www.mapfre.es/salud/es/cinformativo/audiometria.shtml>

39. Reducción de la accidentalidad ocupacional, compromiso de todos. (2001-2002). Seminario nacional día de la salud en el mundo del trabajo. (Guías). Colombia.

40. Riaño, M., Valero, I., Mancera, J. Eficacia de los protectores auditivos ofertados en el mercado colombiano. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.
41. Rivas, J. (2007). Tratado de Otología y Audiología. Diagnóstico y tratamiento Médico Quirúrgico. Bogotá, Colombia. Amolca.
42. Rodríguez, O. Determinación de actitud de protectores auditivos. Identificación de los métodos normalizados por IRAM, aceptados por la autoridad de aplicación (SRT).
43. Safetti, D. (2000). Los Protectores auditivos y la inteligibilidad del habla. 79-Mapfre Seguridad
44. Schulz, T. La conservación auditiva en la industria metalúrgica. Revista Honeywell.
45. Suter, A. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Ruido. Estados Unidos.
46. Terreros, M., Walteros, D., de la Torre, V., Estupiñan, A., Oitacá, N., Murcia, M., Pinzón, K., Taborda, H. Condiciones auditivas y de exposición a ruido en la orquesta filarmónica de Bogotá. Corporación Universitaria Iberoamericana. Bogotá.
47. Tesis de Especialista en Salud e higiene e Salud Ocupacional, Universidad Centroccidental “Lizandro Alvarado”
48. Trujillo, S. (2014). Análisis Estadístico de la Pérdida Auditiva en la Planta de Servicios Industriales de Refinería de un Complejo Industrial en

Barrancabermeja, Colombia. Tesis de Economía, Pontificia Universidad Javeriana.

49. Valdivieso, A., Cárdenas, J. Estimación real de la atenuación de dos tipos de protectores auditivos ofertados en Colombia. 5-17. Colombia.

50. Valenzuela, M. (2012). Guía preventiva para los trabajadores expuestos al ruido. Instituto de salud pública de Chile. Chile.

51. Valero I., Riaño, M., Rodríguez, F., (2014). Aproximación a un modelo de costo eficacia de protectores auditivos en el ambiente laboral. Medicina y Seguridad del Trabajo. 2014 (60), 313-321.

52. Witt, B. Como mejorar la actitud de los trabajadores en relación a la protección auditiva. Revista Honeywell.

11. ANEXOS

Anexo N° 1. INSTRUMENTO

HISTORIA CLINICA AUDIOLOGICA OCUPACIONAL				AÑO	MES	DIA
NOMBRE:			EDAD		SEXO	
EMPRESA:						
CARGO:						
ANTIGÜEDAD (Ocupación)						
EXPOSICION A RUIDO			SI		NO	
CUANTO TIEMPO		DIA		MESES		AÑOS
USO DE PROTECCION AUDITIVA		SI	NO	TIPO:		USO DIARIO
						SI
						NO
FECHA DE ULTIMA AUDIOMETRIA:				RESULTADO:		
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS POR FAVOR MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA Y RESPONDA CON LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE LO QUE SE PREGUNTA						
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTO DEL RIESGO ¿CONOCE LAS CONSECUENCIAS DE NO USAR PROTECCION AUDITIVA? SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> PORQUE: • EFFECTIVIDAD ¿CUÁNDO HACE USO DEL PROTECTOR AUDITIVO SIENTE QUE EL RUIDO DISMINUYE? ? SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> PORQUE: • INCOMODIDAD Y/O MOLESTIA AL TRABAJAR <ul style="list-style-type: none"> - LE TALLA - LE DUELE - NO LE AJUSTA BIEN - SIENTE AUMENTO DE SUDORACION - SIENTE DEMASIADA PRESION • ALERGIA AL MATERIAL <ul style="list-style-type: none"> LE PICA LE IRRITA • MANTENIMIENTO O SUSTITUCIÓN OPORTUNA CADA CUANTO SE REALIZA MATENIMIENTO O CAMBIO POR DETERIORO O DESGASTE DEL PROTECTOR AUDITIVO. HORAS DIAS SEMANAS MESES • HIGIENE DEL PROTECTOR ¿REALIZA LIMPIEZA AL PROTECTOR AUDITIVO? SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> ¿CADA CUANTO REALIZA LIMPIEZA AL PROTECTOR? NUNCA <input type="radio"/> DIARIO <input type="radio"/> UNA VEZ A LA SEMANA <input type="radio"/> OTRA <input type="radio"/> • ¿SIENTE LIMITACIONES COMUNICATIVAS CON EL USO DEL PROTECTOR? SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> ¿ESCUCHA PERO NO ENTIENDE? ¿SE SIENTE AISLADO DEL TRABAJO CUANDO ESTA USANDO EL PROTECTOR? ¿SE LE DIFICULTA LOCALIZAR DE DONDE VIENE EL SONIDO? 						

FIRMA DEL TRABAJADOR: _____

Anexo N° 2. VARIABLES

VARIABLES	DESCRIPCION	TIPO DE VARIABLE / INDICADOR (Unidades de Medición)
DATOS SOCIO DEMOGRÁFICOS	Características de la población. Señalar: Edad; N° de años de vida. Género: M (masculino) o F (femenino).	Edad: Variable ordinal. Escribir número de años cumplidos. Género: Variable ordinal
CONOCIMIENTO DEL RIESGO	El trabajador tiene conocimiento de los riesgos de no usar protección auditiva	Variable cualitativa Sin unidades de medición.
EFFECTIVIDAD	El trabajador siente que el ruido disminuye cuando hace uso del protector auditivo.	Variable cualitativa Sin unidades de medición.
INCOMODIDAD Y/O MOLESTIA AL TRABAJAR	<ul style="list-style-type: none"> - Le talla - Le duele - No le ajusta bien - Siente aumento de sudoración - Siente demasiada presión 	Variable cualitativa Sin unidades de medición.
ALERGIA AL MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Le pica - Le irrita 	Variable cualitativa Sin unidades de medición.
MANTENIMIENTO O SUSTITUCIÓN OPORTUNA	¿Cada cuánto se realiza mantenimiento o cambio por deterioro o desgaste del protector auditivo?	Variable cualitativa Sin unidades de medición.
HIGIENE DEL PROTECTOR	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Realiza limpieza al protector auditivo? - ¿Cada cuánto realiza limpieza al protector? 	Variable cualitativa Sin unidades de medición.
¿SIENTE LIMITACIONES COMUNICATIVAS CON EL USO DEL PROTECTOR?	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Escucha pero no entiende? - ¿Se siente aislado del trabajo cuando está usando el protector? - ¿Se le dificulta localizar de donde viene el sonido? 	Variable cualitativa Sin unidades de medición.

Anexo N° 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigadores

Nombres	Ximena Bravo Garcés
	Mónica Chalapud
	Johana Argote

Actualmente se está llevando a cabo la investigación “**Descripción de los factores que intervienen en el uso de los elementos de protección auditiva en los empleados pertenecientes a una empresa metalmeccanica del suroccidente colombiano.**”, Se ha informado que se requiere la participación de 40 personas adultas entre los 20 y los 60 años de edad, en los meses de Abril y Junio del año 2015.

La participación en la investigación implica que cada sujeto asista a una sola cita en la empresa donde laboran. Realizaran una encuesta, la cual tendrá una duración aproximada de 30 minutos. En ella se debe proporcionar información personal (nombre, edad, fecha de nacimiento) y de algunos hábitos y conductas relacionadas con el uso y percepción de algunos aspectos relacionados con la protección auditiva, cuyas respuestas serán sistematizadas y analizadas.

La responsabilidad de los participantes en esta investigación consiste en asistir puntualmente a la cita establecida y proporcionar información veraz. La participación en este estudio no implica ningún riesgo de tipo biológico, físico, químico, social, psicológico ni legal y se garantiza que habrá total confidencialidad y no se publicará la identidad de los participantes. Además, la información recolectada solo se utilizará con fines académicos e investigativos en este estudio y otros relacionados.

Como beneficio por participar en este proyecto, los participantes obtendrán la identificación de factores que pueden mejorarse con el fin de proveerles un mejor servicio para su cuidado auditivo, y a la empresa estos resultados podrán enriquecer el seguimiento epidemiológico para su proyecto de salud y seguridad auditiva en el trabajo.

La cooperación en esta investigación no generará ningún costo ni retribución monetaria alguna para los participantes. El participante del estudio tendrá una copia de este consentimiento informado, su participación podría terminarse si se presenta un retiro voluntario.

Finalmente, se ha informado que existe el derecho a conocer la información nueva que resulte de la investigación.

Yo _____ declaro y manifiesto que me han explicado el propósito de este trabajo de investigación, notifico que participaré libre y voluntariamente en el presente y que los investigadores me han dado la oportunidad de preguntar y resolver todas mis dudas frente a esta investigación.

Para su constancia firmo ante dos testigos en la ciudad de Santiago de Cali, el día ____ del mes de _____ de 2015.

Participante.

C.C.

Investigador

C.C.