COMPARACION DE TRES TIPOS DE PROTECTORES AUDITIVOS EN RELACIÓN A LA COMODIDAD, HIGIENE Y ATENUACIÓN

BETSABE ARDILA ARDILA
KELLY AVENDAÑO CORDOBA
MARTHA LILIANA SANTANA

INSTITUCION ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN
ESPECIALIZACION EN AUDIOLOGÍA
SANTA FÉ DE BOGOTÁ
2009

COMPARACION DE TRES TIPOS DE PROTECTORES AUDITIVOS EN RELACIÓN A LA COMODIDAD, HIGIENE Y ATENUACIÓN.

Directora
BEATRIZ SUÁREZ DE SARMIENTO
Enfermera. Magister en Enfermería en Salud Mental y Psiquiatría.

INSTITUCION ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN
ESPECIALIZACION EN AUDIOLOGÍA
SANTA FÉ DE BOGOTÁ
2009

CONTENIDO

		Pág.
INTRODUCCIÓN		8
1.	FORMULACION DEL PROBLEMA	10
2.	JUSTIFICACIÓN	11
3.	OBJETIVOS	13
3.1	GENERAL	13
3.2	ESPECIFICOS	13
4.	MARCO TEORICO	
4.1	PROTECTORES AUDITIVOS	14
4.1.1	Orejeras	14
4.1.2	Orejeras acopladas a casco	14
4.1.3	Tapones	14
4.1.4	Cascos antirruido	15
4.1.5	Protectores dependientes de nivel	15
4.1.6	Protectores para la reducción activa del ruido	15
4.1.7	Orejeras de comunicación	15
4.1.8	Protección auditiva anatómica	15
4.1.9	Protectores auditivos anatómicos de técnica directa	15
4.1.10	Protectores auditivos anatómicos de técnica indirecta o de laboratorio	15
4.1.11	Tipo concha	16
4.1.12	Con ventilaciones	16
4.1.13	Con filtros acústicos	16
4.2	ELECCIÓN DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS	16
4.3	USO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS	17
4.4	MANTENIMIENTO E HIGIENE	17
4.5	GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL INDUCIDA POR RUIDO EN EL TRABAJO	18
4.6	MARCO NORMATIVO COLOMBIANO	19
4.6.1	Ley 9ª de enero 24 de 1979, Art. 122, 123, 124	19
4.6.2	Resolución 2400 de 1979	19
4.6.3	Resolución 8321 del 4 de agosto de 1983	19
4.6.4	Resolución 1792 del 3 de mayo de 1990	20
4.6.5	Normas técnicas de prevención	20
5.	METODOLOGIA	21
5.1	TIPO DE ESTUDIO	21
5.2	PARTICIPANTES	21
5.3	MATRIZ DE VARIABLES	21
5.4	INSTRUMENTOS	22

5.5 PROCEDIMIENTO 22
5.6 ASPECTOS ETICOS 23
6. RESULTADOS ESPERADOS 24
7. PRESUPUESTO 25
8. RESULTADOS 26
9. DISCUSIÓN 29
CONCLUSIONES 32
RECOMENDACIONES 33
BIBLIOGRAFIA 34

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Matriz de variables 22

LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1.	Comparación de la comodidad de los protectores auditivos	26
Gráfica 2.	Comparación de la higiene de los protectores auditivos	27
Gráfica 3.	Comparación de la atenuación de los protectores auditivos	28

LISTA DE ANEXOS

		Pág.
Anexo 1.	Consentimiento informado	35
Anexo 2.	Encuesta protectores auditivos	36
Anexo 3.	Presupuesto	37

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo comparar las diferencias entre atenuación, higiene y comodidad que se registra con el uso de protectores auditivos para ruido fabricados en silicona vulcanizada, silicona premoldeada e inserción desechable, utilizados en la industria. Hacer esto, proporcionará al empleador conocimiento no solo sobre la atenuación, sino también sobre la comodidad e higiene que se registra con el uso de ellos, aspecto importante a tener en cuenta cuando se buscan las razones del porque los trabajadores no los utilizan. Además, proporcionará herramientas a los profesionales en audiología y en salud ocupacional, cuando se requiera dar pautas de uso, manejo e higiene de los protectores auditivos, con el fin de disminuir patologías infecciosas ocasionadas con el uso de los mismos.

El ruido es un agente contaminante que genera efectos a nivel auditivo y extra auditivo en la población expuesta a dicho factor; cabe anotar que la perdida de audición de origen ocupacional no se corrige, por ello es recomendable el uso de protectores auditivos para evitar complicaciones futuras.

Este puede ser controlado en el medio, en la fuente y en la persona, siendo este último el objeto de la presente investigación, en el cual se empleará protección auditiva, como medida para atenuar el ruido.

El presente trabajo, tiene como propósito conocer los niveles de atenuación para el ruido que se registran con el uso de protectores auditivos fabricados en silicona vulcanizada, silicona premoldeada y desechables y compararlos según el calculo de protección, aplicando las tasas de reducción de ruido, propuesta por la NIOSH y recomendadas por la norma GATISO, con el fin de establecer que cantidad de ruido en decibeles, se disminuye con el uso de cada protector

auditivo. También se tendrán en cuenta otros dos aspectos como son la higiene y la comodidad de los elementos de protección auditiva, lo cual se medirá con una encuesta realizada al finalizar el tiempo de uso de cada protector.

Lo que se busca con la presente investigación es identificar cual de ellos proporciona mayor atenuación, comodidad e higiene para los trabajadores expuestos a ruido de origen ocupacional y si cumplen o no con la norma GATISO, del Ministerio de Protección Social. Para lo cual se tomará una muestra en la empresa CEDSA S.A. GRUPO MADECO, ubicada en la ciudad de Bucaramanga con niveles de ruido que oscilan entre los 85 dB y 99 dB, en el área de producción. La población objeto del presente estudio son personas con audición normal, (estos datos serán tomados de los registros anuales de exámenes audiológicos, tomados por la empresa para el sistema de vigilancia epidemiológico con previa autorización de la misma, quienes deberán usar cada tipo de protector auditivo por un lapso de 15 días.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la práctica profesional diaria se observa que aun con el uso de los protectores auditivos las personas continúan presentando hipoacusias con mayor compromiso en frecuencias agudas, característica principal de las pérdidas auditivas inducidas por ruido, interrogante que motivó al desarrollo de la presente investigación.

¿Cuáles son las diferencias entre tres tipos de protectores auditivos respecto a la comodidad, a la higiene y a la atenuación?

2. JUSTIFICACIÓN

La incidencia considerada de enfermedades ocupacionales en Colombia entre 1985 y 2000 va en aumento, empezando con cifras cercanas a los 68063 casos y llegando a los 101645 en el 2000. Entre las enfermedades de mayor ocurrencia se encuentra la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido, una de las enfermedades que perturba en mayor proporción a los trabajadores en Colombia, tal como lo señala Alvaro Javier Idrovo, en su Investigación "Estimación de la incidencia de enfermedades ocupacionales en Colombia". De igual manera el Ministerio de la Protección Social, en el Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2003 – 2005, señala que: "La hipoacusia neurosensorial (HNS) ocupó el tercer lugar en frecuencia durante los años 2001 – 2002 con el 7% de todos los diagnósticos durante estos dos años"[1].

Con la Ley 100 y en especial el Decreto reglamentario del Sistema General de Riesgos Profesionales Decreto 1295 de 1994, se establece el ordenamiento de las políticas en salud ocupacional para prevenir y mantener el estado de salud de los trabajadores. El desarrollo histórico del marco legal en Salud Ocupacional[2] tiene que ver con la prevención de los riesgos en lo referente al ruido, la conservación de la audición y elementos de protección personal entre las cuales se puede mencionar la Ley 9 de Enero 24 de 1979 y la Resolución 8321 Agosto 4 de 1983 que se encuentran detalladas en el marco legal.

Por tal motivo es de gran importancia identificar los mejores medios de protección

[1] Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2003-2005. Ministerio de la Protección Social, Bogotá, 2007.

[2] ARSEG. Compendio de normas legales de Salud Ocupacional

de los trabajadores en Colombia y alcanzar este objetivo es lo que nos lleva a realizar esta investigación, ya que se han realizado muchas investigaciones en las que se indican los niveles de atenuación de orejeras, cascos anti ruido, protectores de espuma o algunos tipos de silicona. Pero no se han encontrado investigaciones que demuestren realmente cual es la diferencia de la atenuación para el ruido entre los protectores anatómicos de técnica directa vs los de técnica indirecta. Esto con el fin de dar a conocer a las empresas con bases solidas, reales y con valores realmente demostrables y verificables cuales son los protectores indicados de acuerdo a las necesidades físicas de sus trabajadores y condiciones de su ambiente laboral, teniendo en cuenta lo propuesto en la norma GATISO del Ministerio de Protección Social.

El propósito final de la presente investigación es generar conocimiento a estudiantes, profesionales e industria Colombiana que dentro de sus riesgos profesionales se encuentra expuesta a altos niveles de ruido.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Comparar las diferencias entre tres tipos de protectores auditivos en relación a la comodidad, higiene y atenuación.

3.2 ESPECIFICOS

Determinar la comodidad de cada uno de los tres tipos de protectores auditivos, a través de una encuesta.

Determinar la higiene de cada uno de los protectores auditivos, a través de una encuesta.

Identificar la protección auditiva de cada uno de los tres tipos de protectores auditivos, teniendo en cuenta la tasa de reducción de ruido (NNR) declarada por cada fabricante.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 PROTECTORES AUDITIVOS

Como cualquier equipo de protección personal, los elementos de protección auditiva deben constituirse en el último recurso para el control de la exposición a ruido, otros métodos técnicos y administrativos debe preferirse antes que el uso de estos elementos, sin embargo, cuando por razones tecnológicas o económicas la reducción del ruido en el ambiente de trabajo no es posible o cuando el trabajador esta expuesto a altos niveles de ruido por períodos cortos de tiempo y en especial cuando la comunicación no es requerida, la protección personal auditiva debe ser una medida a considerar. Es importante tener en cuenta que la función del elemento de protección personal no es reducir el “riesgo o peligro”, sino adecuar al individuo al medio y al grado de exposición.

Por lo tanto es necesario conocer que los protectores auditivos son equipos de protección individual, que reducen los efectos del ruido en la audición, evitando un daño en el oído. Existen los siguientes tipos de protectores auditivos:

4.1.1 Orejeras. Casquetes que cubren los oídos adaptados a la cabeza por medio de almohadillas blandas, rellenas de espuma o liquido, forrados de un material que absorbe el sonido, se encuentran unidos por una banda de presión.

4.1.2 Orejeras acopladas a casco. Casquetes individuales unidos a brazos que están fijos a un casco de seguridad industrial.

4.1.3 Tapones. Se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja y bloquean su entrada, incluyen un cordón interconector.

4.1.4 Cascos antirruido. Cascos que recubren el oído y la parte de atrás de la cabeza. Reducen la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea al oído interno.

4.1.5 Protectores dependientes de nivel. Proporcionan una protección que se incrementa cuando el nivel sonoro aumenta.

4.1.6 Protectores para la reducción activa del ruido. Incorporan circuitos electro-acústicos, que suprimen parcialmente el sonido de entada.

4.1.7 Orejeras de comunicación. Se asocian a equipos de comunicación, a través del cual se pueden transmitir señales, alarmas, mensaje.

4.1.8 Protección auditiva anatómica. Además de ofrecer protección auditiva y comodidad, ofrecen seguridad, bienestar y salud, este tipo de protección se subdivide en:

4.1.9 Protectores auditivos anatómicos de técnica directa. Se elaboran instantáneamente, duración máxima de un año, adecuados para altos niveles de ruido. No permiten realizar modificaciones acústicas en el molde, para ser adaptados a diversos tipos de trabajo

4.1.10 Protectores auditivos anatómicos de técnica indirecta o de laboratorio. Permiten realizar modificaciones acústicas a los protectores, para ser adaptadas a determinados profesionales. Duran aproximadamente tres años, resisten la tracción, no se fraccionan con acabado antialérgico. Permiten la comunicación verbal, disminuyen la sensación de oclusión y taponamiento. Se elaboran en silicona, silicone, softflex, mediflex, superflex. Existen tres clases de protectores auditivos anatómicos:

4.1.11 Tipo concha. Todo el canal y concha. Especiales para trabajadores expuestos a ruidos superiores a 85 dB.

4.1.12 Con ventilaciones. Con perforaciones de 2 a 5 mm, sobre el canal auditivo, disminuyen sensación de taponamiento y oclusión, permiten el efecto de cambios de presión atmosférica.

4.1.13 Con filtros acústicos. Protectores personalizados, que llevan filtros acústicos adaptables a los niveles de ruido. Estos disminuyen la sensación de taponamiento y oclusión, permitiendo comunicación verbal.

4.2 ELECCION DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS

Para esto es necesario el conocimiento del puesto de trabajo y del entorno**,** es necesario conocer el inventario de riesgos y acciones externas de varios fabricantes para diferentes modelos y curvas de atenuación; el tipo de protector debe elegirse en función al entorno laboral, a tal efecto se preferirá de modo general:

Protectores auditivos anatómicos para un uso continuo, particularmente en ambientes calurosos, húmedos o cuando se llevan con gafas u otros instrumentos de protección, durante jornadas completas de trabajo a altos niveles de ruido.

Las orejeras o tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.

Los cascos anti ruido o la combinación de tapones (de tipo anatómico y pre moldeados) y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.

El protector debe reducir la exposición a ruido a un límite permisible, se debe tener en cuenta que su uso no disminuya la percepción del habla, de señales de peligro o sonidos necesarios para el ejercicio correcto de la actividad.

Es importante antes de comprar el protector auditivo probarlo en el lugar de trabajo y también que siempre incluya folletos informativos.

4.3 USO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS

Los protectores deben llevarse mientras dure la exposición a ruido, retirárselo por un espacio corto reduce seriamente la protección.

Algunos tapones son de uso único, otros se utilizan determinado número de días o de años, es importante para esto conocer las instrucciones de uso, normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

Los tapones son de uso estrictamente personal y debe prohibirse su reutilización, en caso de protectores (cascos, orejeras, casquetes) pueden ser utilizados por otra persona previa desinfección o con cambio de las partes que están en contacto con la piel.

Se concluye que es más recomendable el uso de protección auditiva anatómica, a medida de cada individuo, en este caso su uso es personalizado e intransferible, por lo que se convierte en higiénico y confortable.

4.4 MANTENIMIENTO E HIGIENE

A excepción de los protectores auditivos desechables, el mantenimiento de los protectores auditivos debe realizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Tras lavarlos o limpiarlos deberán secarse cuidadosamente y se

colocaran en un lugar limpio antes de ser reutilizados; deberán reponerse los protectores cuando han alcanzado su limite de empleo o cuando se han ensuciado o deteriorado.

4.5 GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL INDUCIDA POR RUIDO EN EL TRABAJO

El Ministerio de la protección social basado en el panorama de la morbilidad profesional sustenta la elaboración de cinco Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional basadas en la evidencia (GATISO). La guía que interesa para la elaboración del presente proyecto de investigación es la GATISO para Hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo, esta ha sido elaborada desde un enfoque integral, es decir, que emite recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible para prevenir, realizar el diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o afectados por la enfermedad profesional.

La Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (HNIR), es producida por la exposición prolongada a niveles peligrosos de ruido en el trabajo. La GATI-HNIR trata sólo de la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo y no incluye el trauma acústico ni otros tipos de hipoacusia. Sus recomendaciones pretenden orientar la buena práctica del quehacer de los usuarios de la guía, con base en la mejor evidencia disponible, y no adoptarlas deberá tener una justificación suficientemente soportada, adicionalmente, contribuye a los procesos de determinación del origen y pérdida de la capacidad laboral.

En la GATI-HNIR se expone que la hipoacusia inducida por ruido ocupacional se caracteriza por ser principalmente neurosensorial, afectando las células ciliadas

del oído interno, casi siempre bilateral, simétrica y en pocas ocasiones produce una pérdida profunda. Una vez que la exposición a ruido es descontinuada no se observa progresión adicional por la exposición previa a ruido. La pérdida más temprana se observa en las frecuencias de 3000, 4000 y 6000 Hz, siendo mayor usualmente en 4000 Hz. Las frecuencias más altas y las bajas tardan mucho más tiempo en verse afectadas. Dadas unas condiciones estables de exposición, las pérdidas en 3000, 4000 y 6000 Hz usualmente alcanzan su máximo nivel a los 10 a 15 años de exposición y decrece el riesgo de mayor pérdida en la medida en que los umbrales auditivos aumentan.

4.6 MARCO NORMATIVO COLOMBIANO

4.6.1 Ley 9ª de enero 24 de 1979, Art. 122, 123,124. Referida a la obligación de todos los empleadores de proporcionar a cada trabajador protección auditiva.

4.6.2 Resolución 2400 de 1979. Titulo III. Normas generales sobre riesgos físicos, químicos y biológicos en los establecimientos de trabajo.

Capitulo IV. De los ruidos y vibraciones. Art. 92. En todos los establecimientos de trabajo donde existan niveles de ruido sostenidos de frecuencias superiores a 500 c/s e intensidad mayor a 65 dB, el patrono deberá suministrar protección auditiva. Titulo IV. De la ropa de trabajo, equipos y elementos de protección.

Art. 177. Literal C. Es obligación de los patronos de suministrar protectores auriculares para los trabajadores que laboran en un lugar ruidoso.

4.6.3 Resolución 8321 del 4 de agosto de 1983. Dicta normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la emisión y producción de ruidos.

4.6.4 Resolución 1792 del 3 de mayo de 1990. Por la cual se adoptan los valores limites permisibles para la exposición ocupacional a ruido.

4.6.5 Normas técnicas de prevención.

NTP-2915. Tiene como objetivo determinar un método subjetivo para medir la atenuación acústica con protectores auditivos en el umbral de audición.

NTP-2272. Tiene como objeto establecer las condiciones generales, los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter los protectores auditivos como atenuación en el umbral, estabilidad mecánica y permeabilidad.

NTP-2950. Tiene como objeto determinar un método para medir la atenuación de los protectores auditivos tipo orejera para propósitos de inspección de calidad.

5. METODOLOGIA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es Descriptiva – Comparativa.

5.2 PARTICIPANTES

El estudio se realizó en la cuidad de Bucaramanga, en la empresa CEDSA GRUPO MADECO S.A. cuya actividad económica es la Producción y Comercialización de Cables Eléctricos. CEDSA GRUPO MADECO S.A. cuenta con 223 trabajadores en total, de los cuales 120 son personal operario que trabajan en el Departamento de Producción expuestos a altos niveles de ruido (más de 85 dB), con jornadas de 8 a 12 horas diarias, durante 6 días a la semana.

Se seleccionaron 30 trabajadores de las líneas de extrusión 1, 2 y 3, que han sido reportadas con audición normal previamente, según audiometrías ocupacionales periódicas tomadas por la empresa dentro su sistema de vigilancia epidemiológica.

5.3 MATRIZ DE VARIABLES

Se tuvieron en cuenta tres variables con el uso de los tres tipos de protectores auditivos que son: comodidad e higiene las cuales se midieron a través de la aplicación de encuestas posteriores al uso de cada uno, por un tiempo de 15 días, y la atenuación, calculada a través del Nivel del Reducción de Ruido de cada casa fabricante de los mismos.

Cuadro 1. Matriz de variables

Tipo de protector	Desechables de inserción	Vulcanizados	Silicona moldeable
Comodidad			
Higiene			
Atenuación			

Fuente: Las autoras

5.4 INSTRUMENTOS

Otoscopio, formato de reporte audiológico, kit para toma de impresión de protectores auditivos, protectores auditivos vulcanizados, protectores auditivos de inserción desechables, otoluz, jeringa, otobloks, señalizadores para protectores auditivos (azul para oído izquierdo y rojo para oído derecho), encuesta sobre higiene y comodidad según la norma GATISO.

5.5 PROCEDIMIENTO

Se dio a conocer el proyecto a la empresa CEDSA GRUPO MADECO S.A, mediante una carta dirigida al gerente de la empresa para obtener la aprobación de su ejecución, la cual fue aprobada y firmada el 26 de Noviembre de 2008. Luego se realizo una charla con los 30 trabajadores participantes en el estudio, los cuales fueron seleccionados de las líneas de extrusión 1, 2, y 3, teniendo en cuenta que la sensibilidad auditiva periférica funcional fuera normal, para darles a conocer el estudio y explicarles su participación en el mismo y se firmaron los consentimientos informados (anexo 1).

Posteriormente se realizaron las otoscopias y se procedió a la toma de impresiones para la elaboración de los protectores auditivos anatómicos para lo cual se tuvo en cuenta recomendaciones sugeridas por los fabricantes, donde dice que los protectores deben cubrir parte del conducto auditivo externo y la concha auditiva debe estar completamente formada junto con el hélix y las impresiones

deben ser tomadas con jeringa.

Cada participante uso los tres tipos de protectores auditivos por un periodo de 15 días cada uno, durante toda la jornada laboral, luego de terminar el uso con cada protector se aplico una encuesta con el fin de determinar diferencias entre higiene, comodidad y atenuación. Posteriormente se realizó el análisis de datos y de resultados

5.6 ASPECTOS ÉTICOS

La presente es una investigación con riesgo mínimo segundo lo menciona la resolución 8430 de 1993 – 2, siendo una estudio prospectivo que empleo el registro de datos a través de procedimientos consistentes en la toma de otoscopias e impresiones para la elaboración de los protectores auditivos.

6. RESULTADOS ESPERADOS

GENERACION DE CONOCIMIENTO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Conocer el Protector auditivo con mayor atenuación, comodidad e higiene.	Articulo científico: con publicación en revistas de interés en salud.	Comunidad científica y académica.
Consolidación de la comunidad científica.	Capacitación de especialistas en audio logia en el área de investigación.	Estudiantes y audiológos.
Apropiación social del conocimiento.	Congresos, Talleres, conferencias.	Trabajadores, Empresas.

Fuente: Las autoras

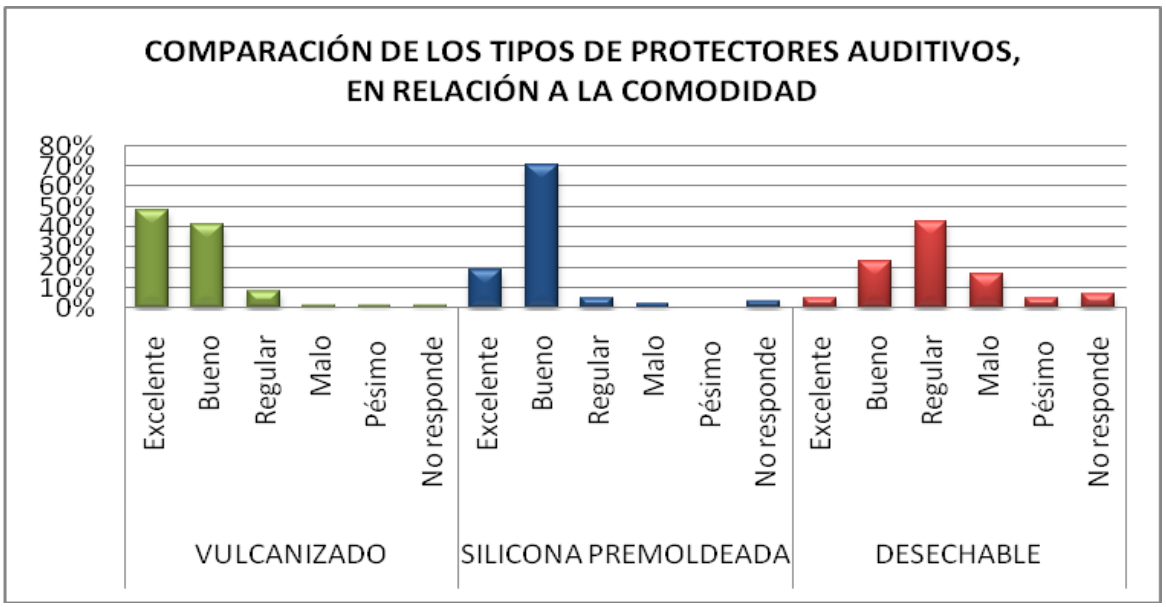
7. PRESUPUESTO

En el presupuesto global se tuvo en cuenta equipos, material, trabajo de campo, viajes, gastos de personal, lo cual sumo un monto total de doce millones setecientos veintisiete mil pesos (12’727.000). (Ver anexo 3).

8. RESULTADOS

A continuación se realiza el análisis de los resultados estadísticos, arrojado por el estudio de la comparación de tres tipos de protectores auditivos utilizados por 30 trabajadores de una empresa de la ciudad de Bucaramanga. Se estudian cada uno de los aspectos que se han tenido en cuenta: atenuación, higiene y comodidad. Las dos primeras por medio de la aplicación de una encuesta, la última, la atenuación según datos suministrados por cada una de las casas fabricantes.

Gráfica 1. Comparación de la comodidad de los Protectores Auditivos

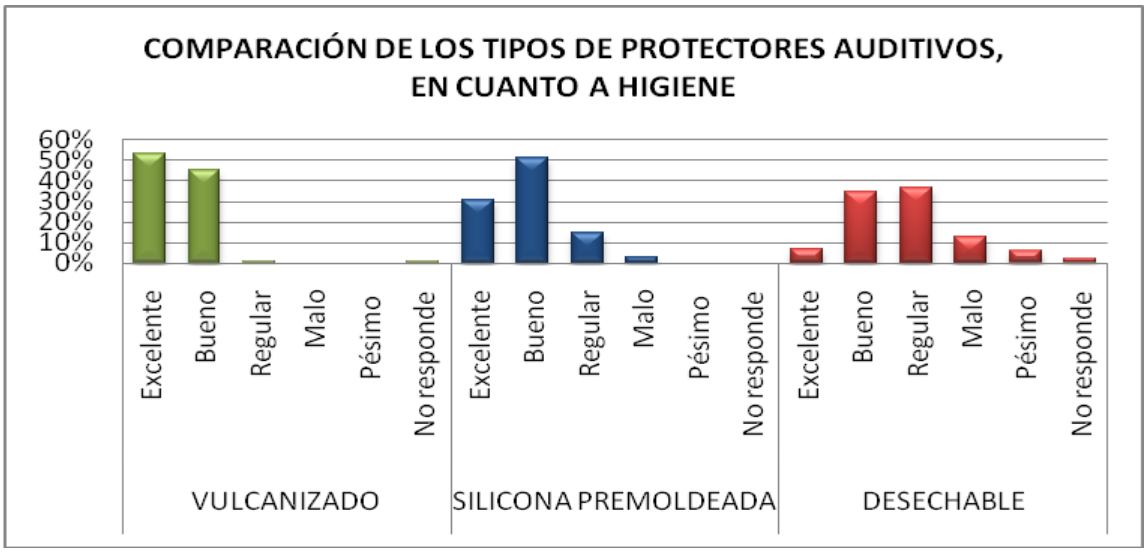


Fuente: Encuesta protectores auditivos

Análisis: se observó que el protector auditivo mejor calificado en relación a la comodidad es el vulcanizado con un 48% como excelente y 41% como bueno, le sigue el de silicona premoldeada con un 19% como excelente y 71% como bueno,

por último el desechable con un 43%el que fue calificado como regular. En cuanto a lo comodidad tanto el protector auditivo vulcanizado como el de silicona premoldeada obtuvieron porcentajes muy similares en la sumatoria entre excelente y bueno, esto quiere decir que los dos fueron igualmente aceptados como cómodos.

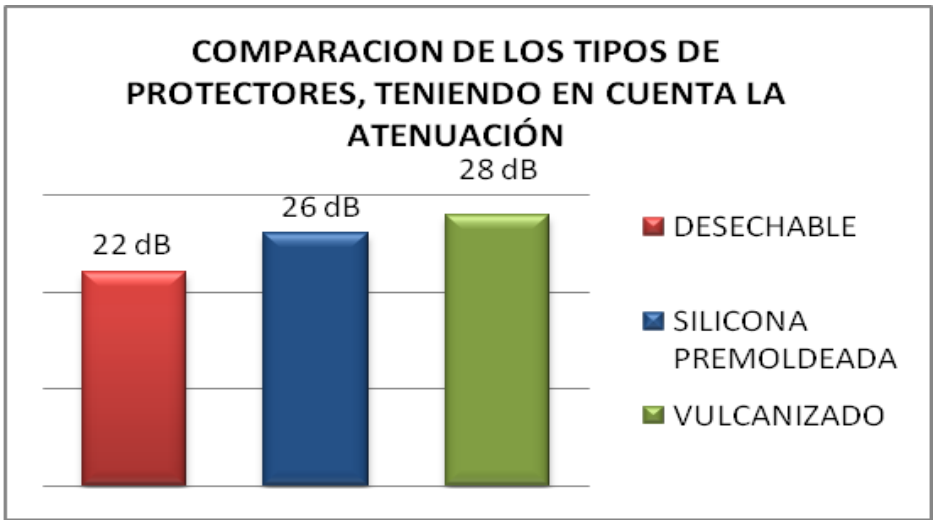
Gráfica 2. Comparación de la higiene de los Protectores Auditivos



Fuente: Encuesta protectores auditivos

Análisis: se observó que el protector auditivo mejor calificado en relación a la higiene es el vulcanizado con un 53% como excelente y un 45% como Bueno, le sigue el de silicona premoldeada con un 31% como excelente y un 51% como bueno ,y por último el desechable con un 35% como bueno y un 37% calificado como regular.

Gráfica 3. Comparación de la atenuación de los Protectores Auditivos



Fuente: Encuesta protectores auditivos

Análisis: se observó que el protector auditivo mejor calificado en relación a la atenuación es el vulcanizado con 28 dB, le sigue el de silicona premoldeada con 26dB ,y por último el desechable con 22dB. Siendo el protector vulcanizado el mayor atenuación proporciona.

9. DISCUSION

La presente investigación arrojó resultados que coinciden en general con lo planteado por los diferentes autores considerados en el marco teórico.

Para el estudio se tuvieron en cuenta tres tipos de protectores auditivos: desechables, silicona premoldeada (anatómicos de técnica directa) y silicona vulcanizada (anatómicos de técnica indirecta).

Para escoger cual es la mejor protección auditiva para la población objeto de este estudio, se debe tener en cuenta, tal como lo afirma Mery Reina Espitia, en el articulo “La protección auditiva aplicable a cada necesidad”, publicado en la Revista de la Asociación Colombiana de Audiología, Audiología Hoy, las necesidades especificas de los trabajadores: atenuación, comodidad, facilidad en la higiene, y también un aspecto importante para tener en cuenta, cuando una empresa suministra protección a sus trabajadores, es el costo que dicho material de protección acarrea a la empresa. Esto se ve reflejado en el material de los P.A. (protectores auditivos), ya que un material de mayor duración, disminuye la necesidad de cambiarlo periódicamente, por lo tanto se disminuyen los costos a largo plazo.

El desarrollo de este estudio, permitió identificar que de los tres tipos de protectores auditivos utilizados por los trabajadores por un periodo de quince días cada uno de ellos, el que cumplió en mayor grado con las necesidades de la empresa y sobre todo los trabajadores fue el protector auditivo de silicona vulcanizada. Reina señala que es importante y necesario conocer el puesto de trabajo, el entorno y las curvas de atenuación. Teniendo en cuenta que la empresa CEDSA GRUPO MADECO, tiene áreas de trabajo con niveles de ruido mayores a 85dB (límite máximo permisible según el Ministerio de Protección

Social), los protectores auditivos de silicona vulcanizada son los más recomendables, ya que se pueden usar continuamente, por largos periodos de trabajo, particularmente en ambientes calurosos, húmedos y cuando se llevan con gafas.

Existen otros aspectos, de suma importancia que se deben tener en cuenta cuando se seleccionan los E.P.P. (elementos de protección personal), estos son: la higiene y la comodidad; para los trabajadores un elemento de protección personal que no proporciones comodidad, es difícil de tolerar durante jornadas laborales de 8 o mas horas diariamente, durante cinco o seis días a la semana, los protectores vulcanizados ofrecen un ajuste adecuado, en un material cómodo, fácil de manipular, resistentes a la tracción, higiénicos. La población objeto de estudio de este proyecto consideró que le protector auditivo de silicona vulcanizada ofrece mayor comodidad e higiene, en segundo lugar se encuentra el protector auditivo de silicona premoldeada y en ultimo lugar el protector auditivo desechable.

Además calculando la atenuación según datos suministrados por cada las casas fabricantes y teniendo en cuenta las indicaciones que se encuentran en la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo GATI-HNIR, se encuentra que el protector que mayor atenuación ofrece es el vulcanizado con 28 dB de reducción de ruido, seguido por el de silicona premoldeada con 26 dB y por último el desechable con 22 dB de atenuación. Teniendo en cuenta que según la legislación Colombiana, los protectores auditivos deben disminuir el ruido a un límite permisible, los protectores que se estudiaron en este trabajo cumplen con la norma, proporcionando mayor atenuación los protectores vulcanizados, en segundo lugar los de silicona premoldeada y en ultimo los desechables.

Los resultados arrojados con la realización de este estudio, confirman la importancia de tener en cuenta las características del lugar de trabajo, la comodidad que los trabajadores reportan con el uso de los protectores, ya que de esto depende directamente su uso permanente, la facilidad en la higiene y un aspecto sumamente importante es que cumplan con las directrices que se exponen en la GATI-HNIR en cuanto a los niveles de atenuación proporcionados con su uso.

CONCLUSIONES

A continuación se presentan algunas conclusiones que se puedan derivar de los resultados arrojados por el presente estudio.

Se concluye que en cuanto a lo comodidad tanto el protector auditivo vulcanizado (89%) como el de silicona premoldeada (90%) obtuvieron porcentajes muy similares en la sumatoria entre excelente y bueno, esto quiere decir que los dos fueron igualmente aceptados como cómodos.

Se concluye que el protector auditivo mejor calificado en relación a la higiene es el vulcanizado con un 98% ente excelente y bueno seguido del protector de silicona premoldeada con un 82% entre excelente y bueno, y por último el desechable con un 72% entre bueno y regular.

Se concluye que el protector auditivo mejor calificado en relación a la atenuación es el vulcanizado con 28 dB, le sigue el de silicona premoldeada con 26dB, y por último el desechable con 22dB. Siendo el protector vulcanizado el que mayor atenuación proporciona.

En general el protector que mayor calificación obtuvo como excelente tanto en comodidad, higiene y atenuación fue el protector auditivo vulcanizado, seguido del protector de silicona premoldeada y cumplen con las normas según lo propuesto por la GATISO.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación, se pueden proponer las siguientes recomendaciones.

Se recomienda tener en cuenta lo propuesto según la norma GATISO en su numeral 7.2.3 respecto a la selección de los elementos de protección auditiva los cuales deben cumplir con el nivel de atenuación necesaria para ambientes de superen los 85dB de ruido, para lo cual todos los protectores auditivos objeto de este estudio cumplen con la norma.

Se recomienda el uso en primer lugar de protectores auditivos vulcanizados, en segundo lugar de protectores en silicona premoldeada porque proporcionan mayor comodidad, higiene y atenuación para personal que labora en sitios con niveles de ruido superiores a los límites permisibles (+85dB), basados en estudio realizado durante los meses de enero y febrero de 2009 en la ciudad de Bucaramanga.

Se recomienda especialmente el uso del protector auditivo vulcanizado respecto a la higiene, en lugares de trabajo donde se haga manipulación de sustancias corrosivas, grasa, varsol, tintes, etc., puesto que este material es mucho mas resistente a los químicos que puedan dañarlo y mancharlo.

Se recomienda capacitar al personal cada seis meses respecto al uso manejo e higiene de los protectores auditivos, con el fin reforzar dichas pautas de cuidado.

BIBLIOGRAFIA

Ministerio de Protección Social, Guía de Salud Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Trabajo (GATISO), 2007.

Colmena Riesgos Profesionales. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Daño Ocupacional. Santafé de Bogotá, pp. 1-35, 2000.

ESPITIA, Mery Reina. La protección auditiva aplicable a cada necesidad. Revista de la Asociación Colombiana de Audiología, Audiología Hoy.

FARIÑA Juliana, El daño auditivo inducido por el ruido se caracteriza por pasar inadvertido y ser irreversible. Jornadas Nacionales de Óptica y Acústica, Bayona y Pontevedra, 2002.

GOMEZ Olga, ANGEL Francisco, GUZMAN Arcadio, CASAS Ana Maria, PEREZ Manuel, RESTREPO Clemencia, ZULUAGA Jairo. Audiología Básica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, 2006.

IDROVO, Álvaro Javier. Estimación de la Incidencia de Enfermedades Profesionales en Colombia, 1.985 - 2.000. Revista de Salud Pública, Volumen 5, Número 3 .2003 .Páginas 263 - 271.

Informe de Enfermedad Profesional, 2003-2005. Ministerio de la Protección social, Publicado en Bogotá. 2007. http: www.minproteccionsocial.gov.co

MIYARA Federico, cuartas jornadas internacionales multidisciplinarias sobre violencia acústica. Rosario, Argentina, Octubre de 2.001.

Superintendencia de Seguridad Social, en Revista Seguridad Social 2006. Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia un sistema aun desconocido para muchos, Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, 15 de marzo de 2006.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	I Periodo de 2008						II Periodo de 2008/ 2009							
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ener	Feb	Mar
Presentación del Proyecto														
Realización de correcciones														
Trabajo de campo														
Seguimiento a los trabajadores dentro de la empresa														
Asesoría metodológica														
Revisión bibliográfica														
Análisis de resultados														
Sustentación del trabajo de investigación														

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Las fonoaudiólogas: Betsabé Ardila, Martha Liliana Santana y Kelly Avendaño, estamos adelantando una investigación para conocer la higiene y comodidad que se registra con el uso de tres clases de protectores auditivos.

La colaboración que requerimos de usted es usar cada uno de los protectores auditivos durante 10 días y contestar una encuesta para conocer la higiene y comodidad que se obtiene con cada uno de ellos.

Declaro que se me ha informado que no existen riesgos, inconvenientes o molestias, con el uso de los protectores y en el desarrollo de la encuesta.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente y que se me dará información sobre los hallazgos encontrados.

_____

NOMBRE
C.C

_____ _____

TESTIGO 1 **TESTIGO 2**
C.C **C.C**

ANEXO 2

ENCUESTA PROTECTORES AUDITIVOS

Ciudad y fecha _____
Código: _____
Protector auditivo: _____

El propósito de esta encuesta es conocer su opinión respecto al uso de los protectores auditivos LEA PRIMERO TODAS LAS PREGUNTAS Y SI TIENE ALGUNA DUDA PREGUNTE A LA PERSONA ENCARGADA. ESPECIFIQUE SUS RESPUESTAS ENCERRANDO EN UN CIRCULO LA OPCION QUE USTED ELIJA
Califique de uno a cinco las siguientes características de los protectores auditivos que usted utilizó durante los últimos 15 días, teniendo en cuenta que cinco es Excelente, la máxima calificación y uno es Pésimo la menor calificación.

ASPECTO A EVALUAR	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
El ajuste del protector auditivo	5	4	3	2	1
La tolerancia al protector auditivo	5	4	3	2	1
La inserción del protector auditivo	5	4	3	2	1
El material del protector auditivo	5	4	3	2	1
La durabilidad del protector auditivo	5	4	3	2	1
La facilidad en la limpieza del protector auditivo	5	4	3	2	1
La facilidad en la manipulación del protector auditivo	5	4	3	2	1
La utilidad del protector auditivo	5	4	3	2	1
La estética del protector auditivo	5	4	3	2	1
La comunicación con el protector auditivo	5	4	3	2	1

Observaciones:
_____
_____
_____

ANEXO 3

PRESUPUESTO

Presupuesto Global

Rubros	Fuentes	Total
Personal	7’192.000	7’500.000
Equipos	1’565.000	1’589.000
Materiales	1`768.000	2’298.000
Trabajo de campo	700.000	550.000
Viajes	790.000	790.000
Total		12’727.000

Gastos de personal

Investigador	Función dentro de la investigación	Dedicación por horas semanales	Costos
Betsabe Ardila	Investigador	4	2`700.000
Martha Santana	Coinvestigador	4	2’400.000
Kelly Avendaño	Coinvestigador	4	2’400.000
Total			7’500.000

Descripción de los equipos

Equipos	Justificación	Depreciación	Costos
Computador portátil	Recolección y base de datos	200.000	200.000
Audiómetro	Realización de audiometrías	700.000	700.000
Cabina sonoamortiguada	Realización de audiometrías en campo libre	600.000	600.000
Otoscopio	Realización de otoscopias	15.000	15.000
3 Otoluz	Toma de impresiones	15.000	15.000
Motor tool	Realización de protectores	59.000	59.000
Total			1`589.000

Descripción de gastos materiales

Descripción	Justificación	Costos
Otoblock	Toma de impresión	10.000
Silicona Egger	Toma de impresión	490.000
Material para toma de impresión	Elaboración de protectores	90.000
Protectores desechables	Uso de los trabajadores	300.000
Papelería	Fotocopias, trabajos, impresiones.	200.000
Protectores vulcanizados	Uso de los trabajadores	1’200.000
Alcohol	Desinfección	5.000
Algodón	Desinfección	3.000
Total		2’298.000

Trabajo de campo

Descripción	Justificación	Costos
Desplazamiento de los trabajadores	Realización de los exámenes en el consultorio	350.000
Desplazamiento a la empresa	Realización de controles en la empresa	200.000
		550.000

Viajes

Descripción	Justificación	Costos
Transporte	Desplazamiento a Bucaramanga	610.000
Alimentación	Desayuno, almuerzo, comida durante la estancia.	180.000
		790.000