UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LA HIPOACUSIA EN UN PERSONAL DE ALA ROTATORIA DE LA COMPAÑÍA GUAYMARAL (POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA)

Rafael Vásquez Quintero

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna
Bogotá - Colombia

2013

PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LA HIPOACUSIA EN UN PERSONAL DE ALA ROTATORIA DE LA COMPAÑÍA GUAYMARAL (POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA)

Rafael Vásquez Quintero

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA AEROESPACIAL

Director (a):
Doctor Hugo Alberto Fajardo Rodríguez

Línea de Investigación:

Estudio Descriptivo, Observacional de Corte Transversal.

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna
Bogotá - Colombia
2013

Agradecimientos

Este aporte al mundo de la Medicina de Aviación no hubiese sido posible sin la perenne colaboración del Dr. Marco Vinicio Otálora Cifuentes que sin su visión magna y generosa de la Medicina Ocupacional no hubiera contado este pequeño trabajo con un norte, también a mis eternos colaboradores el SI. Heriberto Parra y el PT. Javier Naranjo, y Aida Ruiz que con su lealtad y laboriosidad hicieron realidad una población a estudio.

Y muy especialmente al Profesor Hugo Alberto Fajardo Rodríguez que me regalo el sueño de investigar, el sueño de la pregunta científica en la interminable búsqueda del conocimiento

A todos ellos mi gratitud por siempre.

Resumen

La hipoacusia neurosensorial es la pérdida de la audición producida por la lesión de elementos neurosensoriales cocleares o del nervio coclear debida a medios físicos o de otra naturaleza dentro de los cuales principalmente se encuentra el ruido. Una décima parte de las hipoacusias están relacionadas con la exposición al ruido laboral, sin embargo existen otros factores que se deben tener en cuenta como la exposición a ruido fuera del trabajo

En este estudio descriptivo observacional se tomó una muestra de la Compañía aérea de Guaymaral del Servicio Aéreo de la Policía Nacional de Colombia (Ala Rotatoria); En total fueron 139 los participantes todos varones de los cuales 71% cumplía funciones de vuelo, 29% no cumplía funciones de vuelo, todos en servicio activo y con licencia médica vigente a la fecha. Se tomo en cuenta horas de vuelo, tiempo de servicio, cargos y actividades fuera del trabajo como asistencia a conciertos, discotecas, prácticas de tejo, uso de medios de protección auditiva.

Se encontró que del total de la población el 22% presentaban perdidas auditivas, también se observo que del 29% de participantes que no cumplían funciones de vuelo el 40% presentaba hipoacusia. No se encontró relación estadísticamente significativa con las variables horas de vuelo, tiempo de permanencia en el servicio aéreo, ni tampoco con prácticas en tiempo de descanso

En conclusión este trabajo muestra prevalencia significativa de hipoacusia relacionada con la exposición laboral solamente en talleres en tierra; No se encontró relación de hipoacusia con horas de vuelo o tiempo de permanencia en el servicio aéreo, ni con actividades en tiempo de descanso.

Abstrac:

Sensorineural hearing impairment is the hearing loss caused by damage to cochlear sensorineural elements or the cochlear nerve or due to physical media or of other nature within which are where mainly the noise is. One tenth of hearing loss are related to exposure to noise in the workplace, but there are other factors to consider such as exposure to noise outside of work

In this descriptive observational study took a sample of the Guaymaral Company of the Air Service of the National Colombian Police (rotary wing); In total there were 139 male participants , which 71% had served in flight, 29% did not meet flight functions, all in active service and current medical license to date. It took into account hours of flight, service time, charges and activities outside of work such as attending concerts, clubs, shuffleboard practices and use of hearing protection

It was found that the total population 22 % had hearing loss, also was observed that 29% of participants who did not meet the flying functions had 40 % hearing loss. Statistically it wasn't found a significant relationship with the variable hours of flight time in the air service, nor practices found in rest time

In conclusion, this study shows a significant prevalence of hearing loss associated with occupational exposure only ashore workshops .No relationship of hearing loss with flight hours or time spent in the air service, and activities at break time was found

Contenido

Pág.

Resumen 4

Lista de Tablas 7

Lista de Graficas 8

Introducción.....9

1. Marco Teorico 11

2. Materiales y Metodos 20

3. Resultados 24

3.1. Horas de Vuelo ……..……..……..26
3.2. Edad……..……..……..……...27
3.3. Cargo…….28
3.4. Pasatiempo……..……..……..……....30
3.5. Medios de Protección Auditiva……..…33

4. Discusion.....38

5. Conclusiones 41

5.1. Conclusiones……..……41
5.2. Recomendaciones……42

A. Anexo: Cronograma de Actividades ……..……..43

B. Anexo: Cuestionario Hipoacusia Servicio Aereo.……..44

Bibliografía.....51

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1. Distribucion Horas de Vuelo……..……26
Tabla 2. Distribución por Cargo……..…….....28
Tabla 3. Distribución por Cargo con Porcentaje de Hipoacusia…..……..29
Tabla 4. Distribución Uso de Audífonos…..……....32
Tabla 5. Distribución Tipo de Protección Auditiva……..33
Tabla 6. Distribución Doble Protección Auditiva……35
Tabla 7. Distribución de Signos y síntomas de Hipoacusia……..36
Tabla 8 Distribución de antecedentes e Hipoacusia……37

Lista de Graficas

Pág.

Grafica 1. Distribución Personal que vuela y no Vuela……24
Grafica 2. Prevalencia de Hipoacusia en personal de vuelo y Tierra……25
Grafica 3. Tiempo Servicio Aéreo vs Hipoacusia……26
Grafico 4. Distribución Edad……27
Grafico 5. Distribución por Cargo…..……28
Grafico 6. Cargo vs Hipoacusia……29
Grafico 7. Frecuencia Discoteca vs Hipoacusia……..30
Grafico 8. Frecuencia Conciertos vs Hipoacusia……....31
Grafico 9. Frecuencia Tejo vs Hipoacusia……..……31
Grafico 10. Frecuencia Banda de Guerra vs Hipoacusia……32
Grafico 11. Distribución Uso de Audífonos…..……33
Grafico 12. Distribución Tipo de Protección Auditiva……..…34
Grafico 13. Distribución Doble Protección Auditiva……...35

Introducción

Las enfermedades laborales o profesionales en la legislación de algunos países son aquellas que se adquieren en el puesto de trabajo por la exposición a factores de riesgo inherentes al cargo que se desempeña.

Uno de esos factores lo constituye la exposición a niveles altos de ruido que ocasiona déficit auditivo al personal expuesto. La Organización Panamericana de la Salud en el año 1993, refirió una prevalencia promedio de hipoacusia del 17% para América Latina, en trabajadores con jornadas de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana con una exposición que varía entre 10 a 15 años.

El medio aeronáutico es un medio ruidoso tanto en vuelo como en tierra (talleres), se generan múltiples clases e intensidades de ruido con un ambiente contaminante lo cual exige en los trabajadores de esta industria el uso adecuado de medios de protección para evitar los efectos nocivos del ruido.

En el Servicio Aéreo de la Policía Nacional de Colombia la Dirección de Sanidad cuenta con una división de Salud Ocupacional con el objetivo de prevenir la aparición de patologías de carácter profesional y a minimizar el impacto de estas cuándo ya son detectadas. En el caso de las hipoacusias, cuando son diagnosticadas, se coloca al trabajador en un programa especial liderado por un grupo interdisciplinario compuesto por médicos de aviación, otorrinolaringólogos, audiologos, jefes de operaciones aéreas e inspectores de talleres.

El seguimiento además exige la doble protección auditiva, las audiometrías tonales frecuentes. Sí durante su evolución se detecta que la curva auditiva en su caída compromete frecuencias conversacionales se procederá a reubicar por parte del departamento de medicina laboral de la Dirección de Sanidad.

Siendo la hipoacusia una enfermedad latente y prevalente me motivó a investigar y a conocer todos los factores implicados en la hipoacusia en nuestros trabajadores para la prevención y promoción de la salud en esta patología.

En la búsqueda de factores asociados no solamente nos ocupamos de los laborales, también basados en la literatura se indagó sobre otros relacionados con el tiempo de descanso, antecedentes de otitis a repetición o frecuencia de uso de medicamentos ototoxicos. Además, el personal del servicio aéreo tiene

sus propias obligaciones pero también cumple con las asignadas por la Policía Nacional de Colombia, debido a ello, también se exploró la asistencia a polígonos (practica de tiro) y la participación en bandas de guerra.

La hipoacusia ocupacional ocasiona un trauma institucional debido en primera instancia al daño en la integridad de nuestro policía, segundo al pago de indemnización por parte de la institución en una patología que hubiese sido evitable y por último, el personal del servicio aéreo es altamente calificado y capacitado y no es fácil remplazarlo cuando es reubicado en otra función.

Los resultados de este estudio se socializaran tanto en las Direcciones de Sanidad y de Antinarcóticos con el propósito de sensibilizar a toda la institución, desde nuestros comandantes hasta los patrulleros y auxiliares, para insistir en el tema de la prevención de la hipoacusia no solamente en los sitios de trabajo si no también extenderlo a todos los ámbitos de nuestro vivir.

Limitaciones:

A pesar de que es una población cautiva, el seguimiento y la recopilación de la información en algunos fue difícil debido a las constantes comisiones en el territorio colombiano y en el exterior.

Otra limitante es la calidad de la información aportada, se trata de un cuestionario donde las respuestas no tienen comprobación y están supeditadas a la honestidad en las respuestas.

Objetivos:

- **Objetivo General:**
- Determinar la prevalencia de la hipoacusia en un personal de ala rotatoria del Servicio Aéreo de la Policía Nacional de Colombia de la compañía Guaymaral de Bogotá en el año 2011
- **Objetivos Específicos:**
  - Determinar la frecuencia de hipoacusia
  - Encontrar los factores relacionados con la presencia de la hipoacusia
  - Establecer o sugerir medidas preventivas

1. Marco Teórico

ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL OIDO:

El oído es un órgano bilateral situado a ambos lados del cráneo y se divide en tres zonas anatómicas, a saber: oído externo, oído medio y oído interno. Las dos primeras tienen por objeto la transmisión de las ondas sonoras y la última, la percepción de estas ondas.

Oído externo:

Está constituido por el pabellón auditivo y el conducto auditivo externo, finaliza en la membrana timpánica. El pabellón auditivo es una estructura cartilaginosa ubicada a cada lado del cráneo, tiene como función el captar las vibraciones del aire y conducirlas hacia el conducto auditivo externo, este es un tubo curvo en forma de embudo de unos 2,5 cm. de longitud, actúa como un resonador. En la parte terminal del conducto se encuentra la membrana timpánica, es una membrana vibrátil al ser estimulada por los cambios de presión sonora, las vibraciones son transmitidas al oído interno. La membrana timpánica es de color aperlado y semi transparente, su diámetro vertical predomina sobre el horizontal con un espesor 0.1 mm; En la periferia se ubica el rodete anular que es incompleto en su porción antero superior, en el centro se encuentra el umbus; Siguiendo el mango del martillo se divide en anterior y posterior y al trazar una horizontal por el umbus se constituyen cuatro cuadrantes.

La membrana timpánica está constituida histológicamente por tres capas, a

Saber:

- Capa externa: es continuación del epitelio del conducto auditivo externo
- Capa fibrosa: compuesta por fibras radiales externas y circulares
- Capa interna: Mucosa con epitelio cuboidal.

Oído medio:

Es una estructura ubicada en la porción petrosa del hueso temporal la cual contiene aire y, en su interior se encuentran tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo y en conjunto con la membrana timpánica forman el sistema tímpano-osicular que es la unidad operativa del oído medio. Los músculos ubicados en estos huesecillos son el martillo y el estapedio cuya contracción constituye un mecanismo protector ante sonidos de altos decibeles.

El oído medio se comunica con el oído interno con la ventana oval y la ventana redonda

Oído interno:

Está contenido en una cavidad laberíntica del peñasco, por dentro de la caja del tímpano llamada laberinto óseo. Este encierra el laberinto membranoso, el cual tiene idéntica forma del laberinto óseo, pero no se adhiere a sus paredes, está separado por el espacio perilinfático que está ocupado por perilinfa

En el laberinto se distinguen tres partes: una media, el vestíbulo; una postero−superior, con los llamados conductos semicirculares y una anterior, La cocleal.

El vestíbulo:

Tiene dos estructuras, utrículo y sáculo, allí se encuentra un órgano receptor denominado macula, está integrado por células sensoriales ciliadas que están recubiertas por una membrana horizontal. Sobre la membrana hay una serie de cristales de Carbonato Cálcico con el nombre de Otolitos, estos son susceptibles a cambios de gravedad.

Conductos Semi circulares:

Anatómicamente están dispuestos de manera tal que cada uno de ellos coincide con uno de los tres planos espaciales. Los conductos están conectados por sus extremos con el utrículo, pero uno de ellos al extremo tiene una dilatación llamada ampolla. El conducto externo y anterior tiene su ampolla en el arco anterior, mientras que el posterior la tiene en el posterior. Es en dicho sector donde se encuentran las células sensoriales que le dan valor funcional a éste sistema siendo estimuladas con los movimientos angulares, las cilias y la sustancia gelatinosa. Todas conforman la llamada cresta vestibular, la cual se encuentra implantada a la ampolla, y cuyo borde libre está en contacto con la endolinfa.

La cóclea:

La cóclea es un sistema de tubos enrollados, compuesto por tres rampas:

- Rampa Vestibular
- Rampa Media
- Rampa Timpánica

Las rampas están separadas por la membrana de Reissner ubicada entre la rampa vestibular y la rampa media, y la membrana basilar, separa la rampa media y la timpánica. La rampa vestibular se relaciona con la ventana oval mediante el vestíbulo y la rampa timpánica limita con la ventana redonda. Ambos conductos comunican abiertamente en el vértice del caracol o helicotrema. Sobre la membrana basilar se encuentra el órgano de Corti.

Membrana basilar:

Posee dos características, una de ellas la rigidez que disminuye progresivamente desde su extremo basal hasta el apical y la anchura de su base, por lo cual la onda se desplaza a lo largo del conducto coclear y alcanza su máxima amplitud en un punto del conducto que depende de la frecuencia de la onda aplicada. El ancho del lugar de la membrana basilar excitado aumentará progresivamente a medida que la frecuencia disminuya, es decir, se observan pendientes más empinadas para frecuencias altas. La deformación de la membrana basilar alcanzara su amplitud máxima donde la frecuencia de resonancia de dicha membrana se corresponda con la frecuencia aplicada.

Órgano de Corti:

Constituido por células ciliadas sensoriales, la membrana tectoria, y fibras nerviosas. Las células ciliadas se dividen en dos tipos, externas e internas

Las células externas de forma cilíndricas no presentan estructuras propias de sostén, manteniendo su apoyo gracias a las células vecinas. Su número aproximado es de 30.000. En la superficie superior pueden observarse los estereocilios.

Las células ciliadas internas presentan cierta forma de botella con un estrecho cuello que termina en la superficie portadora de los cilios. Existen unas 3500, están dispuestas en una sola fila en el interior de los pilares y, cada una soporta unos 60 estereocilios.

La membrana tectorial es una estructura gelatinosa, se extiende desde la lámina espiral hasta la altura de las células de Kensen, por encima del órgano de Corti. Está formada por filamentos englobados en una sustancia amorfa. Los estereocilios de las células ciliadas externas están adheridos a esta membrana responsable de su deflección ante estímulos acústicos.

FISIOLOGIA DE LA AUDICION:

Vía aérea:

Las ondas sonoras son dirigidas al conducto auditivo externo por el pabellón auricular, la vibración es dirigida por el conducto auditivo externo hasta la membrana timpánica, la cual se estimula y, al ser unas 17 veces más grande que la ventana oval, la señal se amplifica 22 veces (centrando la energía en la ventana oval). La ventana oval mueve el líquido coclear que permite que la señal llegue al oído interno.

Vía ósea:

El caracol está situado en el interior del temporal. En el oído interno se estimula el Órgano de Corti sobre la membrana basilar formada por las fibras basilares, están ubicadas en las cercanías del oído medio, son cortas y se van alargando progresivamente; las del final son 2,5 veces más grandes.

Los sonidos de altas frecuencias producen resonancias en la base del caracol, en las frecuencias bajas la resonancia se da en la parte final del caracol y las intermedias en la media, dichas frecuencias estimulan las células ciliadas y los cilios se proyectan hacia arriba. Encima de todas las células ciliadas está la membrana tectorial. Las células se excitan debido a la resonancia del caracol, suben y bajan a determinadas zonas y se estimulan con el contacto de dicha membrana y, el cilio sale y choca con la membrana tectorial, excitándola.

Una vez estimuladas las células ciliares envían la información por las terminaciones nerviosas cocleares, las cuales confluyen en el ganglio espiral localizado en la parte central del caracol y enviadas al Sistema Nervioso Central a través del octavo par craneal. Entran en el SNC por el bulbo raquídeo externo que se encuentra en los llamados centros auditivos inferiores los cuales se encargan de organizar los movimientos reflejos para la localización del sonido.

Posteriormente sube a las zonas altas del mesencéfalo y se dirige la información hacia los centros primarios o corteza auditiva a nivel del lóbulo temporal, allí

existen las áreas primarias de la audición donde ocurre la interpretación de los sonidos. Otra área de audición es el área de Wernicke, relacionada con la interpretación de lo que se está escuchando.

Hipoacusia

Se denomina hipoacusia a la incapacidad de oír normalmente, cualquiera sea el grado de esta. El oído humano normal funciona adecuadamente para percibir los sonidos cuyas frecuencias estén comprendidas entre 125 y 8000 Hz/seg y en un rango de intensidad comprendido entre 0 y 20 decibeles (dB). El término deficiencia auditiva designa el cambio o desviación fuera de los rangos de normalidad que surge en las estructuras o funciones auditivas. La discapacidad se relaciona con las restricciones impuestas por la deficiencia en la audición para llevar a cabo actividades dentro del margen de lo normal (1).

Clasificación:

Según el grado de pérdida auditiva y siguiendo las normas de AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE.

- Normo audición: El umbral de audición no sobrepasa los 20 dB H.L., es la gama de frecuencias conversacionales.
- Hipoacusia leve: Umbrales auditivos situados entre los 20 y 40 dB H.L, no existen alteraciones significativas en la adquisición y desarrollo del lenguaje.
- Hipoacusia media: Pérdida auditiva entre 40 y 70 dB H.L., no percibe la palabra hablada, salvo la emitida por una fuente de intensidad, lo que implica dificultades para la comprensión y el desarrollo del lenguaje.
- Hipoacusia severa: Pérdida auditiva entre 70 y 90 dB H.L., No oye la voz, excepto cuando se eleva mucho.
- Hipoacusia profunda: Pérdida auditiva que supera los 90 dB H.L., en la que afecta las funciones de alerta y orientación, estructuración, temporo−espacial y desarrollo intelectual y social.

La pérdida de la audición es una de las deficiencias sensoriales más comunes y afecta casi el 10% de la población adulta (2).

Ruido:

Se define ruido como un sonido molesto, no deseado (subjetivo). Sin embargo, en el ámbito de la comunicación el ruido se puede definir como el sonido o cualquier otro vehículo de información que no contiene datos claros y el receptor es incapaz de identificarlos, individualizarlos o comprenderlos (3).

En la era de la industrialización y el avance tecnológico, la humanidad se enfrenta a una serie de factores que pueden afectar su estado de salud; entre ellos el ruido. El ruido, contamina tanto los centros de trabajo como los ambientes externos, considerándose actualmente un contaminante.

Existen tres tipos de ruido relacionados con efectos deletreos sobre la audición (4), a saber:

Ruido Constante: Se define como un ruido constante de inicio gradual. El grado de lesión es proporcional a la duración de exposición del sonido y a la intensidad de este, ejemplo de esta clase se puede encontrar en el ruido que hacen los sistemas de enfriamiento de las estaciones espaciales, ruido que puede superar los 60 dB.

Ruido de impulso: Son ruidos de corta duración que aparecen súbitamente. A pesar de durar muy poco se dificulta su medición y, la intensidad puede superar los 140 dB; por ejemplo, el disparo de las armas.

Ruido de Explosión: En este tipo de ruido obran dos mecanismos de lesión; el primero, dado por el cambio de presión dentro del oído medio y el segundo, la lesión causada por el nivel de ruido.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima en 16% las hipoacusias que están relacionadas con el trabajo. La OPS refiere una prevalencia promedio del 17 % para América Latina en trabajadores con jornadas laborales de 8 horas, 5 días a la semana y, una exposición entre 10 a 15 años. En Estados Unidos la pérdida auditiva inducida por exposición al ruido de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes y afecta a 28 millones. El 14% de los trabajadores en estados unidos están expuestos a ruidos peligrosos que exceden los 90 dB. En Europa se estima en 35 millones, las personas expuestas a ruidos perjudiciales (5).

El crecimiento de la actividad aeronáutica se ha incrementado exponencialmente debido a la globalización y apertura de mercados que potencializan el comercio y el turismo, lo cual ocasiona mayor exposición tanto en los trabajadores del medio

aeronáutico como en los pasajeros y comunidades que residen cerca de los aeropuertos.

El nivel de exposición al ruido (mínimo 120 dB) se encuentra a veces por encima del umbral, esto ocasiona dolor y genera daño auditivo, además de los efectos sistémicos como cefalea, malestar general, gastrointestinales y, falta de concentración en las actividades laborales.

Una revisión efectuada en 1056 pilotos en la USAF School of Aerospace Medicine, revela que el 59,47 % de la muestra estudiada presentaba pérdidas hasta de 25 dB en las frecuencias de 3000, 4000 o 6000 Hz en relación con los umbrales auditivos determinados en la frecuencia de 500 Hz (4). En el Centro de Medicina Aeroespacial (CMAE) de la FACH, evaluando retrospectivamente las fichas de 612 pilotos y tripulantes tanto civiles como militares entre los años 1995-2000, mediante audiometría convencional y de alta frecuencia, encuentran sólo un 32% de la muestra con audición normal. El resto, presenta daño auditivo de diversa severidad, correspondiendo las pérdidas leves al 43% y las moderadas o severas al 25% (4).

En cabinas de aviones militares los niveles de ruido oscilan entre 95 y 105 dB, se han observado cambios temporales de la audición con mayor probabilidad de convertirse en permanentes. El ruido en el medio aeronáutico se genera dentro y fuera del avión, por lo tanto las tripulaciones con funciones de vuelo no son las únicas expuestas, también lo están el personal de apoyo logístico en tierra y el de mantenimiento. Trabajadores de clubes de Aeromodelismo tienen una exposición al ruido superior a 65 dB, y en muchos casos sin la debida protección.

La pérdida auditiva es uno de los más importantes factores que afectan a los pilotos en su desempeño, la Federal Aviation Regulation (titulo 14 del código de regulación CFR part 67) califica a los pilotos como un grupo de alto riesgo. Desde el punto de vista del tiempo de exposición, se debe citar los criterios de OSHA donde es explicito el efecto deletéreo de la exposición superior a 85dB por más de 8 horas. Una revisión de las certificaciones clase I realizada en pilotos civiles entre 1987 hasta 1997, mostro una mayor prevalencia de déficit auditivo con un incremento sustancial dado por la edad (6).

Dentro del contexto de la seguridad aérea, no solo el déficit auditivo se constituye en riesgo para las comunicaciones en cabina, también el tinitus, malestar que puede interferir con la comunicación (entendimiento y distracción) entre los miembros de la tripulación y los pilotos con la torre de control (7). El 15-20% de la población general en Suecia sufre tinitus, el cual se acompaña de estrés e insomnio con deterioro de la calidad de vida

En la población de pilotos suecos de este estudio, el tinitus estuvo relacionado con el envejecimiento, caídas auditivas y la exposición a ruidos en tiempos de descanso (7). Sin embargo, no todos los estudios en Suecia relacionan niveles peligrosos de exposición a ruido, en una revisión realizada desde 1974 al 2005 se encontró que los pilotos estaban expuestos a niveles de ruido por debajo de 85 dB, y que las exposiciones eran cortas.

Los pilotos militares no son un buen parámetro para medir la prevalencia de pérdida auditiva ocasionada por ruido aeronáutico, ya que dicha población se expone a prácticas de polígono y a entrega de armas. Existen estudios que miden los cambios temporales auditivos después de misiones de vuelo en pilotos militares finlandeses. La exposición al ruido en cabina fue de 100 dB, el ruido percibido fue de 90 dB, cada misión se realizó entre 30 y 60 minutos, y los cambios presentados fueron mínimos. En muchas ocasiones la exposición al ruido por parte de las tripulaciones no alcanza a tipificarse como una exposición riesgosa según criterios de OSHA, en cambio existen otras actividades de ocio que si exponen a ruidos por encima de 85 dB como son la asistencia a conciertos, a discotecas, o a actividades de polígono.

En ocasiones el ruido puede estar acompañado en ambientes laborales de vibración, muchas herramientas de trabajo además de ocasionar ruido producen vibración. Sin embargo, esta por sí misma no constituye un riesgo para pérdida auditiva (8).

Se ha relacionado al ruido con la hipertensión arterial y con la enfermedad cardiovascular en algunos estudios, al parecer influencia el tono vascular a través de mecanismos directos e indirectos, aunque la exposición ocupacional al ruido como factor de riesgo en la etiología de la hipertensión arterial no ha sido bien establecida (9). Un estudio realizado en Italia con pilotos expuestos a ruido mostró un incremento de las cifras tensiónales y de la frecuencia cardiaca en reposo además de cambios electrocardiográficos, se evidenció una fuerte relación entre horas de vuelo y presiones sistólicas y diastólicas, aunque estas respuestas se observaron posteriormente a la exposición lo cual permite deducir la mediación de baro receptores (10). Existen estudios en trabajadores del medio aeronáutico donde la exposición a ruidos de altas frecuencias ocasiona déficit auditivo, y este es un biomarcador para determinar el riesgo de hipertensión arterial (11).

En tiempos de descanso y relajación se pueden superar los 85 dB, incluso por tiempo prolongado (12), y la mayoría de los individuos no usan la protección indicada, no es común ver a los asistentes a una discoteca con dispositivos protectores de ruido; además persona expuesto al ruido laboral como los pilotos

puede adicionalmente estar expuestos a altos ruidos en tiempos de descanso lo que contribuiría a tener una sinergia en ambos ambientes (13).

El ruido en el medio aeronáutico en muchas ocasiones no supera los niveles de riesgo según los criterios de OSHA; además la exposición se da en un personal constantemente monitorizado, con uso de medios de protección y educación permanente sobre los riesgos del ruido (14). Esto último en especial con el personal de vuelo que en comparación con el personal de mantenimiento tiene mayor conciencia sobre protección auditiva, encontrándose este hallazgo en un estudio realizado en pilotos de ala rotatoria del Ejercito Americano donde se observo que la prevalencia de hipoacusia por ruido era mayor en personal de mantenimiento de helicópteros con habito de tabaquismo comparada con la de los pilotos.(15)

En conclusión el déficit auditivo es un problema multifactorial donde intervienen muchas variables como exposición a ruido en tiempos de descanso y relajación. No se puede individualizar el ruido ocupacional como la única causa de déficit auditivo.

2. Materiales y métodos

- **Población a estudio**

- Personal aeronáutico de planta de Ala Rotatoria de la Compañía Aérea Guaymaral del Servicio Aéreo de la Policía Nacional de Colombia que laboraba en el 2011

- **Diseño metodológico:**

- Estudio descriptivo; observacional de corte transversal

- **Selección de muestra:**

Criterios de inclusión:

- Todo el personal aeronáutico de planta de Ala Rotatoria de la Compañía Aérea que cumpla o no funciones de vuelo con licencia médica vigente a la fecha y que haya recibido entrenamiento de CRM manejo de recursos de cabina) en el año 2011, esto último se escogió como sistema de selección aleatoria.

Criterios de exclusión:

- Personal administrativo de la Compañía Guaymaral, personal en tránsito de otras compañías; personal en entrenamiento, pilotos en transición o doble comando o en horas de seguridad y personal sin licencia médica vigente

ANALISIS ESTADÍSTICO

- Se recolectó la información por medio de cuestionarios de diez y seis preguntas cada uno donde se identificó el participante, cargo, grado, fechas de ingreso al servicio aéreo, antecedentes patológicos y farmacológicos, uso de protección auditiva, pasatiempos, prácticas de polígono

- Hallazgos en la audiometría de ingreso y la última que corresponde a la licencia vigente del policial
- Se realizó una base de datos en Excel 2010
- Se utilizó el paquete estadístico Epi Info-7, el análisis estadístico se realizo con la prueba Chi Cuadrado con un valor de P significativo <0.05

CUADRO DE VARIABLES			
VARIABLE	**TIPO DE VARIABLE**	**UNIDAD DE MEDICIÓN**	**OPERATIVIDAD**
EDAD	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	20-35 años
			35-50 años
			>50 años
GENERO	CATEGORICA NOMINAL DICOTÓMICA	M/F	
GRADO	*CATEGORICA NOMINAL*		OFICIAL/NIVEL EJECUTIVO
CARGO	CATEGORICA NOMINAL		
FECHA DE INGRESO A PONAL	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	<5 años
			5-10 años
			10-15 años
			>15 años
FECHA DE INGRESO ARAVI	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	<5 años
			5-10 años
			10-15 años
			>15 años
HORAS DE VUELO	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	<5 años
			5-10 años
			10-15 años
			>15 años

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN	OPERATIVIDAD
PROTECCION AUDITIVA	CATEGORICA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	
TIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	CATEGORICA NOMINAL	TIPOS	ESPUMA
			CAUCHO
			DE COPA
DOBLE PROTECCIÓN AUDITIVA	CATEGORICA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	
FRECUENCIA DE USO	CATEGORICA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	
IMPACTO DEL RUIDO	CATEGORICA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	SI>2
			NO<3
SIGNOS DE HIPOACUSIA	CATEGORICA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	SI>0
			NO=0
ANTECEDENTES PATOLOGICOS	CATEGORICA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	Hipertensión arterial
			Diabetes
			TCE
			Meningitis
			Perforación traumática
			Barotrauma de oído
			Cirugía de oído
ANTECEDENTE FARMACOLOGICO	CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	Gentamicina
			Trimetropin sulfa
			Amikacina
			Vancomicina
			Tobramicina
PASATIEMPO	CUALITATIVA NOMINAL	SI/NO	Discoteca
			Conciertos
			Tejo
			Banda de guerra
			Uso de audífonos

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN	OPERATIVIDAD
FUMA	CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	
NUMERO DE CIGARRILLOS POR DIA	CUANTITATIVA DISCRETA	UNIDADES	<5
			05-oct
			>10
NUMERO DE POLIGONOS /AÑO	CUANTITATIVA DISCRETA	UNIDADES	1
			02-abr
			>4
NUMERO DE POLIGONOS EN ESTE AÑO	CUANTITATIVA DISCRETA	UNIDADES	1
			02-mar
			>3
REUBICACIÓN POR HIPOACUSIA	CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	SI/NO	
ÚLTIMA AUDIOMETRIA	CUALITATIVA ORDINAL		NORMAL
			HIPOACUSIA LEVE
			HIPOACUSIA MODERADA
			HIPOACUSIA SEVERA

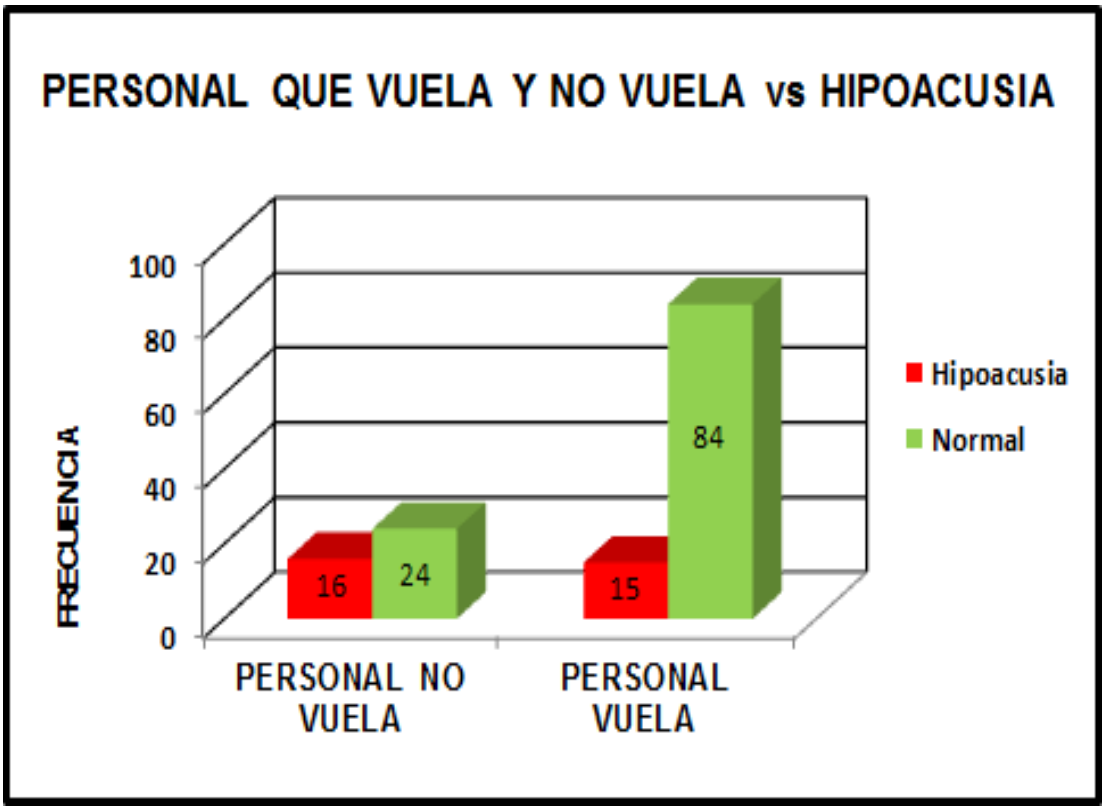
3. Resultados

Población:

Se tomó 139 miembros de la Compañía Guaymaral, todos en servicio activo con licencia médica vigente a la fecha, en su totalidad de sexo masculino con un promedio de edad 33 y un rango (25-49) años; Donde se observa una parte de la población que cumple actividades de vuelo y otra que se desempeña en tierra.

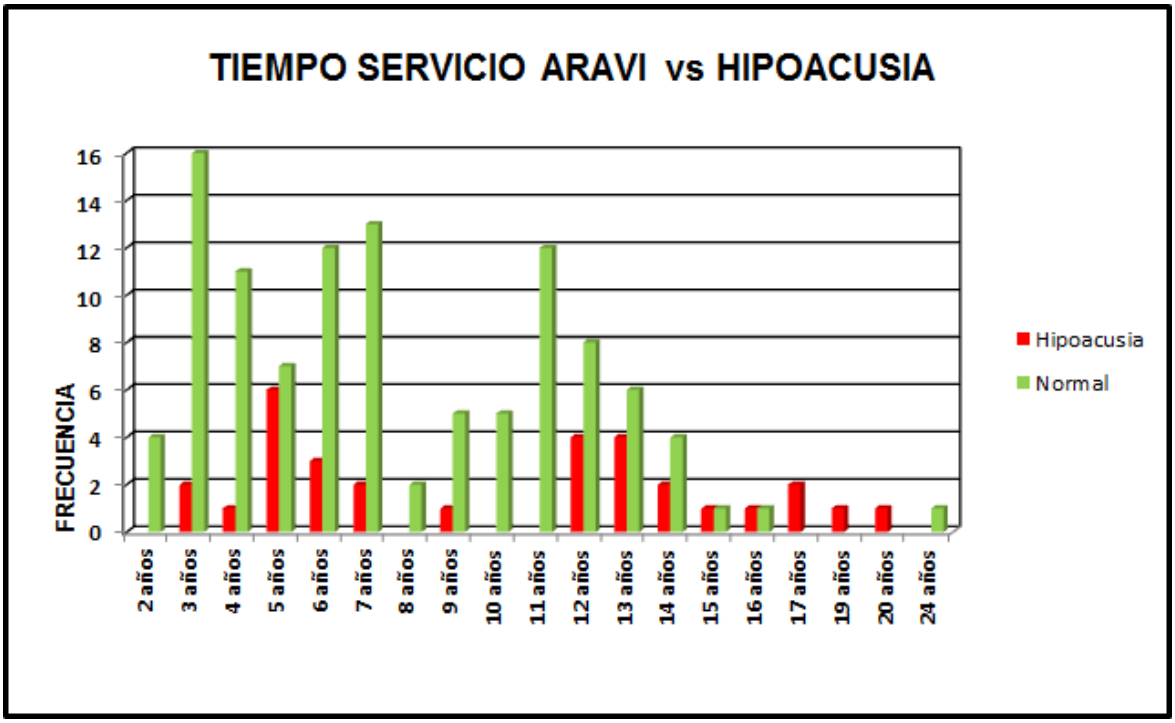
Grafico 1. Distribución Personal que vuela y no vuela

Grafico 2. Prevalencia de Hipoacusia en personal de vuelo y Tierra



El tiempo de permanencia en el servicio aéreo esta en promedio 8,2 años con un rango (2-20) años

Grafico 3. Tiempo Servicio Aéreo vs Hipoacusia



Los hallazgos de hipoacusias no se relacionan con personal con más tiempo laborando en el Servicio Aéreo (ARAVI)

3.1. Horas de Vuelo.

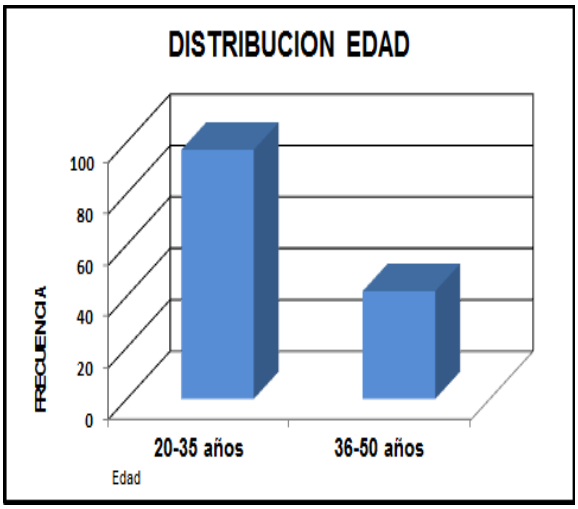
Tabla 1. Distribución Horas de Vuelo

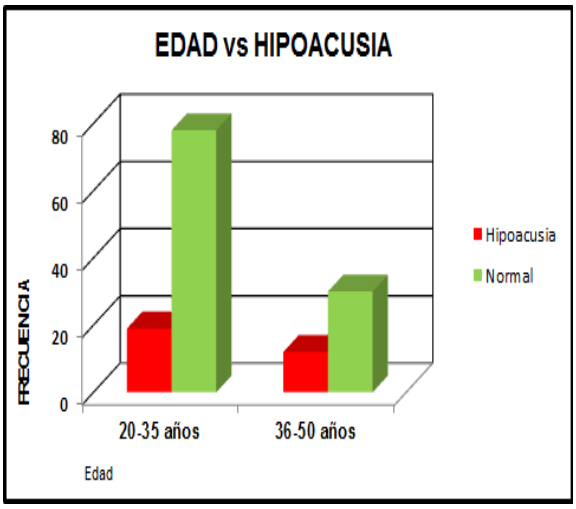
Horas de Vuelo	Personal por Horas	Hipoacusia
0	40	14
1-1000	37	2
1001-2000	39	8
2001-3000	11	1
>3001	12	3

Aunque existe una tendencia entre más horas de vuelo no se observa un aumento de los casos de frecuencia en personal con más horas de vuelo (P= 0.3, OR.1.38)

3.2. Edad

Grafica 4. Distribución Edad e Hipoacusia





Grafica 6.1 Distribución Edad

Grafica 6.2 Edad vs Hipoacusia

La gran población de nuestra data es población joven, está en un rango entre 25-49 años con un promedio de 33 años y mediana de 35

Se dividió en dos grupos hasta los 35 años y posterior a los 35 años con el propósito de observar si la prevalencia de la hipoacusia es mayor con el paso de los años encontrándose (P=0.05 Chi: 32.4)

3.3. Cargo

Tabla 2. Distribución por Cargo

Cargo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Técnico Aeronáutico(Vuelo)	71	51,08%	51,08%
Taller Tierra	22	15,83%	66,91%
Piloto	21	15,11%	82,02%
Artillero	17	12,23%	94,25%
Co piloto	4	2,88%	97,13%
Inspector Estructuras	1	0,72%	97,85%
Jefe de Línea	1	0,72%	98,57%
Pinturas	1	0,72%	99,29%
Técnico Estructuras	1	0,72%	
TOTAL	**139**	**100,00%**	**100,00%**

Grafico 5. Distribución por Cargo

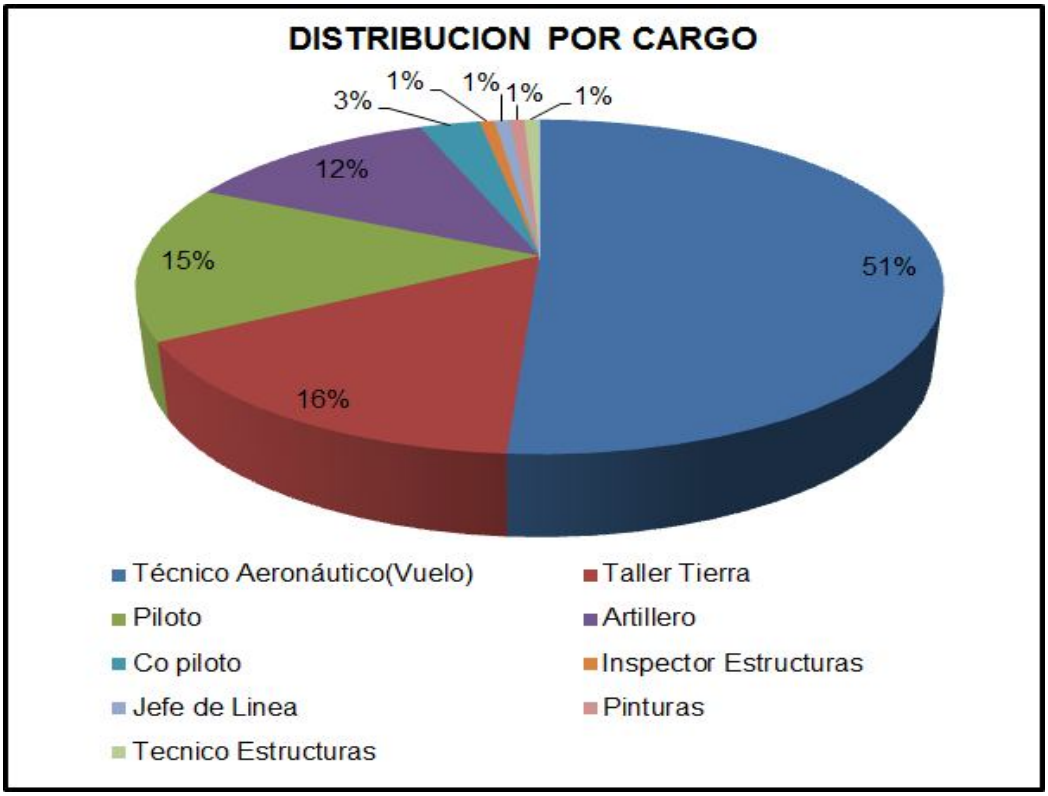
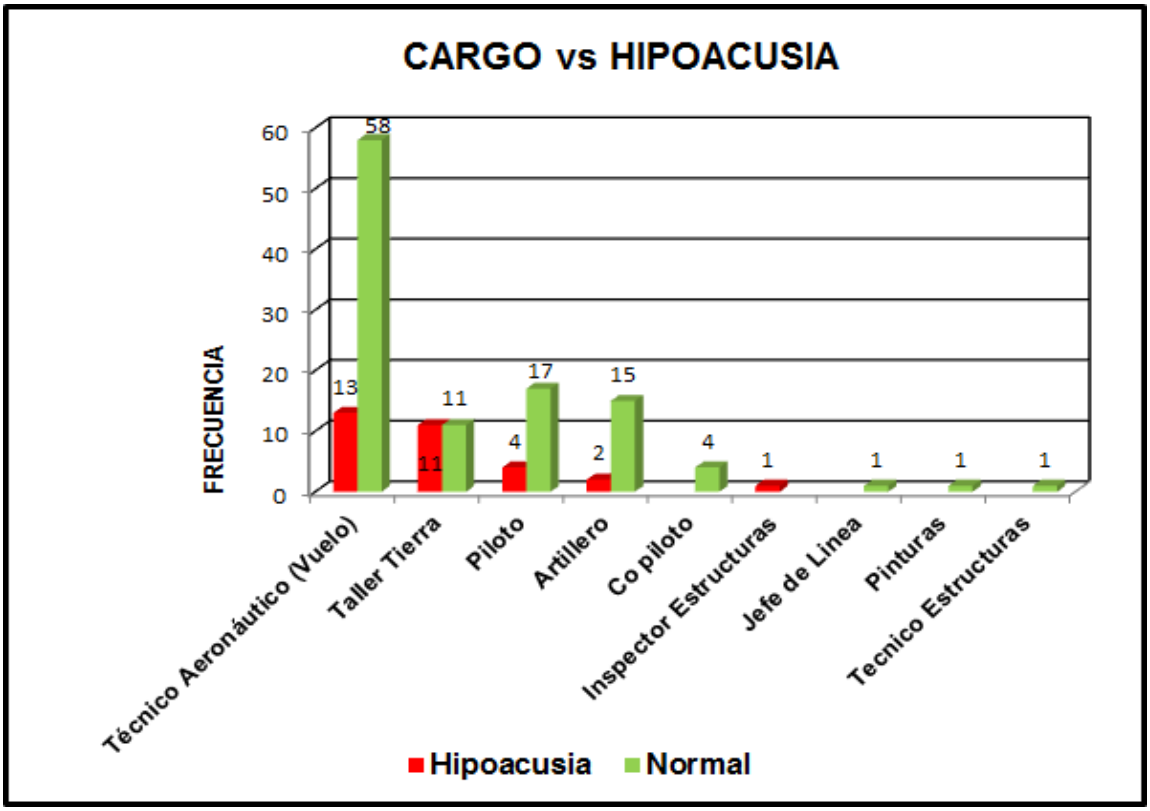


Tabla 3. Distribución por cargo con Porcentaje de Hipoacusia

Cargo	Cantidad Por Cargo	Hipoacusia por cargo	Porcentaje del total	Porcentaje por Cargo
Artillero	17	2	1%	12%
Co piloto	4	0	0%	0%
Inspector Estructuras	1	1	1%	100%
Jefe de Línea	1	0	0%	0%
Piloto	21	4	3%	19%
Pinturas	1	0	0%	0%
Taller Tierra	22	11	8%	50%
Técnico Aeronáutico (Vuelo)	71	13	9%	18%
Técnico Estructuras	1	0	0%	0%
Total general	**139**	**31**	22%	

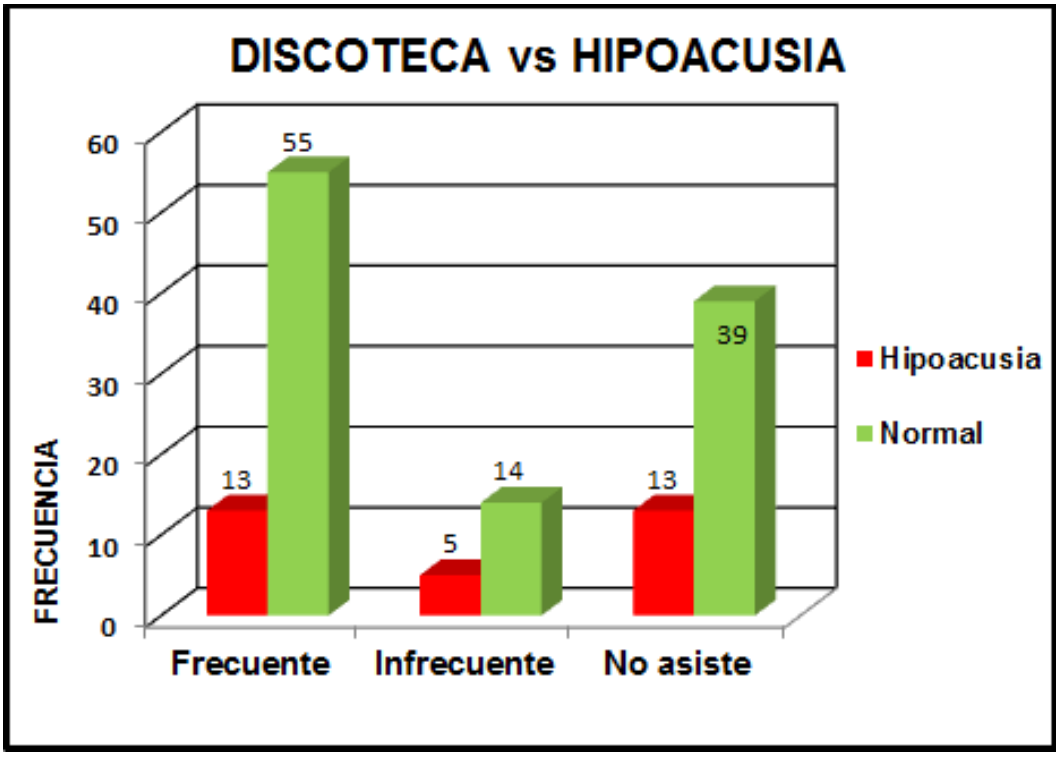
Grafico 6. Cargo vs Hipoacusia



El personal que labora en talleres (tierra) tiene una relación estadísticamente significativa con casos de hipoacusia (prevalencia 40,9%) predominando sobre el personal de técnicos aeronáuticos (vuelo), pilotos, copilotos y artilleros. (P: 0.026 Chi: 12.9).

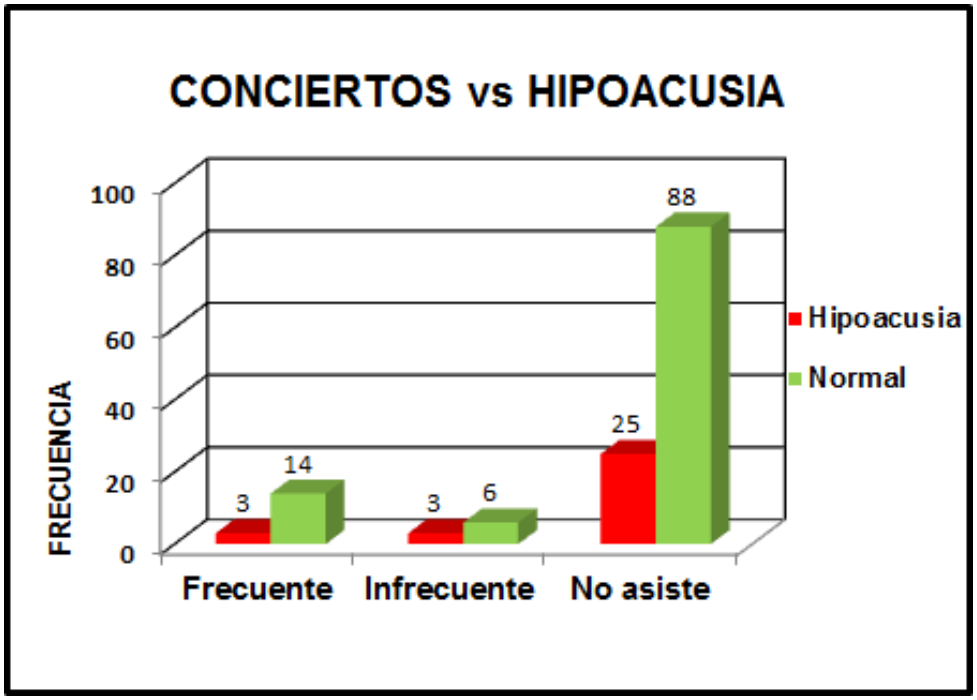
3.4. Pasatiempo

Grafico 7. Frecuencia Discoteca vs Hipoacusia



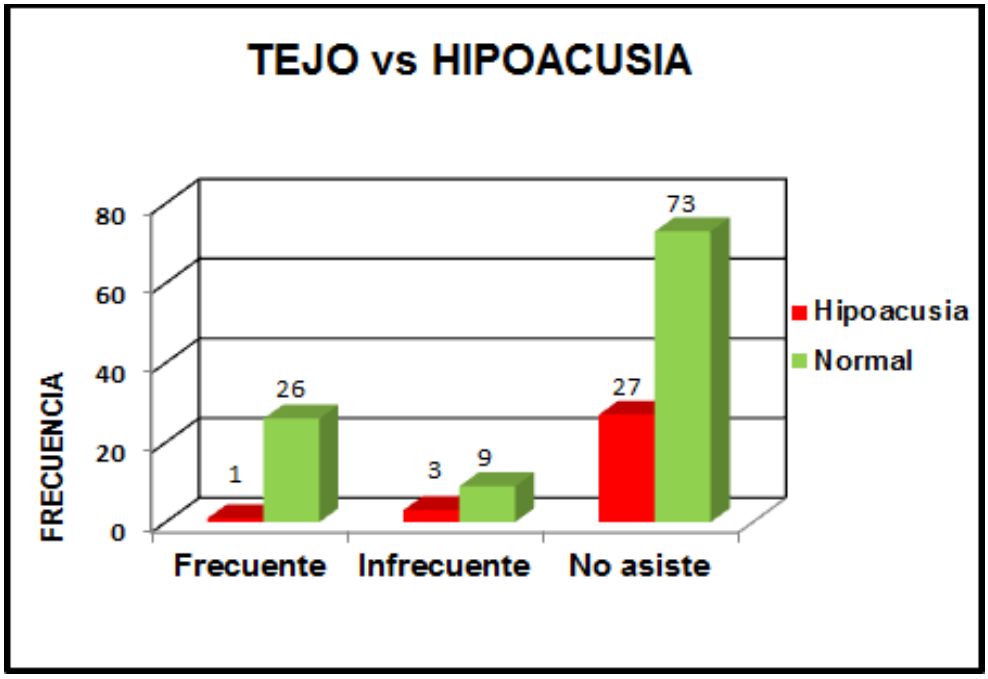
Nuestra data muestra un personal que en su mayoría (68%) asiste con frecuencia a discotecas sin embargo no hay una relación estadísticamente significativa entre este personal y los que poco asisten o simplemente no asisten (Chi: 0.55 P: 0.75)

Grafico 8. Frecuencia Conciertos vs Hipoacusia



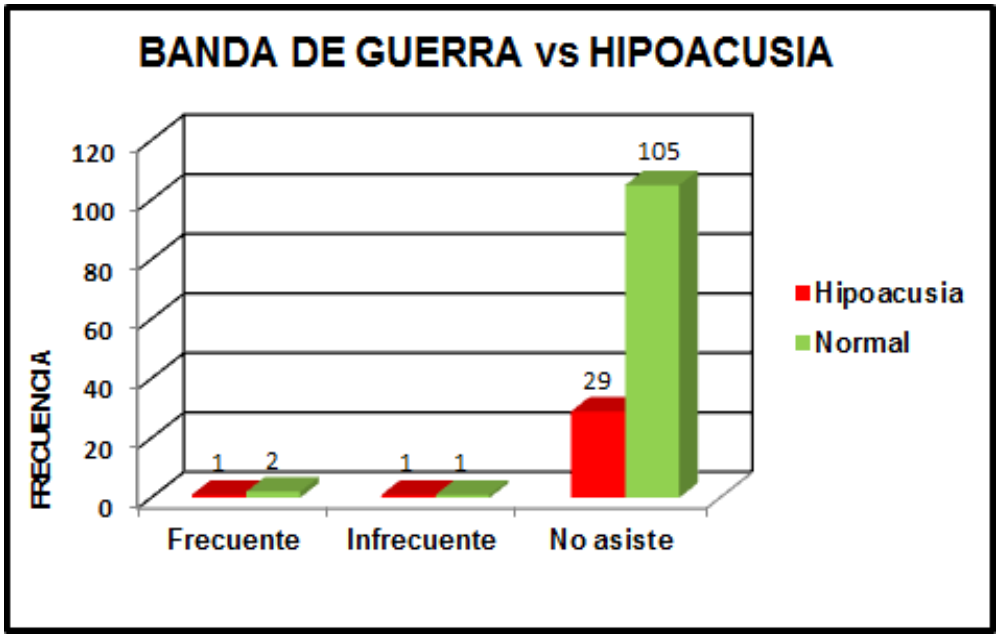
La asistencia a conciertos del personal de la Compañía Guaymaral es escasa por lo tanto no hay parámetros de comparación para determinar si existe relación entre la asistencia a estos eventos y la presencia de caídas auditivas

Grafico: 9. Frecuencia Tejo vs Hipoacusia



Es escasa (19%) la practica de Tejo entre los participantes en este estudio; Asi que no tenemos parametros para comparar

Grafico 10. Frecuencia Banda de Guerra vs Hipoacusia

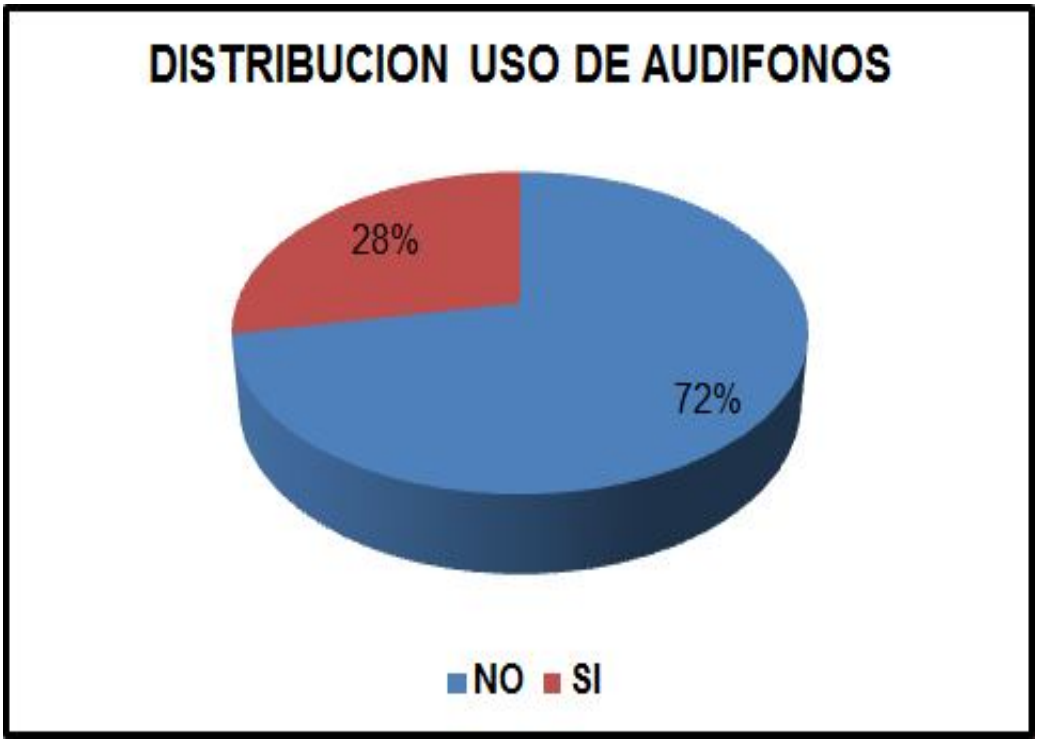


El 96% del personal de la Compañía Guaymaral que compone la muestra no asiste a actividades de banda de guerra por lo cual esta variable no puede ser comparada con el personal que presenta caídas auditivas

Tabla 4. Distribución uso de Audífonos (I pod, celulares, smart phone)

Uso de Audífonos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
NO	100	71,94%	71,94%
SI	39	28,06%	
TOTAL	**139**	**100,00%**	**100,00%**

Grafico 11. Distribución uso de Audífonos (I pod, celulares, smart phone)



Solo el 28% hace uso de dispositivos móviles; por lo cual no hay una correlación entre hipoacusia y el uso de dispositivos (Coeficiente de Correlación = 0.01).

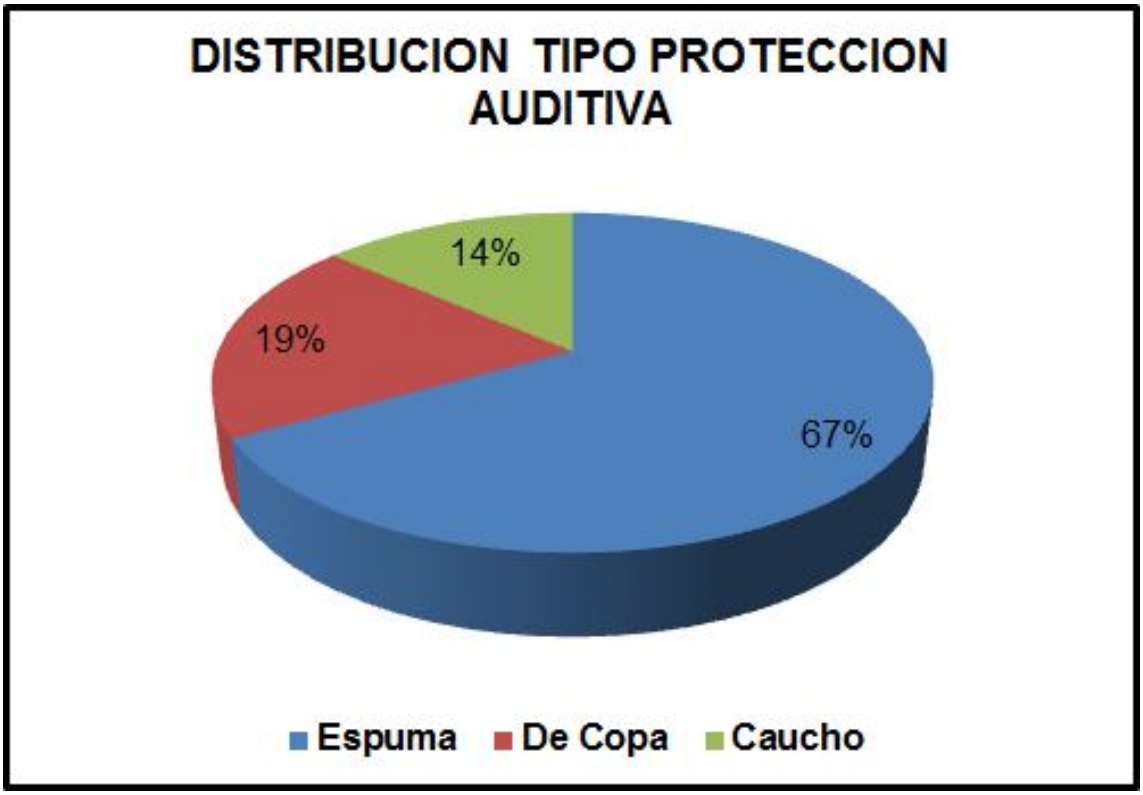
3.5. Medios de Protección Auditiva

Existe una conciencia sobre el uso de protección auditiva lográndose una cobertura del 100% del personal con protección auditiva sencilla y doble

Tabla 5. Distribución Tipo de Protección Auditiva

Tipo de Protección Auditiva	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Espuma	93	66,91%	66,91%
De Copa	27	19,42%	86,33%
Caucho	19	13,67%	
TOTAL	**139**	**100,00%**	**100,00%**

Grafico 12. Distribución Tipo de Protección Auditiva

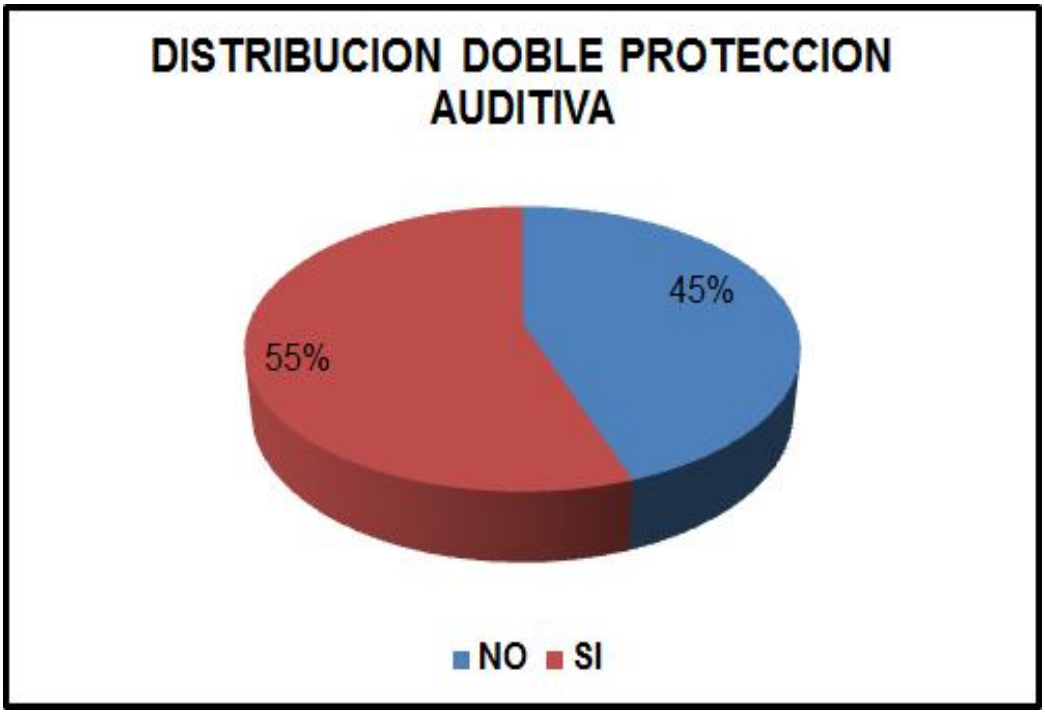


CARGO		HIPOACUSIA	
		NO	SI
	Co piloto	1	0
	Inspector Estructuras	0	1
	Pinturas	1	0
	Taller Tierra	10	11
	Técnico Aeronáutico	11	4
	Tecnico Estructuras	1	0

Tabla 6. Distribución Doble Protección Auditiva

Doble Protección Auditiva	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
NO	62	44,60%	44,60%
SI	77	55,40%	
TOTAL	**139**	**100,00%**	**100,00%**

Grafico 13. Distribución Doble Protección Auditiva



Existe una relacion inversa sobre el uso de la proteccion auditiva debido a que el personal al que le fue diagnosticado hipoacusia mediante audiometria es mandatorio el uso de la proteccion auditiva dentro de las medidas que se toman para realizar seguimiemto; por lo cual se observa que miembros del estudio a los cuales se les realizo diagnostico de hipoacusia usan con mayor frecuencia la proteccion

				HIPOACUSIA	
				NO	SI
Cargo	Artillero	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	11	2
			COPA	1	0
			CAUCHO	3	0
	Co piloto	Tipo de Proteccion	ESPUMA	3	0
			CAUCHO	1	0
	Inspector Estructuras	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	0	1
	Jefe de Linea	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	1	0
	Piloto	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	17	2
			COPA	0	1
			CAUCHO	0	1
	Pinturas	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	1	0
	Taller Tierra	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	5	5
			COPA	3	4
			CAUCHO	3	2
	Técnico Aeronáutico	Tipo de Proteccion Auditiva	ESPUMA	38	7
			COPA	12	5
			CAUCHO	8	1
	Tecnico Estructuras	Tipo de Proteccion Auditiva	COPA	1	0

Tablas 7: Distribución de Signos y síntomas de Hipoacusia

N=139	Positivos	Hipoacusia
Signos de Hipoacusia	18 (13%)	6
Síntomas Otológicos	58 (42%)	19

Se encontró que 18 personas presentaron signos (13%) y 58 síntomas (42%), de los cuales 6 con hipoacusia con síntomas también presentaron signos otológicos.

Tabla: 8 Distribución de antecedentes e Hipoacusia

	Personas Afectadas	**Hipoacusia**
Perforación Timpánica	2 (1.4%)	2
Barotrauma	1 (0.72%)	0
Cirugía Oído	4 (2.88%)	4
Gentamicina	3 (2.2%)	0
Trimetropin Sulfametoxazol	3 (2.2%)	0
Amikacina	1 (0.72%)	0
HTA	5 (3.6%)	3
Diabetes	2 (1.4%)	1
Meningitis	1 (0.72%)	1
Parálisis Facial	4 (2.8%)	0

Los antecedentes patológicos y farmacológicos presentaron poca frecuencia en el estudio, además de la poca relación con hipoacusia como se demuestra en la tabla 8.

4. Discusión

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima en un 16% las hipoacusias que tienen que ver con la exposición al ruido laboral. En un contexto geográfico más cercano al nuestro la OPS manifiesta que la prevalencia de hipoacusia en un personal que labora ocho horas diarias por cinco días a la semana es del 17% (5).

El ruido en el ambiente laboral y en especial en el ambiente aeronáutico se encuentra en todos los espacios, ocasionando mayor exposición que en ocasiones puede superar los 120 dB especialmente cuando se trata de ruidos de impacto.

A pesar de lo contundente de las cifras anteriores debemos tener en cuenta que la exposición al ruido no solamente se encuentra en los ambientes laborales también acompaña al hombre de hoy y de ayer en todos sus espacios, por ejemplo ya se notaba como en la antigüedad las poblaciones que vivían cerca a las cataratas del Nilo padecían de hipoacusia (5).

Nuestros hallazgos el porcentaje del personal afectado con caídas auditivas fue del 22 % , un tanto superior si se compara con el estudio de la OPS que ubica la hipoacusia en Latinoamérica en un 17% sin precisar la clase de ruido en la exposición laboral por lo cual es difícil comparar este tópico con nuestra población expuesta al ruido aeronáutico donde son característico los ruidos que superan los 90dB y los ruidos de impulso que no permiten mecanismos fisiológicos de protección. Por lo cual llama la atención en el análisis de nuestra serie la relación significativa entre la hipoacusia y el personal aeronáutico en tierra, constituido por trabajadores de talleres de ala rotatoria, comparado con la no relación de casos de hipoacusia en personal de vuelo, siendo explicado esto último en el estudio entre la población de ala fija de pilotos en Suecia donde se observa que los niveles de exposición de los pilotos están por debajo de 85d además que son exposiciones cortas (7)

El hecho de que en nuestra población se afecten mas el personal de técnicos en tierra que el personal de vuelo también coincide con un estudio de pilotos militares de ala rotatoria y mecánicos donde se observa que estos últimos tienen mayor afectación en las frecuencias conversacionales que el personal que

cumple funciones de vuelo, justificado esto por el tipo de protección auditiva y hábitos de tabaquismo (15)

En lo que respecta a programas de prevención se trata de funcionarios con audiometrías frecuentes, se les exige protección auditiva en los sitios de trabajo y los que presentan caídas auditivas entran en seguimiento especial por salud ocupacional y otorrinolaringología, todo lo anterior coincide con un estudio realizado entre pilotos militares en Estados Unidos donde se observo que la prevalencia de hipoacusia era menor en pilotos de la Fuerza Aérea y Marina que en pilotos del Ejercito, justificado esto por los programas de prevención y protección contra el ruido existentes en Fuerza Aérea (16);Sin embargo en nuestro estudio existe una mayor conciencia de protección auditiva en personal que cumple funciones de vuelo comparado con el personal de talleres, quienes probablemente descuidan momentáneamente el uso de protección y se exponen a ruidos de impulso, cuya característica es ser de corta duración, de aparición súbita y que, a pesar de durar muy poco la intensidad puede superar los 110/120 dB; tal el caso de las herramientas neumáticas comunes en los talleres aeronáuticos.

Aunque tradicionalmente se sabe que la fuente más común de ruido son los espacios laborales es bien sabido que otros lugares como la casa y lugares de recreación se constituyen en ambientes ruidosos(17) por lo cual debe contemplarse no solo la exposición laboral si no también la exposición en tiempos de descanso donde determinadas actividades puede superar los 85 dB y tal vez podemos encontrar exposiciones prolongadas por más de ocho horas y más aún que se trata de personal armado que con frecuencia realiza actividades de polígono y banda de guerra. Nuestro estudio se realizó en personal uniformado de la Policía Nacional, es característica de este personal la práctica de polígonos donde se exponen a ruidos de impulso superiores a 120 dB; obviamente este tipo de prácticas supone el uso de protectores de copa, a pesar de ello no se observa una relación entre las caídas auditivas y la práctica de polígonos y respecto a la asistencia a ceremonias policiales como integrante de bandas de guerra fue mínima ya que esta actividad es común en escuelas de formación y nuestra población se trata de egresados de dichos establecimientos.

La mayoría del personal es consciente del riesgo de sordera de origen laboral y por consiguiente usan los medios de protección. Existe una relación entre el uso de doble protección auditiva y personal con hipoacusia, sin embargo esta relación es esperada, ya que al personal que se le detecta una caída auditiva es mandatorio el uso de doble protección (de penetración y de copa) es decir , su uso es obligatorio en quienes ya han tenido un problema de hipoacusia.

Por lo anterior debemos entender la hipoacusia como un problema multifactorial que no se puede atribuir a un solo factor, muchas variables pueden influir sobre el desarrollo de la misma

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

La hipoacusia es una patología de etiología multifactorial, entre los factores a descartar se encuentran intensidad del ruido, la duración de la exposición en actividades laborales que involucran o no actividades de vuelo y adicionalmente el uso de protección auditiva; Existen otras actividades no laborales o recreacionales como la asistencia a conciertos, discotecas, práctica de tejo y, en la fuerza pública es importante la práctica de polígonos así como la asistencia a ceremonias policiales donde puede ser miembro de las bandas de guerra

Estos factores relacionados con la hipoacusia en el personal del Servicio Aéreo fueron los que se estudiaron y se concluye que:

1. El personal de este estudio se desenvuelve en el medio aeronáutico, medio considerado de alto ruido, sin embargo se trata de personas con cultura de la protección en especial quienes cumplen funciones de vuelo por lo cual se presenta una prevalencia de hipoacusia del 22% superior a la de la población general
2. Los casos detectados de hipoacusia tienen relación con quienes laboran en talleres, allí existiría la falsa creencia o percepción de que sus actividades tienen niveles de ruido menores a los de vuelo, hipótesis que debe estudiarse; Además se exponen a ruidos de impulso (herramientas neumáticas) las cuales producen ruidos de impulso que pueden superar los 100 dB pueden causar hipoacusia temporal o permanente.
3. En nuestro estudio no se encontró relación de hipoacusia con actividades de descanso o recreacionales, es conocido que en dichos lugares no se usa protección y puede constituir un ambiente ruidoso en sinergia con el ruido laboral. Las prácticas de polígono al parecer no tienen relación con la presencia de hipoacusia muy probablemente debido a las medidas de protección en tales actividades
4. El uso de la protección auditiva es más frecuente en personal con caídas auditivas; en especial con protección auditiva doble pues se considera que este uso es secundario a la pérdida auditiva por las indicaciones médicas al momento de certificarse y los programas de seguimiento.

5.2 Recomendaciones:

1. Sugerir a salud ocupacional de la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional de Colombia la actualización del mapa de ruido de la Compañía Aérea Guaymaral.

2. Debe replantearse los mapas de ruido en especial en los talleres de ensamble y de baterías que son los sitios que con más frecuencia hacen uso de herramientas neumáticas

3. Uso obligatorio de protectores de copa cuando se esté en plataforma

4. Uso de doble protección en los talleres de batería cundo se esté “soplando las baterías”

5. Divulgar y socializar el mapa de ruido y sus factores con todo el personal de la Compañía Guaymaral especialmente quienes laboran en tierra para que adquieran consciencia sobre los niveles de ruido en los talleres.

6. Publicación de los resultados para incrementar los programas de prevención sobre la pérdida auditiva en todas las compañías aéreas a nivel del país y las Escuelas de Aviación.

A. Anexo: Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
Actividades	Noviembre 2011	Enero 2012	Marzo 2012	Abril 2012	Mayo 2012	Jun-12	Jul-12	Ago-12	Sep-12
Presentación de protocolo	X								
Aprobación de la Investigación		X							
Inicio de la colección de datos									
Recolección de datos			X	X	X				
Procesamiento de datos									
Publicación de resultados									

Actividades	Febrero 2013	Marzo 2013	Abril 2013	Mayo 2013	Junio 2013	Julio	Ago-13	Sep-13	Oct-13
Presentación de protocolo									
Aprobación de la investigación									
Inicio de la colección de datos									
Recolección de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procesamiento de datos									X
Publicación de resultados									

Actividades	Noviembre 2013								
Presentación de protocolo									
Aprobación de la investigación									
Inicio de la colección de datos									
Recolección de datos									
Procesamiento de datos	X								
Publicación de resultados	X								

B. Anexo: Cuestionario Hipoacusia Servicio Aéreo

CUESTIONARIO SOBRE PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LA HIPOACUSIA EN PERSONAL DE ALA ROTATORIA (ARAVI)

El siguiente cuestionario tiene por objeto obtener información acerca de las perdidas auditivas producidas por exposición al ruido**, no tiene ninguna repercusión en su estatus actual de su licencia de vuelo, es información para uso estrictamente académico.**

NOMBRE:

N° CEDULA:

EDAD:

GENERO:

GRADO:

CARGO (AERONAUTICO):

FECHA INGRESO PONAL:

FECHA INGRESO ARAVI:

1°Línea o taller en el cual labora actualmente?

2°Si cumple funciones de vuelo, N° de horas totales y cargo que desempeña en la tripulación?

HORAS ----------

O Piloto

O Co Piloto

O Técnico Aeronáutico

O Taller Tierra

O Artillero

3°Utiliza medios de protección auditiva?

SI **O** NO **O**

4°Si su respuesta es sí, especifique

O Espuma

O Caucho

O De copa

5° Usa doble protección? SI **O** NO **O**

Si su respuesta es sí, cuáles?

O Espuma

O Caucho

O De copa

6° Con qué frecuencia los utiliza?

O Ocasionalmente

O Regularmente

O Siempre

7°Lugares donde labora (marque más de uno, si son varios)?

O Taller en hangar

O Taller fuera del hangar

O Plataforma

O Miembro de tripulación en vuelo

8°PROGRAMAS DE PREVENCION CONTRA EL RUIDO:	**SI**	**NO**
Conoce el programa de prevención contra el ruido de ARAVI?	**O**	**O**
Sabe de los riesgos de exponerse al ruido?	**O**	**O**
El ruido interfiere con su comunicación en el lugar de trabajo?	**O**	**O**
El ruido le causa dolor de cabeza en su trabajo?	**O**	**O**
El ruido en ocasiones se torna insoportable y altera su Concentración en el lugar de trabajo?	**O**	**O**
El ruido le altera el sueño?	**O**	**O**

9°Fuera del trabajo usted ha observado:

	SI	**NO**
Necesita que le repitan las conversaciones?	**O**	**O**
Necesita acercarse a su interlocutor para escucharle mejor?	**O**	**O**
Con frecuencia tiene que aumentar nivel de volumen del radio o la televisión para escuchar mejor?	**O**	**O**

10°SINTOMAS OTOLOGICOS (OIDO):

	SI	**O**
Percibe usted tinitus (pitos) en los oídos durante el día?	**O**	**O**
Percibe usted tinitus (pitos) en la noche cuando todo está en Silencio?	**O**	**O**
Ha experimentado usted vértigo o mareos?	**O**	**O**
Ha experimentado sensación de oído tapado o lleno?	**O**	**O**

11°ANTECEDENTES PATOLOGICOS:

Ha presentado algunas de los siguientes diagnósticos, trate de Recordar cuándo y qué clase de tratamiento y donde lo recibió?

	SI	NO	¿CUANDO?	TRATAMIENTO
HIPERTENSION ARTERIAL:	O	O	_____	_____
DIABETES:	O	O	_____	_____
TRAUMA CRANEOENCEFALICO:	O	O	_____	_____
MENINGITIS:	O	O	_____	_____
PARALISIS FACIAL:	O	O	_____	_____
OTITIS A REPETICION:	O	O	_____	_____
PERFORACION TRAUMATICA:	O	O	_____	_____
BAROTRAUMA:	O	O	_____	_____
CIRUGIA DE OIDO:	O	O	_____	_____

OTRO:

12°ANTECEDENTES FARMACOLOGICOS:

Recuerda usted que le formularan tratamientos con algunos de los siguientes medicamentos?

	SI	NO	¿CUANDO?	NO RECUERDO
GENTAMICINA	O	O	_____	O
TRIMETROPIN SULFA	O	O	_____	O
AMIKACINA	O	O	_____	O
VANCOMICINA	O	O	_____	O
TOBRAMICINA	O	O	_____	O

OTRO:

13°ACTIVIDADES EXTRA LABORALES:

Indique si ha practicado alguna de las siguientes actividades, y si ha utilizado elementos de protección en su práctica?

NOMBRE ACTIVIDAD	**PRACTICA?**		**VECES/AÑO**	**USO PROTECCION**	
	SI	**NO**		**SI**	**NO**
DISCOTECA	**O**	**O**	_____	**O**	**O**
CONCIERTOS	**O**	**O**	_____	**O**	**O**
TEJO	**O**	**O**	_____	**O**	**O**
BANDA DE GUERRA	**O**	**O**	_____	**O**	**O**
USO DE AUDIFONOS	**O**	**O**			

Cuando escucha con audífonos, sus vecinos le alcanzan a escuchar su música? **SI** **NO**

O **O**

14° Usted fuma?

SI **NO**

O **O** **CUANTOS/DIA** _____

15° PRÁCTICAS DE POLIGONOS?

Numero de polígonos promedio realizados anualmente desde que egreso de la escuela de formación? **O** 1

O 2

O 3

O 4

O Más de 4

Numero de polígonos realizados en el último año?

O 1

O 2

O 3

- Más de tres

Utilizo medidas de protección en el polígono? **O SI** **O NO**

16° Usted ha sido reubicado laboralmente por causas de Hipoacusia?

O SI **O NO**

RESULTADO AUDIOMETRIA DE INGRESO A ARAVI:

FECHA: DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____

OIDO DERECHO:

250 Hz: _____ 500 Hz: _____ 1000 Hz: _____ 2000 Hz: _____

3000 Hz: _____ 4000 Hz: _____ 6000 Hz: _____ 8000 Hz: _____

OIDO IZQUIERDO:

250 Hz: _____ 500 Hz: _____ 1000 Hz: _____ 2000 Hz: _____

3000 Hz: _____ 4000 Hz: _____ 6000 Hz: _____ 8000 Hz: _____

RESULTADO:

_____

RESULTADO AUDIOMETRIA ÚLTIMO ANUAL:

FECHA: DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____

OIDO DERECHO:

250 Hz: _____ 500 Hz: _____ 1000 Hz: _____ 2000 Hz: _____

3000 Hz: _____ 4000 Hz: _____ 6000 Hz: _____ 8000 Hz: _____

OIDO IZQUIERDO:

250 Hz: _____ 500 Hz: _____ 1000 Hz: _____ 2000 Hz: _____

3000 Hz: _____ 4000 Hz: _____ 6000 Hz: _____ 8000 Hz: _____

RESULTADO:

_____

NOMBRE FONOAUDIOLOGO:

_____

Bibliografía

1°Deficiencia,Discapacidad y Minusvalidad auditiva Vanesa Santos Hernández; Franz Zenker Castro; Rafael Fernández Belda; José Juan Barajas de Prat. Revista Electrónica de Audiología. 2006 ;3: 19-31.

2°Hearing Loss Isacson B. Medical.Theclinics.com. 1,16

3°Otorhinolaryngology Saliya Caldera and John Skipper Ernstings Aviation Medicine Edited by David J Rainford and David P Gradwell Hodder Arnold London 2006;47: 720.

4°Alteraciones Otorrinolaringologicas en Pilotos de Aviacion: Hipoacusia, Tinitus y Vertigo Alternobarico Alba Rodriguez y Rafael Vasquez Riesgos Ocupacionales en Aviacion Civil Editado por Hugo A Fajardo. Bogota 2012;51:59

5°Hipoacusia inducida por ruido: estado actual (Revisión) Instituto Superior de Medicina Militar “Dr. Luís Díaz Soto” 2006.

6°Hearing Deficit in a Birth Cohort of U.S. Male Commuter Air Carrier and Air Taxi Pilot Yandong Qiang, George Rebok, Susan Baker, Guhua LI Aviation Space Environmental Medicine. 2008; 79: 1051-1055.

7°Hearing status among commercial pilots in a Swedish airline company Torsten Lindgren Gunilla Wieslander Bo-Go¨ran Dammstro¨m Dan Norback International Journal of Audiology 2008; 407: 515-519.

8°Individual Susceptibility to Noise Induced Hearing loss an old topic Revised Peter R Thorne Nicolas Reid, Shanthi Ameratunga, Warwick Williams, Suzanne Purdy, George Dodd Best practice in noise-induced hearing loss management and prevention 58-59

9°Noise and Quality of Life Michael Seidman, Robert Standring International Journal of Environmental Research and Public Health 2010; *7:* 3730-38.

10°Occupational exposure to noise and hypertension in pilots Francesco Tomei, Simone de Sio, Enrico Tomao, Vincenta Anzelmo, Tiziana Paola Baccolo, Manuela Ciarrocca et at col. International Journal of Environmental Health Research 2005; 15: 9 -106.

11°High-frequency hearing loss, occupational noise exposure and hypertension: a cross-sectional study in male workers Ta-Yuan Chan,Chiu-Shong Liu, Kuei-Hung Huang, Ren-Yin Chen,Jim-Shoung Lai and Bo-Ying Bao Environmental Health 2011; 10(35) : 2-8.

12°Exposición al ruido por Actividades de Ocio en Adolecentes. F Zenker , M PAltahona , JJ Barajas Rev Logop Fon Audiol 200;21:173-180.

13°Perfil Epidemiológico de la Hipoacusia en Los pilotos de la Fuerza Aérea Colombiana. Tesis de Grado Navarrera Guillermo Andrés 2006 59N321p Biblioteca Central Universidad Nacional de Colombia

14°Otolaryngology in Aerospace Medicine James R Phelan Fundamentals of Aerospace Medicine Edited by Jeffrey R Davis, Jan Stepanek, Robert Johnson; Jennifer Fogarty Wolters Kluwer Health Lippiincott Willian & Wilkings New York

15°Prevalence and an analysis of noise--induced hearing loss in army helicopter pilots and aircraft mechanics, Jaruchinda P, Thongdeetae T, Panichkul S, Hanchumpol P J Med Assoc Thai. 2005 Nov;88 Suppl 3:S232-9

16°Sensorineural Hearing Loss Incidence Among US Military Aviators Between 1997 and 2011.Orsello CA, Moore JE, Resse C Aviat Space Environ Med. 2013 Sep;84(9):975-9.

17°Hipoacusia por ruido: Un problema de salud y de conciencia pública. Adriana Carolina López,Germán Fajardo Dolci,Rogelio Chavolla Magaña, Adriana Mondragón , Mayra Robles, Rev Fac Med UNAM Vol.43 No.2 Marzo-Abril, 2000