ANALISIS DEL ESTADO AUDITIVO DEL PERSONAL MILITAR DEL EJERCITO VALORADO EN EL DISPENSARIO MEDICO DE TOLEMAIDA EN 2017

INVESTIGACION PARA OPTAR POR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN AUDIOLOGIA

ALMEIDA TORO MILDRED

AUTOR

OSWAL MARTINEZ MORENO

ASESOR

ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN

FACULTAD DE FONOAUDIOLOGÍA

ESPECIALIZACIÓN EN AUDIOLOGÍA

FEBRERO 2019

Tabla de Contenido

Resumen	4
Problema de Investigación	5
Marco de Referencia	10
Metodología	25
Consideración Ética	25
Criterios de inclusión y exclusión	27
Población	27
Muestra	28
Variables	28
Resultados	30
Caracterización de los Evaluados	30
Patología Auditiva	34
Relación Enfermedad – Rango	36
Relación Enfermedad Tiempo de Servicio	39
Análisis y Discusión	43
Conclusiones y Recomendaciones	47
Acta de Sesión de Derechos	49
Agradecimientos	50
Lista de Referencias	51

Índice de Figuras

Figura 1 Fuentes de Ruido, Extraída de Protocolo de vigilancia epidemiológica para la conservación auditiva Fuerzas Militares Dirección General de Sanidad Militar 22

Figura 2 Género 29

Figura 3 Edad 30

Figura 4 Rango 31

Figura 5 Tiempo de Servicio 32

Figura 6 Estado de Salud Auditiva 33

Figura 7 Distribución población enferma 34

Figura 8 Enfermedad En Oficiales 35

Figura 9 Enfermedad en Suboficiales 36

Figura 10 Enfermedad en Soldados 37

Figura 11 Comportamiento de enfermedad en tiempo de servicio 38

Figura 12 Comportamiento de H833 en Tiempo Servicio 39

Figura 13 Comportamiento de H903 en Tiempo Servicio 40

Figura 14 Comportamiento de H903 en Tiempo Servicio 41

Resumen

Esta Investigación se realiza con el propósito de analizar el estado de la salud auditiva del personal militar activo evaluado mediante audiometría tonal vía aérea y ósea, en el servicio de audiología del Dispensario Médico de Tolemaida durante el 2017, a partir de una muestra representativa de 749 datos, iniciando con una descripción de la población permitiendo establecer los edades, rangos y tiempos de servicio, y determinar a través de un estudio de paradigma cuantitativo, con un método descriptivo relacional, la incidencia de las patologías auditivas encontradas en la población.

Se establecen correlaciones que permitan conocer el comportamiento de las enfermedades auditivas a través del tiempo de servicio, y enfermedades más frecuentes según los rangos militares, haciendo visible la problemática de cambios en la sensibilidad auditiva que sufre el personal militar activo que sirven de línea base para establecer metas de conservación auditiva que disminuyan la incidencia y prevalencia de la hipoacusia.

Problema de Investigación

¿Cuál es el Estado de la salud auditiva en el personal militar activo del Ejército de Colombia, valorado en el servicio de audiología del Dispensario Médico de Tolemaida en el 2017? Es la pregunta que se responde en esta investigación.

La labor del personal militar ha estado y estará siempre inmersa en ambiente ruidoso, producto de maquinarias, armas y explosivos con los cuales están relacionados desde su formación y a través de todo su tiempo de servicio. Desde la Segunda Guerra Mundial se encuentran trabajos de investigación enfocados a describir los efectos que tiene el uso de armas de fuego sobre la audición, dando las primera referencias de trauma acústico provocado por armas o «wardeafness», término propuesto por Guild (1941). Marshall y Taylor (1944) estimaron que el número de traumas acústicos entre los soldados americanos que participaron en la Segunda Guerra Mundial se elevaba a 250.000 casos.

El servicio de audiología del Dispensario médico de Tolemaida, se encarga de prestar servicios de valoración y apoyo a programas de promoción y prevención de la salud auditiva al personal militar, del Fuerte Militar de Tolemaida, la cual es la guarnición más grande e importante de Colombia, hallando en este, las principales escuelas de capacitación que entrenan y realizan diferentes cursos de combate y sus especialidades a los oficiales, suboficiales y soldados.

En Colombia desde 1979 a través de la Ley 9 Código Sanitario Nacional, se empieza a observar la preocupación por la salud auditiva mediante la regulación de tipo ambiental,

laboral y de salud pública, teniéndose en cuenta la regulación de contaminación auditiva y ruido nocivo. En 1993 se establece en la Ley 100 la seguridad Social integral, se determina como un frente, El Sistema General de Riesgos Laborales, con el objetivo de prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de la enfermedades y los accidentes por ocasión del trabajo; En 2007 por primera vez se realizan Guías de Atención Integra de Salud Ocupacional basadas en la evidencia aportada por la vigilancia epidemiológica realizada hasta el momento lo cual permitió establecer la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido, como la tercera enfermedad laboral con más frecuencia en la población trabajadora expuesta a ruido.

La protección auditiva ha sido un tema difícil de establecer, debido a las riesgosas prácticas que se han establecido como una tradición dentro de la comunidad militar, considerando la disminución de la audición como una condición natural por ocasión del trabajo, como evidencia de su valía y antigüedad; y en el peor de los casos un medio de adquisición de beneficios económicos en el momento del retiro y sus condiciones de trabajo, experiencias y herramientas que presentan en el medio en el cual desarrollan sus labores, generalmente son territorios agrestes que ofrecen posibilidades limitadas de protección e higiene auditiva, lo cual contribuye a adoptar hábitos nocivos propios de la población militar. Convirtiendo la disminución auditiva en una condición tan común entre el personal militar, que peligrosamente se ha adoptado como parte del oficio, e infortunadamente solo las personas que empiezan a presentar disminuciones que afectan la comunicación verbal, sus posibilidades de ascenso, o cumplimiento de sus misiones son quienes dan importancia a la salud auditiva.

La dirección general de Sanidad militar (2014) establece en su programa de vigilancia epidemiológica para la conservación auditiva de las Fuerzas Militares de Colombia, que en el año 2010 al 2013 aproximadamente el 30 % de las enfermedades laborales diagnosticadas en juntas medico laborales fueron por enfermedades de diminución auditiva, estas juntas se realizan a personal en uso de buen retiro por tiempo de servicio, retirados o pensionados, lo cual no refleja la condición del militar activo. El análisis del estado de la salud auditiva del personal militar valorado en el servicio de audiología del dispensario médico de Tolemaida busca caracterizar esta población estableciendo la incidencia del desplazamiento auditivo en personal activo del Ejercito Nacional, y poder establecer relaciones que se encuentren mediante el análisis de la población con relación a la edad, rango y tiempo de servicio, información que no presenta antecedentes de análisis en esta población específica, y que se espera arroje datos que permitan tener una idea acerca del estado de salud y la necesidad de ejecución de proyectos de conservación auditiva dirigido a los militares activos del Fuerte Militar de Tolemaida.

El objetivo principal propuesto en esta investigación es analizar el estado de la salud auditiva en el personal militar activo del Ejército de Colombia, valorado en el servicio de audiología del Dispensario Médico de Tolemaida en el 2017, lo cual se pretende lograr mediante los siguientes objetivos específicos:

- Caracterizar el personal militar activo del Ejército de Colombia, según rango, edad y tiempo de servicio.
- Establecer cuáles son las patologías auditivas más frecuentes que se presentan identificando el diagnostico audiológico más común en la población según su rango.

- Definir el comportamiento de la presencia de enfermedad auditiva de la población en diferentes tiempos de servicio.
- Describir los rangos de edad en los cuales es se presenta mayor presencia de enfermedad auditiva.

Toda acción de conservación auditiva debe tener una planeación, objetivos claros y mediciones que permitan la mejora continua, contribuyendo a la ejecución de acciones cada vez más eficientes, los especialistas en Audiología en Colombia tienen una gran responsabilidad de contribuir a la salud auditiva, siendo necesario partir del reconocimiento de la población y sus diferentes características, para este proyecto específicamente la población militar.

Los efectos nocivos del ruido sobre la salud auditiva se encuentran ampliamente descrito, desde la problemática de salud pública, ambiental y laboral. El Ministerio de Salud y Protección Social, como rector y regulador del sistema general de seguridad social en salud y líder del modelo de gestión de la salud pública, define en el plan decenal en salud pública, y contempla dentro de sus dimensiones, salud ambiental, convivencia social y salud mental, y salud en el ámbito laboral; identificando el ruido como un factor de gran incidencia en la salud y bienestar de los colombianos.

Sanidad Militar pertenece a un régimen de excepción que ha desarrollado programas que buscan alinearse con los requisitos legales que promueven la seguridad y salud en el trabajo, creando el programa de conservación auditiva de las fuerzas militares en 2014, programa el cual al presente año no ha presentado modificación alguna ni revisión, este continuando actualmente en su versión inicial, siendo sobre el cual se fundamentan las actividades de prevención y promoción de la salud auditiva.

La audiología es un servicio de sanidad militar que ofrece apoyo diagnóstico, con información suficiente para promover la investigación de su objeto de estudio, ampliando nuestro campo de acción y aportando a la salud auditiva del militar activo, al reconocimiento de la especialidad, a la vigilancia epidemiológica sistema de salud de las fuerzas militares y a la salud publica en Colombia.

Marco de Referencia

El estado en términos de salud se refiere a las carteristas que permiten calificar la situación de un individuo con relación a una condición inherente de la persona, utilizando este concepto para referirnos por ejemplo al estado de ánimo, estado mental, entre otros; para efectos de este proyecto, estado de salud auditiva; el cual establece como se encuentra la capacidad neurofisiológica, anatómica, psicosocial y sociocultural de detectar, discriminar, localizar, memorizar, analizar y sintetizar estímulos sonoros.

La audición como una de las funciones fisiológicas más importantes por medio de las cuales el ser humano se relaciona con su entorno cumple un papel vital en la mayoría de profesiones y la militar no está exenta de ello, pues es un factor determinante en la ejecución de tareas comunes y especializadas inherentes al oficio en cuestión.

La audición se define como la percepción de ondas sonoras que producen estímulos que son recibidos, transportado y transformados mediante energía mecánica, hidráulica y finalmente potenciales bioeléctricos que se trasmiten a través de la vía auditiva a la corteza cerebral, recorrido en el cual se realizan múltiples interacciones nerviosas que permiten desintegrar la señal para analizar sus componente y permitir que el individuo tome conciencia del estímulo sonoro. Esto significa que para que realmente exista audición deben desarrollarse dos fenómenos: el fisiológico, por el cual el mensaje sonoro estimula el órgano de Corti que envía esta información hacia los centros integración cortical, que permite comprender el conjunto de sonidos, los analiza, entiende, establece relaciones y memoriza. (Angulo, 1997)

La audición implica una comprensión, un análisis y un proceso memorístico que permite al individuo afrontar experiencias nuevas con un bagaje cada vez mayor y sus repercusiones se evidencian en un desempeño y adaptación comunicativa con el entorno y la sociedad.

> Oír no es lo mismo que escuchar. El aparato auditivo puede estar en condiciones óptimas para oír, pero aun así, es necesario un proceso sistemático de direccionamiento de las experiencias auditivas, para que ese mundo sonoro alcance significados. La persona que no tiene dificultades en la percepción auditiva va adquiriendo estos significados de forma espontánea, en la interacción con otros. Es así como paulatinamente va almacenando diferentes sonidos en su memoria y otorgándole significados de acuerdo con sus vivencias personales. (Castilla y Parés, 2013, página 53)

El oído humano está formado por tres partes el oído externo, medio e interno. El oído externo consta del pabellón auricular y el canal auditivo, el pabellón recoge las ondas sonoras y las conduce hacia el canal auditivo en el cual las ondas se chocan y se trasmiten mediante reflexiones y difracciones dirigidas hasta la membrana timpánica la cual entra en vibración, convirtiéndose en energía mecánica; el oído externo por su forma y dimensiones posee una resonancia cuya frecuencia está en las proximidades de los 3000 Hz.

El oído medio está ubicado en la caja timpánica iniciado con la membrana timpánica posterior los huesecillos y la trompa de Eustaquio. Cuando la membrana timpánica recibe las ondas sonoras las convierte en vibraciones de tipo mecánica trasmitiendo a los huesecillos (martillo, yunque y estribo), los cuales las dirigen hacia el oído interno. La trompa de Eustaquio es un pequeño conducto que comunica la caja timpánica con la laringe y su función

es la de igualar la presión del oído medio con la presión atmosférica contribuyendo a un espacio propicio para la trasmisión del sonido en el oído medio.

Por último, el oído interno, formado por el laberinto membranoso el cual está contenido en la cavidad ósea que contiene los canales semicirculares, el vestíbulo y el caracol, en el cual se transforma los impulsos mecánicos en hidráulicos para posteriormente mediante potenciales eléctricos producir excitaciones nerviosas que llegan al cerebro a través de las neuronas, para realizar la decodificación, síntesis y apropiación de la información recibida con relación a la memoria y experiencias previas . (Bella, 2015,).

El ser humano es capaz de detectar aquellos sonidos que se encuentren dentro de un determinado rango de amplitudes y frecuencias. El rango de frecuencias asignado convencionalmente al sistema auditivo humano va desde los 20 Hz hasta los 20 kHz; no obstante, este rango puede variar de una persona a otra en función de la edad, de trastornos auditivos o de una pérdida de sensibilidad.

Dentro de los Datos y cifras de la Organización Mundial de la Salud, con relación a la Sordera y Perdida de la audición, en su pagina de internet refiere que: Más del 5% de la población mundial (466 millones de personas) padece pérdida de audición discapacitante (432 millones de adultos y 34 millones de niños). Se estima que de aquí a 2050 más de 900 millones de personas - una de cada diez - padecerá pérdida de audición.

Por pérdida de audición discapacitante se entiende una pérdida de audición superior a 40dB en el oído con mejor audición en los adultos, y superior a 30dB en el oído con mejor audición en los niños. La mayoría de las personas con pérdida de audición discapacitante vive en países de ingresos bajos y medianos y aproximadamente una tercera parte de las personas mayores

de 65 años padece pérdida de audición discapacitante. La máxima prevalencia en ese grupo de edad se registra en Asia meridional, Asia-Pacífico y el África subsahariana.

Dentro de las causas que pueden generar perdida de la audición de tipo adquirido, se encuentra la exposición a ruido excesivo en entornos laborales, los cuales incluyen ruidos de tipo continuo y de impacto o explosiones, generando consecuencias funcionales, emocionales, sociales y económicas.

En el convenio sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo (Entrada en vigor: 11 julio 1979), Adopción: Ginebra, 63ª reunión CIT (20 junio 1977) - Estatus: Instrumento actualizado (Convenios Técnicos). Dispone que las legislaciones nacionales deberán disponer la adopción de medidas en el lugar de trabajo para prevenir y limitar los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones y para proteger a los trabajadores contra tales riesgos, definiendo estos factores de la siguiente manera:

la expresión contaminación del aire comprende el aire contaminado por substancias que, cualquiera que sea su estado físico, sean nocivas para la salud o entrañen cualquier otro tipo de peligro;

el término ruido comprende cualquier sonido que pueda provocar una pérdida de audición o ser nocivo para la salud o entrañar cualquier otro tipo de peligro;

el término vibraciones comprende toda vibración transmitida al organismo humano por estructuras sólidas que sea nociva para la salud o entrañe cualquier otro tipo de peligro.

La audición puede verse seriamente deteriorada si la salud del oído no es óptima y en ello ejerce una influencia contundente la exposición de los sujetos a ruidos por encima de lo valores límites permisibles.

La hipoacusia sensorial es la patología auditiva por ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no es el único efecto. Otros efectos nocivos son los acufenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra auditivos como cefaleas, hipertensión arterial, estrés, falta de concentración en las actividades lo cual puede generar accidentes laborales. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos otros efectos.

El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles, siendo consiente solo en el momento que genera una limitación para la comunicación con otras personas o recepción de información de medios de comunicación, dado que se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva, infortunadamente , la capacidad de oír correctamente suele darse por supuesta hasta que se pierde y se encuentra en un grado leve a moderada de disminución pasando inadvertidas hasta que el deterioro resulta discapacitante. Como primera señal suele ser que los demás parecen no hablar tan claramente como solían y la persona afectada tiene que pedir a los demás que le repitan y a menudo se convierte en motivo de molestia y aislamiento por falta de consideración. (Suter, 2001).

En el contexto social la exposición al ruido en niveles perjudiciales es una realidad, pero en el ambiente laboral cuyas características obligan al individuo a permanecer expuesto a

rangos nocivos por tiempos prolongados tiene una connotación crónica que encarna un riesgo mayor y por lo tanto debe ser considerado con mayor detenimiento.

El deterioro auditivo inducido por ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión, porque su progresión es gradual. Es muy raro que se produzca una pérdida auditiva inmediata y permanente por efecto de un incidente ensordecedor, como una explosión, o un proceso muy ruidoso, como el remachado en acero. En tales casos, se entiende que se trata de una lesión y se habla de “traumatismo acústico”. Lo habitual, como ya se ha señalado, es que se produzca una lenta disminución de la capacidad auditiva a lo largo de muchos años. El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; sólo existe la prevención. Los efectos del ruido sobre la audición están bien documentados y no hay mucho lugar a la controversia en lo que respecta al nivel de ruido continuado que provoca diversos grados de pérdida auditiva (ISO 1990). Es también indiscutible que el ruido intermitente produce pérdida auditiva. No obstante, los períodos de ruido que son interrumpidos por períodos de silencio pueden ofrecer al oído interno una oportunidad de recuperarse de una pérdida auditiva temporal y, por consiguiente, son algo menos peligrosos que el ruido continuado. Tal situación, es aplicable principalmente a los trabajos que se desarrollan en exteriores, pero no a ambientes interiores como las fábricas, donde son raros los necesarios intervalos de silencio (Suter 1993).

Entre los ruidos perjudiciales para la salud auditiva están los llamados de impulso que son causados principalmente por golpes como aquellos que ocurren al disparar un arma de fuego. Dicho ruido es común en el ejercicio militar y como consecuencia debe ser

considerado como un factor determinante sobre la posible pérdida de audición en los miembros activos de las fuerzas armadas.

De toda la sociedad industrializada, es el ejército el personal que se ve sometido a los más altos niveles de ruido, si se consideran que las detonaciones de las armas de fuego superan en intensidad a todos los ruidos industriales; por otra parte, el daño auditivo inducido por ruido es irreversible y progresivo de continuar la exposición, razón por la cual reviste vital importancia el estudio y prevención de los daños asociados a este.

Los ruidos a los cuales están expuestos los militares son ruidos de muy alto nivel: los de impulso producidos por las armas pueden llegar a los 190 dB, y los continuos en las proximidades de motores a reacción pueden superar los 130 dB. Aunque estas condiciones extremas de exposición son relativamente infrecuentes e involucran solo unas pocas personas, representan un serio problema que puede producir lesiones cocleares inmediatas y por lo tanto, desplazamiento permanente del umbral. Por otra parte, ruidos de "moderada" intensidad: de impulsos de 150 dB a 165 dB como los producidos por fusiles durante entrenamiento militar, continuos de 100 dB a 120 dB como los originados en vehículos blindados, están muy por encima de las condiciones de exposición admisible. En su conjunto, estos ruidos representan la principal causa de trauma acústico entre el personal militar.

Diversos estudios han corroborado la existencia de especialidades de riesgo en el medio militar, entre las que se destacan: artillería, tanques, ingeniería, aviación, defensa antiaérea y tropas especiales, el personal militar con algún grado de trastorno de la audición puede ver comprometida su efectividad en el combate. Hay diversos sonidos que pueden ser considerados como sonidos críticos del combate, con un espectro frecuencial situado entre los 2 kHz y los 6 kHz, lo que coincide con las frecuencias que más comúnmente se afectan en los

traumas acústicos e hipoacusia sensorial por exposición prolongada a ruidos de alta intensidad, por tanto, las frecuencias críticas que un soldado necesita oír en un ambiente de combate, son las primeras en afectarse. Por otra parte, la comprensión del lenguaje verbal se ve afectada, lo que puede propiciar la toma de decisiones erróneas basadas en una mala interpretación de mensajes u órdenes. (Hernández, 2013)

Complementando las observaciones hechas en la cita anterior están las afirmaciones realizadas por Myers et al. (2009) en las cuales se da cuenta del incremento sustancial de disfunción auditiva entre los soldados en servicio debido al uso creciente de minas, aparatos explosivos y otras armas que producen ruidos excesivos. Las lesiones relacionadas a las explosiones pueden dañar los centros de procesamiento auditivo y equilibrio que a su vez resultan en pérdida de la audición, vértigo, tinnitus y desórdenes de procesamiento auditivo central. Algunos también llevan a una lesión traumática cerebral y estrés postraumático.

La hipoacusia es el efecto más común de estas exposiciones a ruidos nocivos, se define como la incapacidad total o parcial para escuchar sonidos en uno o ambos oídos ocasionados por afecciones que pueden ser de tipo metabólicas, sistémicas por traumatismos y deterioro que afectan el órgano de corti o neuronas que componen la vía auditiva, esta es medible mediante la valoración audiométrica que busca encontrar el mínimo nivel de sonido medido en decibelios HL, en las frecuencias 250,500. 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, y 8000 Hz, para la determinación del promedio tonal auditivo, se promedia con frecuencias de 500,1000 y 2000 Hz; para salud ocupacional hasta 3000Hz y para el abordaje del paciente con pérdida auditiva inducida por ruido es importante la descripción de las frecuencias de los niveles desde 500 hasta 8000Hz, esto con el fin de precisar la severidad de la hipoacusia para las frecuencias agudas, que son las primeras en comprometerse el valor del promedio de tono

puro se usa para clasificar las hipoacusias según el grado de pérdida auditiva. La clasificación de hipoacusia según la American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), del año 2005 considera la audición normal entre 0 y 20 dB; la hipoacusia grado leve de 20 a 40 dB; moderada de 40 a 60 dB; severa de 60 a 80 dB y profunda de 80 dB. o más.

Hipoacusia conductiva: Es la disminución de la capacidad auditiva por alteración a nivel del oído externo o del oído medio que impide la normal conducción del sonido al oído interno. Puede ser causada por cerumen, restos celulares y cuerpos extraños; patologías que afectan el propio conducto como la atresia, estenosis y los tumores del conducto; las perforaciones de la membrana timpánica, la alteración de la cadena de huesecillos a causas de traumatismo o infección; la otosclerosis y los cuadros de acumulación de líquido, la cicatrización o tumores en el oído medio.

Hipoacusia mixta es la disminución de la capacidad auditiva por la combinación de alteraciones de tipo conductivo y neurosensorial en el mismo oído, que se deben a entidades patológicas que afectan simultáneamente el oído medio e interno, como la otosclerosis, los traumatismos craneales, la otitis media crónica, y algunas malformaciones del oído interno entre otras.

Hipoacusia ocupacional es la hipoacusia que se genera por ocasión de actividades propias del trabajo que exponen al trabajador a niveles de ruido que superan los valores límites permitidos.

> Hipoacusia inducida por ruido(HIR), se define como la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo neurosensorial que se origina gradualmente, durante y como

> resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB SPL) durante un periodo grande de tiempo, debiendo diferenciarse del Trauma acústico, el cual es considerado más como un accidente, más que una verdadera enfermedad profesional. La HIR se caracteriza por ser de comienzo insidioso, curso progresivo y de presentación predominantemente bilateral y simétrica. Al igual que todas las hipoacusias neurosensoriales, se trata de una afección irreversible, pero a diferencia de éstas, la HIR puede ser prevenida. (Medina et al. 2013, página 117)

En el capítulo 8 de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima revisión (CIE 10) la hipoacusia y sus diversas variaciones están mencionadas con los códigos H90 y H91. para determinar el tipo de hipoacusia que se presenta se debe realizar audiometría tonal con exploración por vía ósea, la cual permite establecer si la hipoacusia es conductiva (CIE-10: H90.0, H90.1, H90.2), hipoacusia neurosensorial (CIE-10: H90.3 – H90.4, H90.5), hipoacusia mixta (CIE-10: H90.6- H90.7, H90.8), hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (CIE-10: H83.3, H90.3- H90.4, H90.5 ò trauma acústico (CIE-10: H83.3) disminución de la capacidad auditiva por la exposición a un ruido inesperado el cual se presenta a intensidades mayores a 120 dB. (Tafur, 2006)

Con miras a controlar y disminuir el impacto generado por el ruido sobre la audición del personal en servicio militar se instauran los programas de conservación de la audición que incluyen todas las estrategias relacionadas al diseño y la implementación de medidas en favor de la preservación de la salud en el aspecto que ocupa el presente texto.

El personal expuesto al ruido de armas de fuego, deberá estar equipado correctamente con dispositivos de protección auditiva que ofrezcan un rendimiento adecuado, sin embargo, el

uso de protectores auditivos, unido a condiciones auditivas preexistentes de hipoacusia conduce a dificultades en la detección, localización e identificación de fuentes sonoras en el medioambiente y obstaculiza la eficiencia y la seguridad del soldado por la limitantes que se encuentran en la comunicación; en un ajuste experimental de la inteligibilidad de las comunicaciones en un tanque, se demostró que el porcentaje de misiones es proporcional a la inteligibilidad del lenguaje. Los beneficios que dan los protectores auditivos es limitado por no proveen protección contra el ruido de impulso de baja frecuencia; no atenuar eficiente el sonido al cual ellos se encuentran expuestos y las denominadas barreras para el empleo de protectores auditivos, conocidas como las 5 C, las cuales comprenden: comodidad, conveniencia, costo, clima y comunicación.

Sin embargo, debido a la variedad de lesiones que pueden afectar el sistema auditivo de los militares, las estrategias para prevenir la pérdida auditiva son una prioridad y el empleo de barreras físicas contra el sonido, presión y fragmentos, en forma de auriculares y tapones para los oídos, evitan lesiones del oído externo, medio e interno. Al emplear protección auditiva, se minimiza el riesgo de pérdida auditiva y se reduce significativamente la incidencia de perforación de la membrana timpánica, evidenciándose en el seguimiento epidemiológico que el uso de protectores a pesar de sus limitantes descritos anteriormente ayudan a la conservación de la audición, por lo cual es un método que se usa junto a las recomendaciones de correcto uso y hábitos saludables como principal estrategia prevención de hipoacusia de tipo laboral en la población militar, junto a la identificación temprana de la pérdida auditiva.

La presente revisión reafirma la vulnerabilidad del personal militar a padecer algún tipo de lesión del aparato auditivo inducida por ruido, originado por los niveles de ruido elevado que se producen en el medio militar, la necesidad de enfocar de forma multidisciplinaria este tipo

de lesiones y la importancia de implementar sistemas de protección auditiva eficientes, con el fin de elevar la calidad de vida de los expuestos a ruido y evitar que se produzca la discapacidad auditiva, considerando que la mejor opción es su prevención. (Sánchez, 2013)

El Comando General de las Fuerzas Militares (2018) se define como: "La entidad de más alto nivel de planeamiento y dirección estratégica para las instituciones castrenses del país. Bajo su égida y faro están el Ejército Nacional de Colombia, la Armada de la República de Colombia y la Fuerza Aérea Colombiana."

De sus dependencias emanan las directrices y las políticas de mando para los soldados de tierra, de mar y de aire, en estricto y cabal cumplimiento de la misión prevista en el artículo 217 de nuestra Constitución Nacional.

"Las Fuerzas Militares tendrán como finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional", reza en uno de sus apartes nuestra Carta Magna al hacer referencia específica al rol de las instituciones armadas colombianas.

El ministerio de defensa (2018) en el sistema de gestión integrado de las Fuerzas Militares de Colombia establece el siguiente objetivo específico: Implementar el SG-SST; desarrollando actividades que dentro del marco legal y en correspondencia con las políticas del COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES, garanticen un medio de trabajo seguro, fortaleciendo la cultura en la prevención de accidentes y enfermedades laborales a fin de salvaguardar el bienestar de funcionarios, contratistas y demás colaboradores que participen en el desarrollo de la misión del Comando General FF.M.

El sistema de vigilancia epidemiológica para la conservación auditiva de las Fuerzas Militares protocolo menciona dentro de las fuentes generadores de ruido a las cuales están expuestos los militares las siguientes.

FUENTES DE RUIDO

FUENTE	INTENSIDAD (EN DECIBELES (dB)
Obus 105	132
King Air C - 90	122
M-60	120
Ametralladora M60 calibre 7.62	120
King 200	119
Banda de Guerra	113
Trompetas	113
MI 17 en vuelo	112
Fusil G-3 7.62	112
Helicóptero MI - 17	111
Black Hawk	110
UH1N	110
Helicóptero Bell Acahell	109
B - 200	109
Redoblantes	108
Bombos	108
Heraldos	108
Séneca III	107
Timbas	107
Turbo Commander	105
Cornetas	105
Granaderas	105
Granada de mano M67 Tierra	104
Platillos	104
Liras	104
Sierra radial para madera	104
MI 17 despegando	103
MI 17 aterrizando	102
Pistola 9 mm	102
Pistola Pietro Bereta	102
Fusil Galil 5.56 mm	101
Cascabel	101
Cierra circular para madera	101
Sierra sinfín para madera	101
Mortero 81mm	100
Revolver 38 L	100
Perforadora de roca	100
MI 17 al prenderlo	99
Granada de fusil	99
Planta eléctrica Hobart	99
Planeadora	99

FUENTE	INTENSIDAD (EN DECIBELES (dB)
Buldócer D7	98
Urutú	98
Pentonita	98
Cessna 206	98
Cepillo eléctrico para madera	98
Trituradora de piedra	97
MP-5.9mm	97
Dinamita	96
Saxofón barítono	96
Fiscorno	96
Lijadora	96
Radio VCR 730	95
Pentrita	95
Nitroglicerina	95
Pentolita	95
Granada de mano M26 Tierra	95
Aplanadora Betelli Hibli C-10	95
TPM - 113	94
Buldócer D6	93
Radio Yaesu	93
Saxofón tenor	93
Clarinete	93
Mortero 60mm	92
Tumbas	92
Radio 2000 Tadiran	91
Trombones	91
Motos	90
Camión de puentes	90
Compactador de llantas CAT.PS 130	90
Motoniveladora CAT.135h	90
Saxofón alto	90
Saxofón soprano	90
Flautín	90
Lanzagranadas MGL	89
Indugel	89
Esmeril	89
Radio Bendix	88
Buldócer John Deere 310 D	88
Tractor Kubota modelo M6030	88
Flauta	88
Taladro neumático	88
Excavadora de oruga Kobelco	85

Figura 1: Fuentes de Ruido según el protocolo sistema de vigilancia epidemiológica para la conservación auditiva Fuerzas Militares Dirección General de Sanidad Militar.

Los Factores de riesgos que se identifican dentro del protocolo se mencionan lo siguiente:

Factores de Riesgo laborales

- Transporte aéreo en avión con cabina no presurizada
- Transporte aéreo en helicóptero con alturas superiores a 2000 pies.
- Ejecución de ejercicios subacuáticos por debajo de los 10 metros de profundidad.

- Actividades terrestres en áreas geoFiguras con alturas superiores a los 3000 metros del nivel del mar.
- Golpes a niel del pabellón auricular.
- Ondas Explosiva propagadas en espacio abierto
- Exposición en ambiente laboral a ruido impacto o continuo de alta intensidad.

El decreto 0094 de 1989 Por el cual se reforma el estatuto de la capacidad sicofísica, incapacidades, invalideces e indemnizaciones del personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional, soldados, Grumetes, Agentes, Alumnos de las Escuelas de Formación y personal civil del Ministerio de Defensa y la Policía Nacional, define en su Título Noveno, De la clasificación de las lesiones o afecciones que originan incapacidad, dentro Grupo 6. Otorrinolaringología y oftalmología, define las siguientes lesiones aditivas como incapacitantes.

OIDOS

6-030	Pérdida de más de los 2/3 del pabellón auricular:	
	a) Unilateral	8
	b) Bilateral	16
6-031	Pérdida parciales de menos de los 2/3 del pabellón auricular:	
	a) Unilateral	4
	b) Bilateral	8
6-032	Estenosis del conducto auditivo externo:	
	a) Unilateral	2
	b) bilateral	4
6-033	Sordera total:	
	a) Unilateral	14
	b) Bilateral Sorderas parciales (que no admiten prótesis)	21
6-034	Sorderas parciales de 20 hasta 40 decibeles:	
	a) unilateral	De 1 a 3
	b) Bilateral	De 4 a 9
6-035	Sorderas parciales de 40 a 50 decibeles :	

	a) unilateral	5
	b) Bilateral	11
6-036	Sorderas parciales de 50 a 100 decibeles:	
	a) unilateral	De 6 a 11
	b) Bilateral	De 12 a 19

NOTA: La calificación de las hipoacusias debe practicarse después de haber efectuado tres (3) audiogramas en tres fechas diferentes

6-037	Acufenos que correspondan a una afección orgánica rebelde al tratamiento:	
	a) Unilateral	3
	b) Bilateral	5
6-038	Vértigos vestibulares o laberintos con hiper o hipoexitabilidad y de armonía de las reacciones :	
	a) Grado mínimo	3
	b) Grado medio	6
	c) Grado máximo	9
6-039	Perforación simple de la membrana del tímpano, rebelde al tratamiento:	
	a) Unilateral	4
	b) Bilateral	7
6-040	Otitis crónica exudativa rebelde al tratamiento:	
	a) Unilateral	4
	b) Bilateral	7
6-041	Mastoiditis crónica rebelde al tratamiento:	7
	a) Unilateral	10
6-042	b) Bilateral	8
6-043	Otoesclerosis unilateral no tratable	15
	Otoesclerosis bilateral no tratable	

NOTA: Una vez practicada la Mastoidectomía, si la audición no se altera o su disminución no es muy apreciable , la incapacidad puede ser indemnizada proporcionalmente .

Metodología

El presente estudio se enmarcó en el paradigma cuantitativo, con un método descriptivo relacional, contemplo el análisis de la información a partir de los diagnósticos según clasificación internacional de enfermedades (CIE10). La investigadora recopiló los datos a través de la aplicación de las pruebas audiológicas, y sus registros; posteriormente se sometieron a un análisis estadístico de acuerdo con los objetivos del estudio. La recolección y análisis de datos se realizó durante los meses de enero a diciembre de 2017.

Consideración ética

De acuerdo con los principios establecidos en la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993: y debido a que esta investigación se clasifica y define según el artículo 11 como:

> "Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, sicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta".

Se consideró no iniciar el estudio hasta no tener aceptación de la solicitud realizada al director general y al comité de ética del Dispensario Médico de Tolemaida en cabeza del

subdirector científico, aprobando el uso de información estadística recogida por el servicio de audiología, que contiene el registro de la totalidad de los usuarios valorados en el termino del 01 enero de 2017 al 31 de diciembre de 2017, para uso exclusivamente académico con el objetivo de analizar el estado de salud auditiva en el personal militar activo del ejército de Colombia.

Las base de datos consolidada mes a mes corresponde la recolección de datos por cada paciente atendido durante la consulta, diligenciando un archivo plano en el cual se registran la totalidad de los pacientes atendidos por el servicio de audiología del Dispensario Médico de Tolemaida; A la totalidad de los usuarios valorados con el audiómetro de dos canales, Amplaid A321, dentro de cabina sonoamortiguada modelo colors fabricada por Tecnik, equipos biomédicos que cuentan con calibración y mediciones anuales vigentes; la totalidad de las valoraciones registradas fueron realizadas por un profesional en Fonoaudiología en cumplimiento de la Guía Z102 control general de salud de rutina a miembros de las fuerzas armadas, Procedimiento de Otoscopia y Procedimiento de Audiometría del Dispensario Médico de Tolemaida, establecida por el Sistema de Gestión de Calidad del Dispensario Médico de Tolemaida, en la cual se establece el uso de la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª edición, para codificar los hallazgos diagnósticos, con la siguientes especificaciones para el uso del código Z011 que corresponde a Examen de oídos y la audición asignado a los pacientes que no presenten un desplazamiento auditivo mayor a 25 dB en ninguna de las frecuencias evaluadas y el código H833 efectos del ruido sobre el oído interno, para los audiogramas que presenten las características de trauma acústico, con disminuciones mayores de 25 dB en las frecuencias 3, 4 y/o 6 Khz con recuperación en frecuencia 8Khz.

A la base de datos consolidada se le eliminaron columnas de identificación del profesional, identificación del establecimiento, nombres y apellidos, dirección, teléfono de los usuarios y se les asignó un numero consecutivo a cada uno de los usuarios atendidos y se establecieron los criterios de inclusión los cuales fueron: ser Militar Activo, pertenecer al Ejército de Colombia, ser valorado por el servicio de Audiología de Dispensario Médico de Tolemaida, valorado en el año de 2017.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de exclusión se estableció: ser militare no Activos, alumnos, ser beneficiarios del servicio de sanidad militar, retirados y pensionados, civiles, pertenecer a la Fuerza Aérea de Colombia o la Armada Nacional de Colombia.

Población

Estableciendo una base de datos de 3568 usuarios de sanidad militar valorados auditivamente en el servicio de Audiología del Dispensario Médico de Tolemaida, se excluyeron los usuarios de sanidad militar tipificados como Civiles, Beneficiarios, Pensionados, Retirados, alumnos y otros; obteniendo un total de 2656 usuarios que cumplían con el requisito de ser militares activos, y ostentan rango militar, de esta población se excluyó un (1) usuario de la Armada de Colombia, definiendo los datos pertenecientes a 2655 usuarios, se eliminan 358 valores duplicados usando la categoría número de identificación, determinando el universo de este proyecto el cual fue 2.297 Militares Activos del Ejército de Colombia, valorados mediante audiometría tonal aérea y ósea con enmascaramiento, en el dispensario médico de Tolemaida, a quienes se les asigno un código diagnóstico CIE 10.

Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realiza mediante la siguiente formula:

$$n= \frac{k^2*p*q*N}{(e^2*(N-1))+k^2*p*q}$$

Donde: N: es el tamaño del universo 2297; e: es el error muestral al cual se le asigno un 3%

p: se le asigno el valor 0.5 sugerido en la formula; q: es 1-p; que es 0.5; n: es el tamaño de la muestra que para este cálculo es 749.

Luego se realiza un muestreo aleatorio simple en Excel con las funciones de buscar, y se aplica jerarquización con el objetivo de eliminar repetidos, determinando 749 datos como muestra representativa para realizar el análisis.

Variables

Se establecieron las variables a analizar según los objetivos del proyecto, determinando caracterizar la población, por rango, edad, tiempo de servicio y diagnóstico, y estableciendo cruces de variables entre diagnósticos y rangos; y diagnósticos y tiempo de servicio; Los rangos determinados fueron: soldados, suboficial y oficiales y los códigos diagnósticos:

- Z011 examen de oídos y de la audición
- H833 Efectos del ruido sobre el oído interno
- H900 hipoacusia conductiva bilateral
- H901 hipoacusia conductiva, unilateral con audición irrestricta contralateral

- H903 hipoacusia neurosensorial, bilateral
- H904 hipoacusia neurosensorial, unilateral con audición irrestricta contralateral
- H906 hipoacusia mixta conductiva y neurosensorial, bilateral
- H907 hipoacusia mixta conductiva y neurosensorial, unilateral con audición irrestricta contralateral

Se usó Excel para generar tablas de estadística descriptiva y Figuras, realizando la descripción de las Figuras, y las interpretaciones del comportamiento de los datos por tabla generada, para posteriormente realizar una discusión de la información analizada y establecer relaciones que permitan el análisis del estado de salud auditiva de la población objeto, para por último generar conclusiones y recomendaciones de la ejecución del proyecto.

Resultados

Se muestran los resultados del análisis de datos de una muestra de tamaño de 749 audiometrías, realizadas en el servicio de Audiología del Dispensario Medico de Tolemaida, pertenecientes al personal militar activo evaluado en los meses de enero a diciembre del 2017, los cuales fueron evaluado bajo las mismas condiciones el mismo equipo, procedimiento y profesional evaluador quien ha llegado a conclusión diagnostica y se les ha asignado un código internacional de enfermedades (CIE10).

Caracterización de los Evaluados

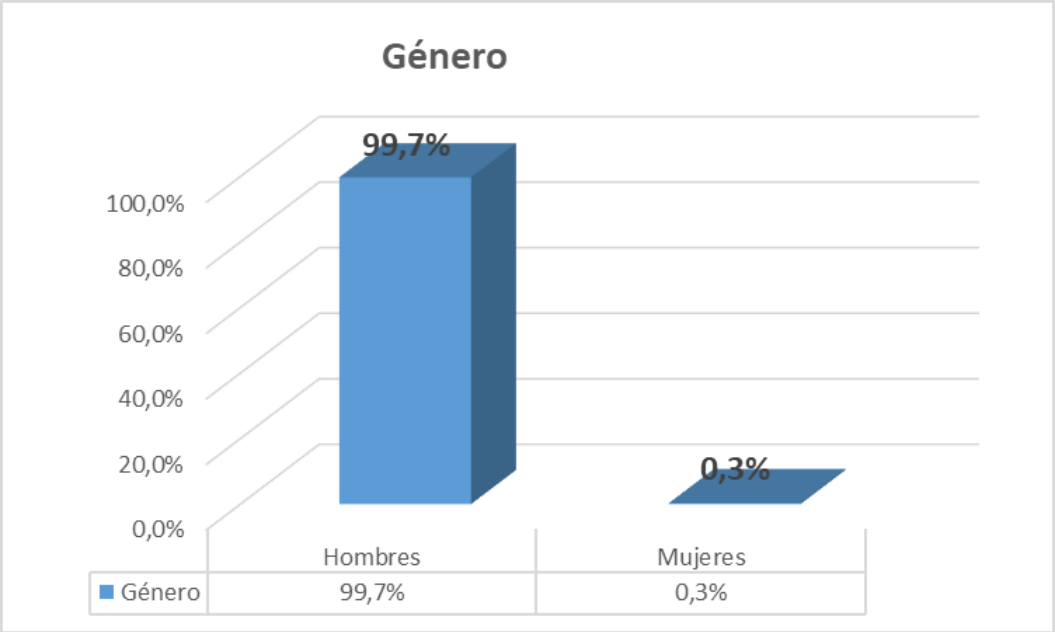


Figura 2 Género, el 99,7% de la población perteneciente a la muestra analizada es de genero masculino con una minoría del 0,3 % de género femenino.

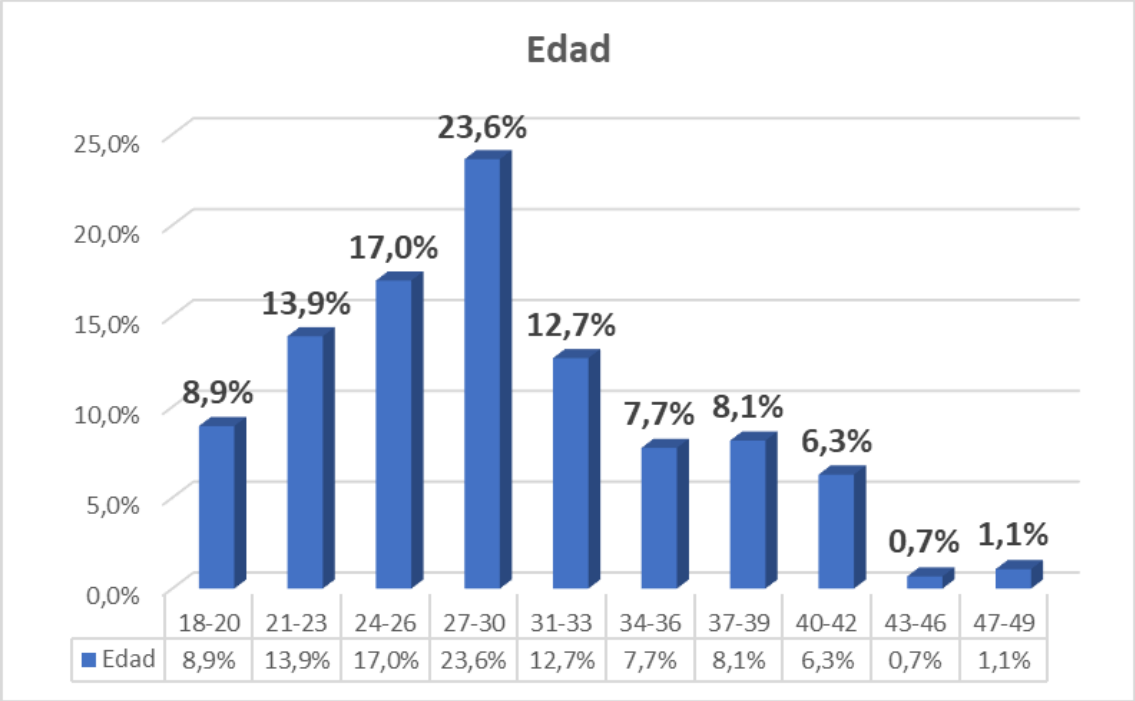


Figura 3 Edad, la población evaluada presenta, la menor edad de 18 años y la mayor edad de 49 años, los cuales se agrupan en intervalos de 3 años, que permite establecer la mayoría de la población que es el 23,6 % de la población se encuentran en edades entre 27 y 30 años, seguido por l 17,0% que se encuentran entre 24 y 26 años de edad y en tercer y cuarto lugar con un 13,9% y 12,7% se encuentran en rangos 21-23 y 31-33 respectivamente, determinando que las edades dentro de 21 y 33 años se encuentra la población que mas asiste al servicio, sumando un 67,2 % de la población y el otro 32,8 % restante se encuentra en las edades extremas cuyos intervalos se encuentran por debajo del 10% de población que asiste al servicio.

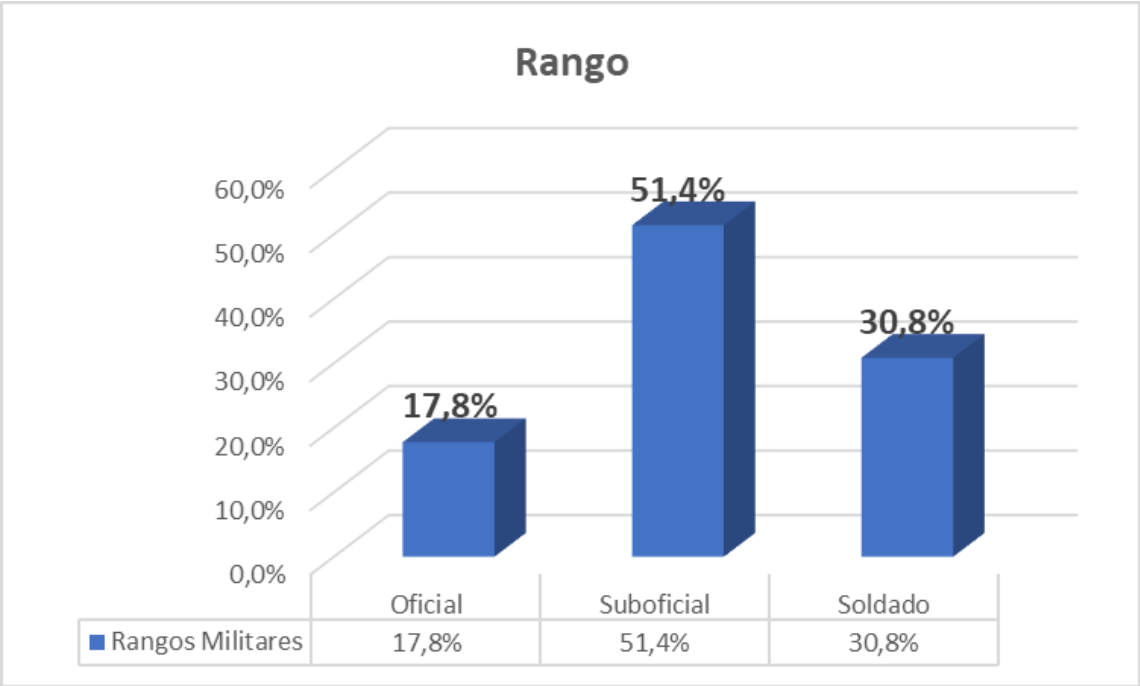


Figura 4 Rango, el rango militar que ostenta la población evaluada se distribuye en tres grupos, perteneciendo el 51,4% a la población suboficial, seguida por un 30 % de soldados y el rango de menos asistencia al servicio es el de oficiales con un 17.8%.

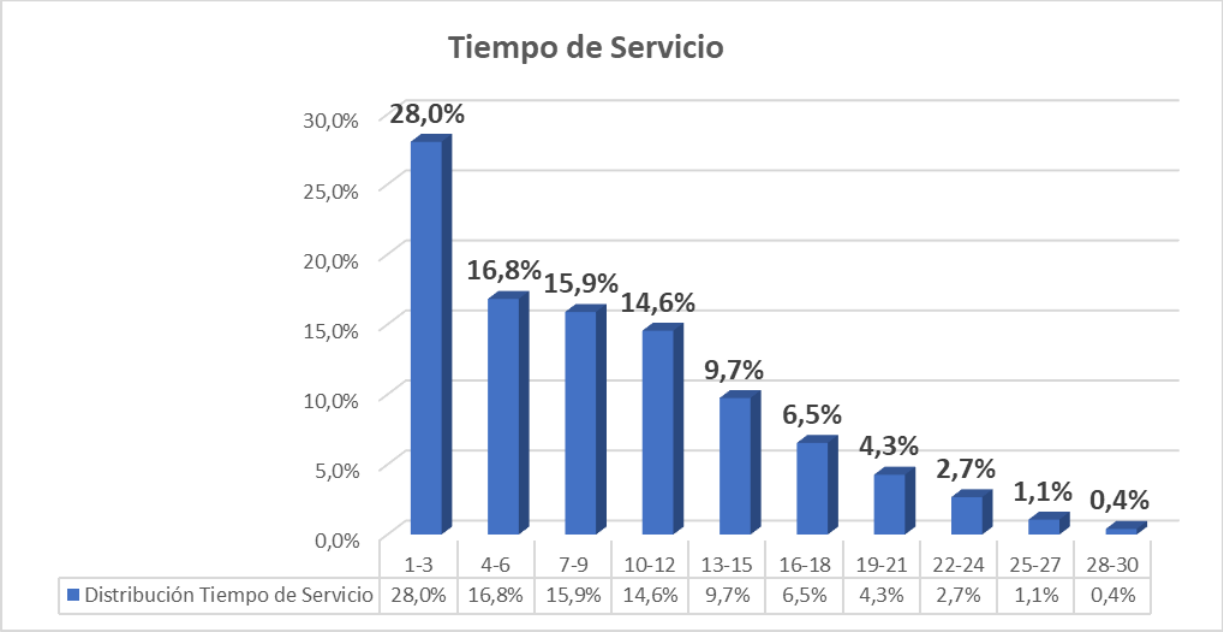


Figura 5 Tiempo de Servicio, la distribución del tiempo de servicio del personal evaluado permite observar una relación inversa entre la asistencia a valoración audiológica y el tiempo de servicio, en la cual los usuarios con 1 a 3 años de tiempo de servicio presenta el 28.0%; de 4 a 6 años de servicio 16,8%, de 7 a 9 años de servicio el 15.9%, de 10 a 12 años de servicio el 14,6%, y ordenadamente a mayor tiempo de servicio menor población valorada auditivamente llegando a un 0,4% representando a los usuarios de 28 a 30 años de servicio.

Patología Auditiva

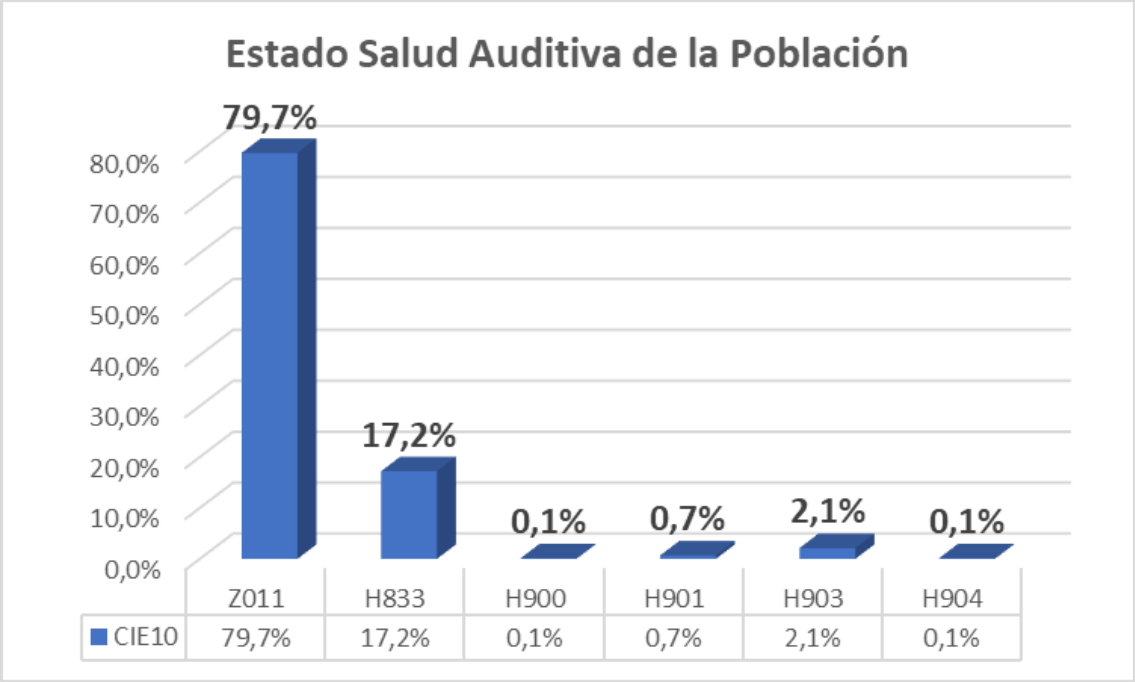


Figura 6 Estado de Salud Auditiva, a partir del total de la población perteneciente a la muestra se puede determinar que el 79,7% de la población no presentan diagnostico de enfermedad auditiva, y un 17,2% de la población ha sido diagnosticado con CIE10; H833 efectos del ruido sobre el oído interno asignado a los audiogramas de tipo trauma acústico, siendo esta la patología que mas se presenta seguida por H903 hipoacusia neurosensorial bilateral con un 2,1% y en tercer lugar con un 0,7% el H901 hipoacusia conductiva unilateral con audición irrestricta contralateral.

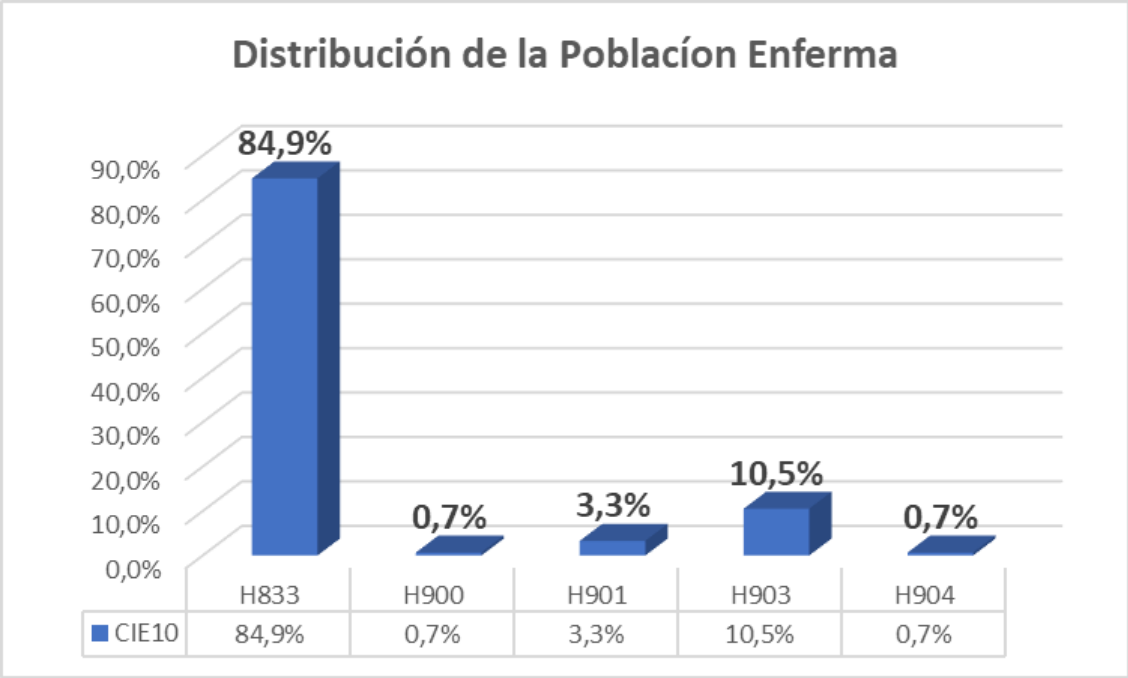


Figura 7 Distribución población enferma, realizando un análisis de la población patológica se puede establecer cuales son las tres patologías audiológicas más frecuentes, siendo efecto del ruido sobre el oído interno o trauma acústico para efectos de este análisis la principal causa de enfermedad auditiva con un 84,9% , con un distribución menor de enfermedades de tipo neurosensorial y conductiva,, con un 10,5% para la hipoacusia neurosensorial bilateral, muy característica del exposición a ruido continuo y un 3,3% para la hipoacusia conductiva unilateral, característica de perforaciones timpánicas, entre otras.

Relación Enfermedad - Rango

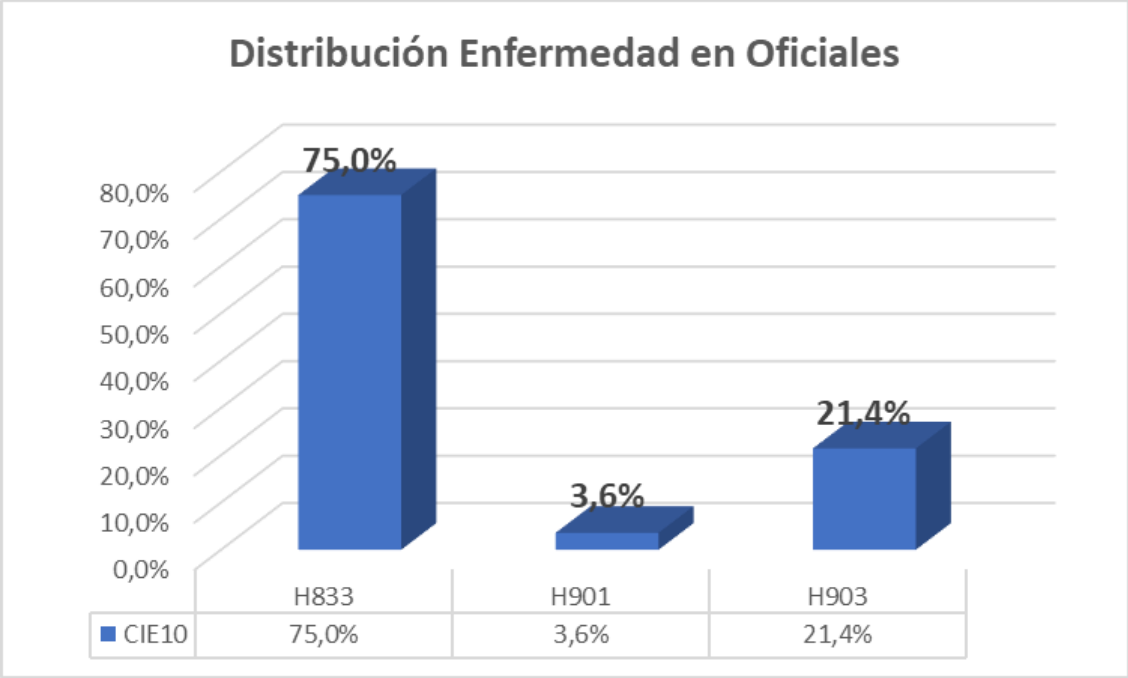


Figura 8 Enfermedad En Oficiales, en el análisis por rango se puede determinar que los oficiales que presentan patología auditiva en un 75,0% presentan H833 efectos del ruido sobre el oído interno o trauma acústico para efectos de este análisis, seguido por una menor proporción de hipoacusia neurosensorial bilateral con un 21,4% y con solo un 3,6% de hipoacusia conductiva unilateral con audición irrestricta contralateral.

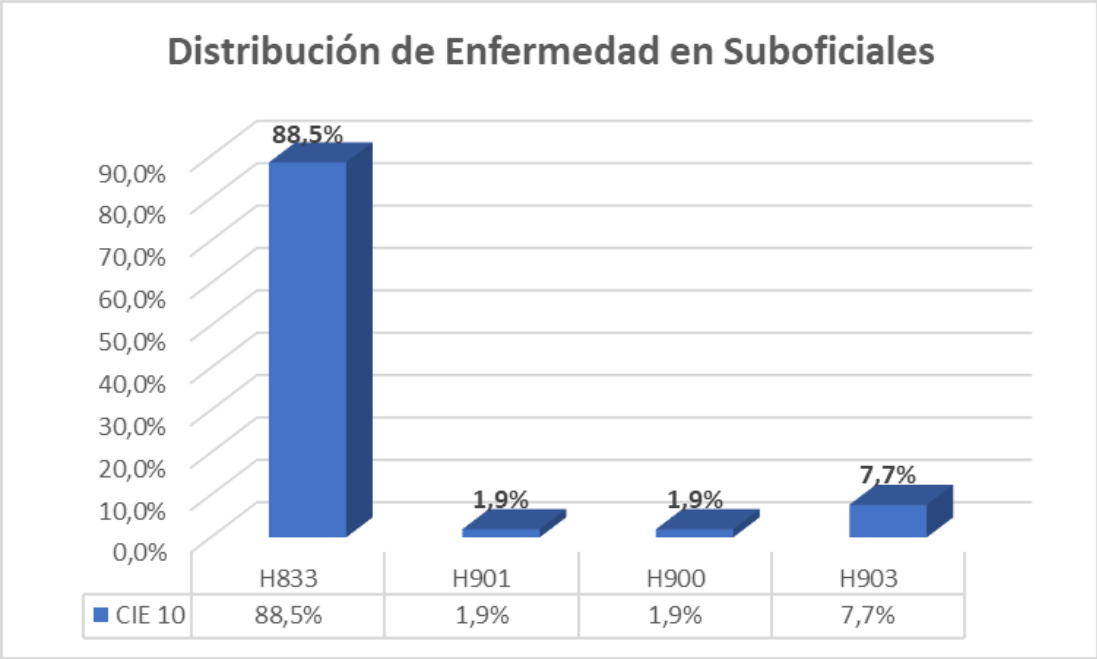


Figura 9 Enfermedad en Suboficiales; en el personal con rango de Suboficial, que presenta patología audiológica, se confirma que el principal diagnostico con un 88,5% es el H833 efecto del ruido sobre el oído interno o trauma acústico para efectos de este análisis, seguido por hipoacusia neurosensorial bilateral con un 7,7%, y en tercer lugar se reitera la hipoacusia conductiva unilateral con 1.9%, pero en esta población encontramos que también se presenta en igual medida la hipoacusia conductiva bilateral con un 1.9%.

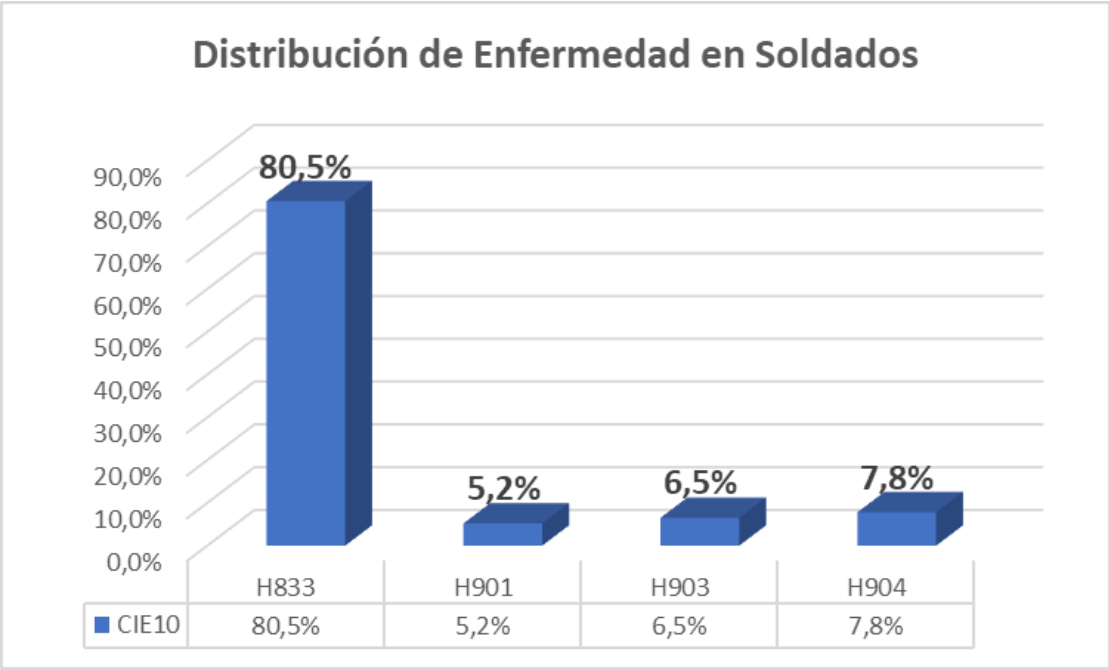


Figura 10 Enfermedad en Soldados; Los soldados que presentan patología audiológica confirma que el principal diagnostico con un 80,5% es el H833 efecto del ruido sobre el oído interno o trauma acústico para efectos de este análisis, con la diferencia que la segunda patología con mayor frecuencia es la H904 Hipoacusia neurosensorial unilateral con audición irrestricta contralateral, patología que solo encontramos en este rango con una frecuencia que cambia la tendencia de los diagnostico en los rangos de oficiales y suboficiales, presentando en tercer lugar con un 6.5% la hipoacusia neurosensorial bilateral y seguida por H901 hipoacusia conductiva unilateral con 5,2%.

Relación Enfermedad Tiempo de Servicio

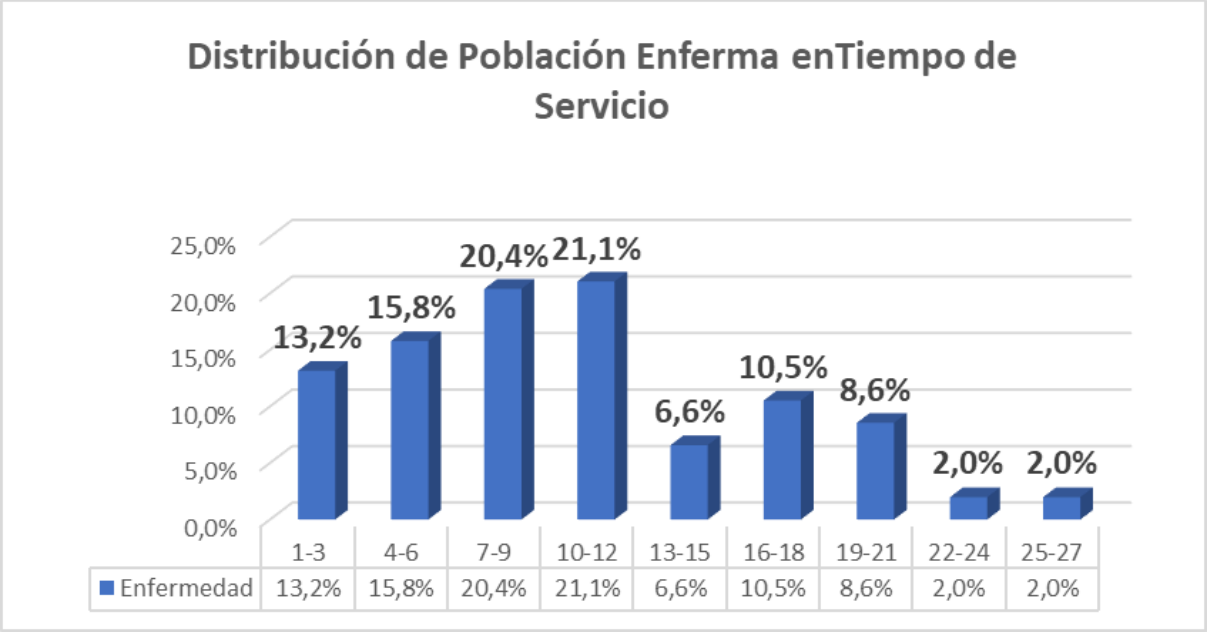
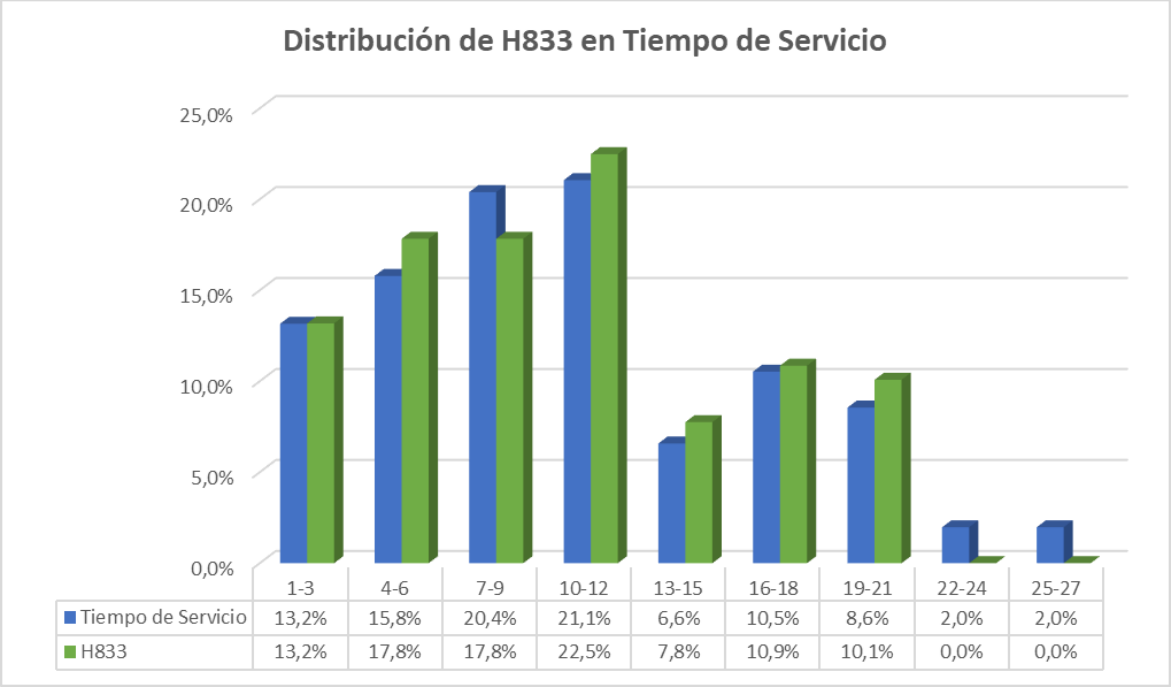


Figura 11 Comportamiento de enfermedad en tiempo de servicio, en la relación tiempo de servicio y población enferma se determina la mayoría de la población enferma presenta de 10 a 12 años de servicio, seguida con un 20,4% por de 7 a 9 años de servicio, 15.8% por de 4 a 6 años de servicio, 13,2% por de 1 a 3 años de servicio, Enel grafico se puede observar una tendencia de aumento de enfermedad en los primeros 12 años de servicio encontrando su mayor porcentaje en el rango de 10 a 12 años de servicio, y empieza a decrecer con el aumento de tiempo de servicio teniendo su porcentaje mas bajo en los rangos de 22 a 24 y de 25 a 27 con un 2.0% de población enferma en cada uno de estos rangos.



	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27
Tiempo de Servicio	13,2%	15,8%	20,4%	21,1%	6,6%	10,5%	8,6%	2,0%	2,0%
H833	13,2%	17,8%	17,8%	22,5%	7,8%	10,9%	10,1%	0,0%	0,0%

Figura 12 Comportamiento de H833 en Tiempo Servicio, en el análisis del comportamiento de la patología más frecuente en la población enferma, se puede observar que el tiempo de servicio en el cual presenta un 22,5%,mayor diagnostico el H833 efectos del ruido sobre el oído interno o trauma acústico para efectos de este análisis, se relaciona con el rango de 10 a 12 años de servicio en la cual se encuentra la mayor población con enfermedad auditiva, de igual forma se observa que los porcentajes más altos en población valorada y diagnosticada con H833 se encuentra en la primera mitad del tiempo de servicio de 1 a 12 años, con una disminución después de los 13 años de servicio y con ausencia de este diagnóstico en la población que presenta mas de 22 años de servicio.

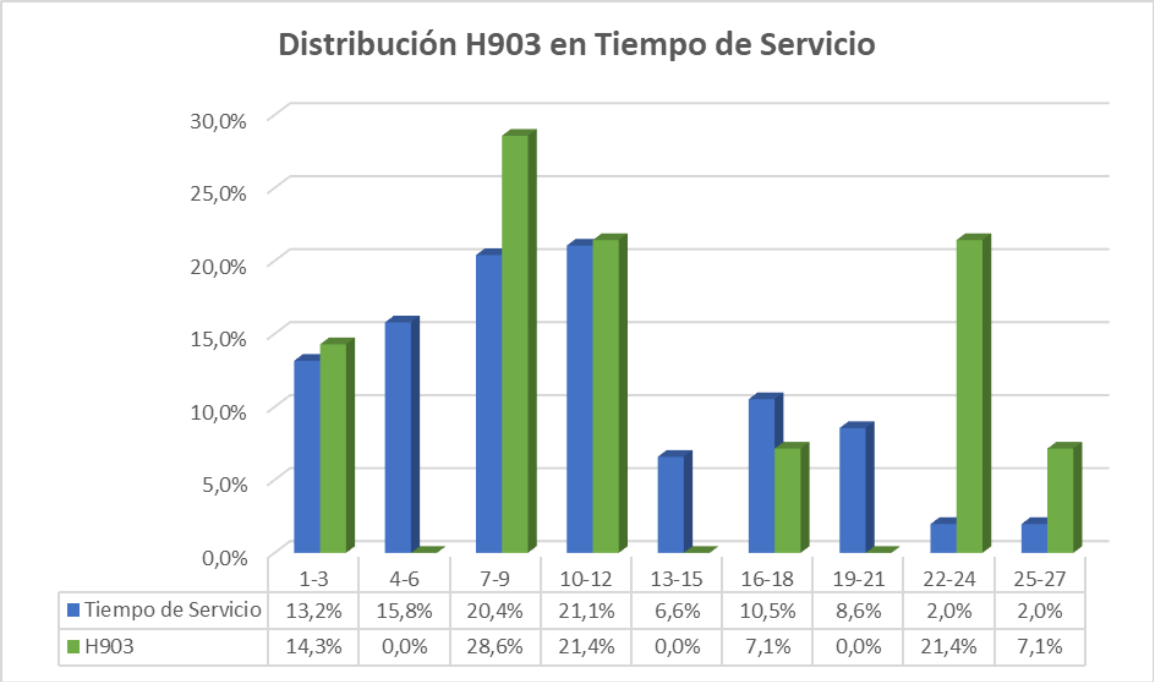


Figura 13 Comportamiento de H903 en Tiempo Servicio, La hipoacusia neurosensorial bilateral presenta frecuencias con que no presentan una relación directa con el porcentaje de población evaluada según rangos de tiempos de servicio, tampoco se logra determinar un atendencia clara del comportamiento de esta patología, presentando los siguientes resultados; la mayor frecuencia con un 28,6% de la enfermedad se encuentra en la población de entre 7 y 9 años de servicio que el segundo rango con mayor población, en segundo lugar la H903 se encuentra con un 21.4% en dos rangos de tiempo de servicio muy diferentes siendo estos de 10 a 12 y de 22 a 24 años de servicio los cuales correspondes a el primer y el octavo porcentaje de población evaluada, en tercer lugar de frecuencia de la enfermedad se encuentra el los 3 primeros años de servicio con un 14,3% y en cuarto lugar con un 7,1% de frecuencia de esta enfermedad se encuentra en los rangos de 16 a 18 y 25 a 27 años de tiempo de servicio, y en los rangos de 4 a 6 y 19 a 21 años de edad no se presentan casos de hipoacusia neurosensorial bilateral.

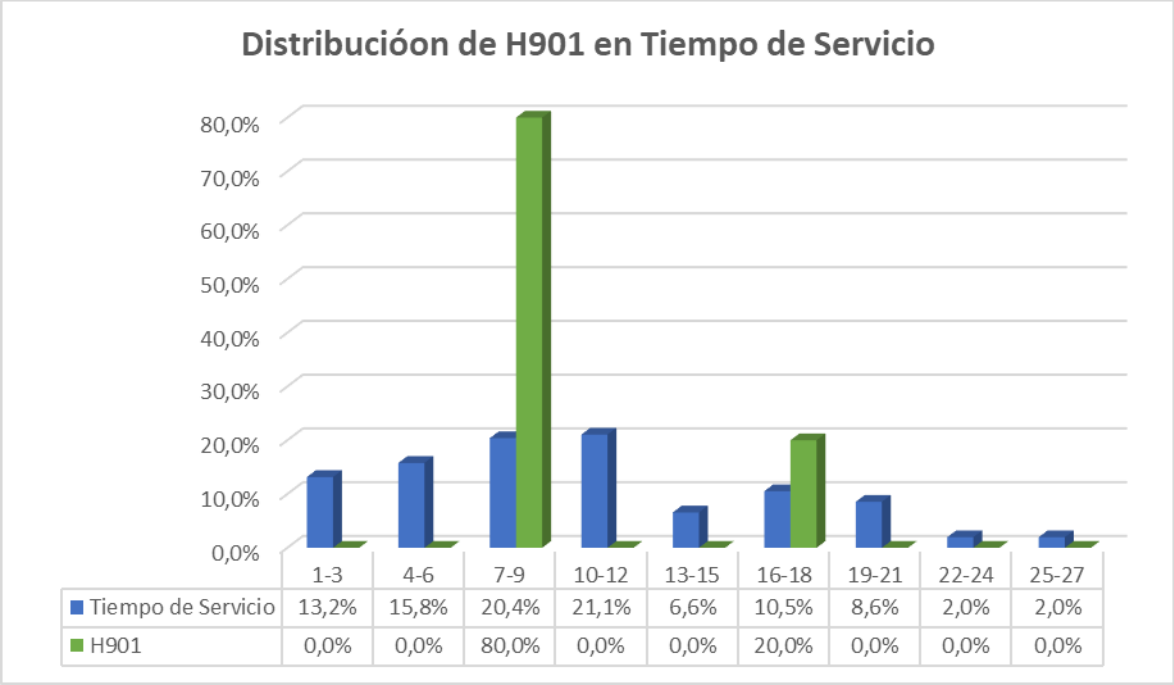


Figura 14 Comportamiento de H903 en Tiempo Servicio**,** La hipoacusia conductica unilateral con audición irrestricta contralateral, es la tercera patología se mayor frecuencia en la población enferma, en esta grafica se puede observar claramente que en el rango de 7 a 9 años de tiempo de servicio se diagnostica el 80,0% de la población que padece esta enfermedad y el otro 20 % en la población con 16 a 18 años de tiempo de servicio, sin presentar casos de diagnóstico en otros momentos del servicio a pesar de que hay intervalos de tiempo de servicio con una frecuencia de población importante en la distribución de los usuarios evaluados.

Análisis y Discusión

La referencia más reciente de condición de salud auditiva actual del personal militar del ejército de Colombia se encuentra consignada en el protocolo sistema de vigilancia epidemiológica para la conservación auditiva versión inicial del 2014, en la cual se establece que el 30% de las juntas medicas de retiro del 2010 al 2013 presentan patología auditiva; en el análisis realizado al personal militar valorado por el servicio de audiología del dispensario medico de Tolemaida en 2017, se establece que el 15% de la población presenta diagnostico de desplazamiento de la sensibilidad auditiva, señalando, que a pesar de la presencia de un protocolo de vigilancia para la conservación auditiva, el desplazamiento del umbral auditivo continua presentando valores preocupantes; con el perjuicio de ser una condición de salud identificada como de mayor riesgo por ocasión del trabajo, las fuentes de riesgo físico por ruidos que superan los valores límites permisibles causantes de daño en el oído medio e interno es claramente identificado, pero al parecer no mitigado para disminuir la ocurrencia.

El efecto del ruido sobre el oído interno CIE10 H833, que fue asignado en esta investigación a los audiogramas con características de trauma acústico conforman el 84.9% seguido con un 10,5% por H903 Hipoacusia neurosensorial bilateral; Figueroa H.D y González S.D (2014) divide en dos clases el aumento permanente del umbral causado por sobreestimulación acústica; El primer tipo es llamado trauma acústico y es provocado por una sola y corta exposición a ruido muy intenso que induce una pérdida súbita y generalmente dolorosa de la audición. El segundo tipo se designa comúnmente como hipoacusia inducida por ruido (HIR), que se origina por exposición a niveles menos intensos de ruido durante un tiempo más prolongado, y en ocasiones pasa inadvertida por el paciente, encontrando estas dos condiciones claramente descritas y reconocidas en los programas de promoción y

prevención cuya población final es el personal militar, emitidos por La Dirección General de Sanidad Militar desde el 2009.

Las acciones realizadas desde el 2009 se reflejan claramente en los resultados del análisis del tiempo de servicio versus porcentaje de población que asiste a consulta audiológica observando que el personal de 10 a 12 años de antigüedad en el servicio hasta el recientemente incorporado muestran un incremento importante en la asistencia a valoración audiológica, y una diferencia apreciable en el porcentaje de asistencia del personal con mas de 13 años de servicio, población que representa menos del 25% de la población usuaria, que representa una minoría de los militares activos demás de 13 años de servicio, que no accedieron desde su formación inicial a la cultura de la prevención en salud.

La población que ostenta antigüedad dentro del Ejército de Colombia presentan características similares en su formación, en la cual no se favorece la conservación de la salud y muy por el contrario esta marcada por hábitos nocivos que tiene representación de gallardía y valor, por lo cual se hace más difícil un cambio de conciencia frente a la salud auditiva, presentando muy seguramente un subregistro por la ausencia en la consulta audiológica, y negación de condiciones auditivas patológicas.

Este aumento en la consulta por parte del personal militar joven ha permitido establecer el tiempo de servicio mas critico en el diagnostico audiológico, estableciéndose que en el intervalo de 10 a 12 años encontramos la mayor porción de usuarios con diagnostico audiológico patológico, informacion que debería encender aún más las alarmas pues se trata de militares que apenas llegan a la mitad de su tiempo de servicio, iniciando un deterioro auditivo que muy seguramente limitaran su competencia comunicativa a temprana edad, lo cual hace visible un futuro desconsolador comunicativamente para esta población. Que

representan costos sociales, psicológicos, familiares, económicos para la población militar y costos económicos altos, en indemnizaciones por parte del Ejercito De Colombia en el momento del uso del buen retiro o pensión de su tropa.

Los datos que se han logrado analizar a partir de este estudio permiten identificar la salud auditiva de un pequeño porcentaje de los aproximadamente 240.000 efectivos que hacen parte del Ejercito de Colombia, que son vulnerables de presentar perdida auditiva, y de los cuales no se ha establecido, cuantos de estos ya la presentan, y/o se encuentran en estadios que requieren monitoreo control y medidas de prevención inmediata, es una labor titánica debido al numero de personas y las condiciones de distancia, de medios y de inestabilidad en una sola área geográfica.

Los audiólogos de Colombia encabezados por los funcionarios y contratistas de sanidad militar posees el deber de ser agentes dinamizadores de la salud auditiva de esta población, el análisis y la visualización de la problemática de salud auditiva que se presenta en la población militar a temprana edad; las patologías audiológicas que lideran las estadísticas relacionadas directamente con las actividades llevadas a cabo por el personal militar, y las medidas de prevención que actualmente nos encontramos en capacidad de recomendar y que están al alcance de las instituciones son acciones que se deben tener en cuenta no solo en los documentos escritos, deben convertirse en intenciones y acciones que aporten a que las estadísticas de enfermedad auditiva disminuyan en esta población.

EL análisis de información estadística que establezca una línea de base epidemiológica, nos permitirá hacer una evaluación y mejora a las acciones tomadas mediante los programas de conservación auditiva dirigidos a cualquier sector social que presente riesgos de salud auditiva, la caracterización y conocimiento de la población objetivo es primordial para la

toma de decisiones frente a los planes de acción que promuevan la conservación auditiva en la población.

Se pretende que el producto de este estudio incentive la producción de información para la acción, que aporten al conocimiento, a las instituciones, pero sobre todo a la efectividad de las acciones en pro de la salud auditiva y comunicativa de la población en general.

Conclusiones y Recomendaciones

- Se concluye que el desplazamiento de la sensibilidad auditiva en el personal militar activo se presentó en un 15% de la población valorada, que en relación con el referente que se tiene de un 30% de juntas medicas de retiro, a partir del cual se estableció el programa de vigilancia epidemiológica, se puede establecer una reducción de la presencia de enfermedad auditiva en el personal militar.

- El personal militar activo del Ejército de Colombia, valorado en el servicio del Audiología del dispensario Médico de Tolemaida del año 2017 es el 99,7% masculino, siendo la población con menos de 30 años quienes más consultan para valoración de su salud auditiva, lo cual permite inferir que la población joven da mayor importancia a la conservación auditiva.

- Los suboficiales son el rango que mas asiste al servicio de audiología del Dispensario Médico de Tolemaida.

- La consulta audiológica es mas frecuente en el personal de menor tiempo de servicio, observándose una disminución de la consulta a medida que aumentan el tiempo.

- Se establecer que los efectos del ruido sobre el oído interno o trauma acústico para efectos de este análisis, es la patología auditiva diagnosticada con más frecuencia que se presentan en el personal militar activo del ejército de Colombia valorado en el servicio de Audiología en

2017, manteniéndose los ruidos de impacto como principal causa de desplazamientos de la sensibilidad auditiva del personal.

- Se determina que las patologías auditivas que se presentan en los rangos militares de oficiales, suboficiales y soldados son H833, H903 y H901, presentándose con similar frecuencia en estos rangos.

- Se concluye que el tiempo critico de servicio en el cual es mas frecuente el diagnostico de patología auditiva se encuentra entre los 7 y 12 años de servicio.

- Se recomienda que este tipo de análisis se realice con la colaboración de otros Dispensarios Militares con el objetivo de conocer cual es el estado de la salud auditiva de los militares a nivel nacional, así como su comportamiento en el tiempo.

- La información recopilada mediante este estudio, fue entregada al comité de Salud y Seguridad en el trabajo, para ser usada para el fortalecimiento de los planes de acción en salud auditiva y comunicativa, con la expectativa de hacerlo mas efectivo, lo cual se deberá evaluar posterior a la aplicación.

- Por las políticas de seguridad de esta población, se presentan limitaciones en el acceso de información que es catalogada como confidencial lo cual dificulta el acceso a otros estudios.

- Los traslados del personal de las unidades militares, dificultan el acceso a mayor información y/o aplicación de instrumentos que nos permitan nutrir las bases de datos de investigaciones locales.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios que siempre me acompaña, me enseña, y me fortalece.

A mi amado esposo por su apoyo incondicional, amor y paciencia; a mi hijo por su comprensión y sacrificio de tiempo que acepta con resignación.

Al Dispensario Médico de Tolemaida, su personal militar y civil en el cual siempre encontré apoyo para el cumplimiento de mi meta académica.

A la Escuela Colombiano de Rehabilitación, sus docentes y directivos por brindarme el conocimiento y las herramientas para lograr mis metas profesionales.

Lista de Referencias

Angulo, E. (1997) Audioprótesis, teoría y práctica. España: Masson.

Bess, F y Humes, L. (2005) Fundamentos de Audiología. (3ªedición).México D.F.:Manual Moderno.

Bella Castrillo, C. (2015). Estudio de la calidad acústica del aula 008. Recuperado de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/41294/TFM%20Bella%20Castrillo,%20Carmen.pdf?sequence=1

Cañete S, Oscar. (2009). Neuropatía auditiva, diagnóstico y manejo audiológico. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, 69(3), 271-280. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162009000300011

Castilla, M. y Parés, B. Calidad de vida y audición. Voces desde Ciudad Juárez. México. Análisis de la calidad de vida de las personas que han recibido audífonos en Ciudad Juárez, a partir del involucramiento de sus familias en la adaptación protésica. Recuperado de: http://www.hum.unrc.edu.ar/publicaciones/contextos/articulos/vol14/pdfs/06-castilla.pdf

Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979, Por la cual se dictan medidas sanitarias.

Figueroa H.D, González S.D. Relación entre la pérdida de la audición y la exposición al ruido recreativo. AnORLMex. [Revista en Internet]; 56(1): 15- 21 Recuperado de: http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2011/aom111c.pdf

Katz, J. (2002). Handbook of Clinical Audiology. New York: Lippiecott. Williams & Wilkins.

Ministerio de la Protección Social & Colombia. Pontificia Universidad Javeriana;. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR). 137 p. Recuperado de : https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/guia-atencion-integral-hipoacusia.pdf

Medina, Á. M., Velásquez, G. I., Vargas, L. G., Henao, L. M., & Trespalacios, E. M. V. (2013). Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención. *Revista CES Salud Pública*, *4*(2), 116-124.

Myers, P. J., Wilmington, D. J., Gallun, F. J., Henry, J. A., & Fausti, S. A. (2009). Hearing impairment and traumatic brain injury among soldiers: Special considerations for the audiologist. In *Seminars in Hearing* (Vol. 30, No. 01, pp. 005-027). Published in 2009 by Thieme Medical Publishers. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39391217/Hearing_impairment_and_traumatic_brain_i20151023-451-vesfb7.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1547608564&Signature=Q6zca8BGzyHxNr1%2B%2B0LZKxRceJs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DHearing_impairment_and_traumatic_brain_i.pdf

Rivas, J. & Ariza, H. (2007). Tratado de Otología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico quirúrgico. Venezuela: Amolca.

Royster, L., Royster, J. (2001) Naturaleza y efectos del ruido. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Recuperado de:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf

Salud, S. D. S. (2016). Clasificación Internacional de Enfermedades 10 CIE 10 REVISION. Recuperado de: https://www.sssalud.gob.ar/hospitales/archivos/cie_10_revi.pdf

Sánchez, H. H. (2013). Medio militar y trastornos auditivos inducidos por ruido. *Revista Cubana de Medicina Militar*, *42*(3), 396-402. Recuperado de: http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2013/cmm133f.pdf

Suter, A. H. (2001). Naturaleza y efectos del ruido. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf

Organizacion Mundial de la Salud, (2017) Enciclopedia de Conceptos. Recuperado de: https://concepto.de/salud-segun-la-oms/

Organizacion Mundial de la Salud, (2018) Sordera y Perdida de l Audicion. recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss