

**PREVALENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS, EN TRABAJADORES INFORMALES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ DE POPAYAN. 2014**



**Estudiantes coinvestigadores:**

**CLAUDIA CAJIAO ESCOBAR  
EDWARD FELIPE GALVIS LEITON  
LEIDY RODRÍGUEZ PRIETO  
YENNIFER VARGAS MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FONOAUDILOGÍA  
POPAYÁN, JUNIO DE 2015.**

**PREVALENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS, EN TRABAJADORES INFORMALES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ DE POPAYAN. 2014**



**Universidad  
del Cauca**

**Estudiantes coinvestigadores:**

**CLAUDIA CAJIAO ESCOBAR  
EDWARD FELIPE GALVIS LEITON  
LEIDY RODRÍGUEZ PRIETO  
YENNIFER VARGAS MARTÍNEZ**

**Docentes Investigadoras:**

**MG. AURA TERESA PALACIOS  
MG. ISABEL MUÑOZ ZAMBRANO  
ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN III**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FONOAUDILOGÍA  
POPAYÁN, JUNIO DE 2015**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

PRESIDENTE DEL JURADO

---

JURADO

---

JURADO

Popayán, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

Damos gracias a Dios por darnos la inteligencia, sabiduría, paciencia, entendimiento y la capacidad para ejercer este proyecto.

A nuestros esposos, hijos, novio, novia por su apoyo, comprensión y confianza.

A nuestros padres por su apoyo incondicional, su fe, sus consejos, sus valores, motivación y constancia que nos permitieron ser unas personas de bien, pero más que nada, por su amor.

A nuestros Asesoras, las docentes Aura Teresa Palacios e Isabel Muñoz Zambrano por su instrucción y apoyo brindado en el inicio, desarrollo y culminación del proyecto.

A nuestros compañeros de trabajo por el compromiso y empeño que le pusimos cada uno de nosotros para sacar adelante y desarrollar este proyecto.

A la Universidad del Cauca por darnos la oportunidad de ser parte ella y permitirnos ser una generación de gente productiva para el país.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Págs.</b>
RESUMEN.....	12
1. EL PROBLEMA .....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMA .....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
2. ANTECEDENTES.....	17
2.1. A NIVEL INTERNACIONAL .....	17
2.2. A NIVEL NACIONAL.....	23
2.3. A NIVEL LOCAL. ....	28
3. JUSTIFICACION.....	31
4. OBJETIVOS.....	34
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	34
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	34
5. REFERENTE TEORICO.....	35
5.1. AUDICIÓN .....	35
5.2. ANATOMOFISIOLOGIA. ....	36
5.3 FACTORES DE RIESGO .....	38
5.3.1. SOCIO DEMOGRÁFICOS. ....	38
5.3.2. OTOLÓGICOS (CLÍNICOS).....	41
5.3.3. OCUPACIONALES .....	43
5.4. ALTERACIONES DE LA AUDICION .....	43

5.4.1.	HIPOACUSIA (pérdida auditiva) .....	43
5.4.2.	HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL.....	45
5.5.	VALORACION DE LA AUDICION .....	46
5.6.	RESULTADOS DE LA AUDIOMETRIA. ....	48
5.7.	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS.....	50
5.8.	CALIFICACIÓN DE LAS AUDIOMETRÍAS.....	52
6.	NORMATIVIDAD .....	54
6.1.	NORMATIVIDAD INTERNACIONAL SOBRE RUIDO .....	54
6.2.	NORMATIVIDAD COLOMBIANA SOBRE RUIDO .....	54
6.3.	NORMATIVIDAD NACIONAL USO DE SOLVENTES Y OTRAS SUSTANCIAS TOXICAS.....	55
6.4.	NORMATIVIDAD INTERNACIONAL USO DE SOLVENTES Y OTRAS SUSTANCIAS TOXICAS.....	57
6.4.1.	PROYECTO DE LEY DE ARGENTINA.....	57
6.4.2.	SALUD PÚBLICA DE LOS ESTADOS UNIDOS.....	58
6.4.3.	MINISTERIO DE SALUD DE CHILE.....	59
7.	DISEÑO METODOLOGICO .....	60
7.1.	TIPO DE ESTUDIO.....	60
7.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	60
7.2.1.	POBLACIÓN UNIVERSO.....	60
7.2.2.	TIPO DE MUESTRA .....	61
7.2.3.	TAMAÑO DE MUESTRA .....	62
7.2.4.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	62
7.3.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION.....	63
7.3.1.	TÉCNICAS.....	64

7.4.	HIPÓTESIS.....	64
7.5.	VARIABLES.....	65
7.6.	PROCEDIMIENTO .....	67
7.7.	PLAN DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	68
7.7.1.	ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS.....	68
7.7.2.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO BIVARIADO .....	68
8.	RESULTADOS .....	70
8.1.	ANÁLISIS UNIVARIADO .....	71
8.1.1.	HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y LOS FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS, CLINICOS Y OCUPACIONALES.....	71
8.1.2.	FACTORES SOCIO DEMOGRÁFICOS SEGÚN PRESENCIA DE HIPOACUSIA.....	76
8.1.3.	FACTORES CLÍNICOS SEGÚN HIPOACUSIA .....	78
8.1.4.	FACTORES OCUPACIONALES SEGÚN HIPOACUSIA .....	80
8.2.	ANÁLISIS BIVARIADO .....	81
8.2.1.	RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y LOS FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS, CLINICOS Y OCUPACIONALES.....	81
9.	DISCUSIÓN.....	86
10.	CONCLUSIONES .....	96
11.	RECOMENDACIONES .....	98
	BIBLIOGRAFIA.....	100
	ANEXOS.....	110

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Págs.</b>
Figura 1. Anatomía del Oído.....	37
Figura 2. Gráfica de la Audiometría Tonal .....	49
Figura 3. Signos audiométricos utilizados universalmente .....	50
Figura 4. Grafica de la audiometría tonal en hipoacusia sensorial.....	51



## LISTA DE TABLAS

	<b>Págs.</b>
Tabla 1. Antibióticos que inducen Ototoxicidad .....	42
Tabla 2. Grados de pérdida hipoacusia .....	53
Tabla 3. Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente .....	55
Tabla 4. Distribución de los talleres y promedio de trabajadores de la población a estudio .....	61
Tabla 5. Variables Sociodemograficas.....	65
Tabla 6. Factores Clínicos .....	66
Tabla 7. Factores Ocupacionales .....	66
Tabla 8. Prevalencia de hipoacusia Neurosensorial en trabajadores en el sector automotriz en Popayán 2014. ....	70
Tabla 9. Frecuencia de factores SOCIODEMOGRAFICOS en la población total de los trabajadores del sector automotriz de Popayán 2014. ....	71
Tabla 10. Frecuencia de factores clínicos en la población total de los trabajadores del sector automotriz de Popayán 2014.....	73
Tabla 11. Frecuencia de factores OCUPACIONALES en la población total de los trabajadores del sector automotriz de Popayán 2014.....	74
Tabla 12. Frecuencia de factores socio demográficos según hipoacusia en talleres automotrices de la ciudad de Popayán 2014 .....	76
Tabla 13. Frecuencia de factores Clínicos según hipoacusia en talleres automotrices de la ciudad de Popayán 2014 .....	78
Tabla 14. Frecuencia de factores ocupacionales según hipoacusia en talleres automotrices de la ciudad de Popayán 2014 .....	80
Tabla 15. Razones de oportunidad crudas de los factores socio demográficos relacionados con la prevalencia de Hipoacusia. ....	81

Tabla 16. Razones de oportunidad crudas de los factores clínicos relacionados con la prevalencia de Hipoacusia. ....83

Tabla 17. Razones de oportunidad crudas de los factores Ocupacionales relacionados con la prevalencia de Hipoacusia. ....85

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Págs.</b>
Anexo A. Consentimiento Informado .....	110
Anexo B. Encuesta de Antecedentes Personales, Otológicos, Ocupacionales. ..	115
Anexo C. Instructivo.....	121
Anexo D. Formato Evaluación Auditiva.....	129

## RESUMEN

Se realizó un estudio donde el objetivo fue determinar la prevalencia de hipoacusia neurosensorial, y su asociación con factores de riesgo socio demográfico, clínico y ocupacional en trabajadores de mecánica automotriz de la ciudad de Popayán. Es un estudio descriptivo de corte transversal, realizado con 44 mecánicos automotrices. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, se realizó una encuesta para obtener datos sobre las variables socios demográficos, clínicos y ocupacionales. Posteriormente, los trabajadores fueron evaluados mediante la aplicación de la audiometría tonal. El análisis estadístico se realizó en SPSS v. 20 y Epidat 3.1.

Se evidenció baja significancia estadística en el estudio, sin embargo estuvieron asociados a la posibilidad de padecer hipoacusia neurosensorial respecto a las variables socio demográficas, ser mayor de 30 años (OR 2,05; IC95 % 1,46 -2,6), poseer nivel educativo bajo (12,00; 0,796 - 180,97), estrato socioeconómico bajo (2,462; 0,514 - 11,799) e ingerir alcohol (1,85; 0,859-7,581). Sobre las variables clínicas se asociaron a la ingesta de antibióticos (6.875; 0.731 -64.678), presentar acufenos (1.490; 0.448- 4.956) y mareos (1.744; 0.484 - 6.280. Con relación a las variables ocupacionales se asoció al no uso de los elementos de protección personal (2,69; 0,0).

Se concluyó que no hubo relación significativa entre padecer hipoacusia neurosensorial y los factores estudiados. La literatura médica refiere que la presencia de hipoacusia neurosensorial, está asociada con algunos factores socios demográficos, clínicos y ocupacionales que deben ser tenidos en cuenta desde el área de la salud ocupacional. La información obtenida muestra un precedente para futuras líneas investigativas y políticas de salud en esta población.

**Palabras clave:** Audición, hipoacusia, ruido, factores de riesgo.

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMA

La Hipoacusia Neurosensorial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes en todo el mundo, que afecta la audición y produce gran deterioro de la calidad de vida en la población trabajadora y cuantiosas pérdidas económicas a las empresas. En ocasiones la audición se ve amenazada por diversos factores de riesgo, los cuales están presentes en los lugares de trabajo.

Entre ellos se encuentran los factores socio demográficos (edad, sexo, nivel educativo, etc.), clínicos (antibióticos, antecedentes otológicos, antecedentes familiares, etc.) y ocupacionales (ruido, químicos, etc.). La OPS/OMS (2003) estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas. A nivel global, estas enfermedades causan el 86% de las muertes relacionadas con el trabajo. Según Julieta Rodríguez (asesora regional en Salud de los Trabajadores y Consumidores de la OPS/OMS) refiere que en “Las Américas existen 468 millones de trabajadores y aunque el registro de estas patologías es muy bajo, su presencia se considera invisible pues pueden causar enfermedades graves como neumoconiosis, dermatosis, sordera, asma e intoxicaciones, así como dolores lumbares, estrés, depresión y cánceres”.<sup>1</sup>

En cuanto al ruido es bien conocido el efecto que puede causar en la audición, pues ocasiona alteraciones irreversibles; diferentes estadísticas muestran que el 27% de la población sufre hipoacusia o disminución del nivel de audición inducida

---

<sup>1</sup> OPS/OMS. OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas. 29 de abril de 2013. Disponible en internet: [http://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1155%3Aops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americas&catid=332%3Aarg02-prevencion-y-control-de-enfermedades&Itemid=510](http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=1155%3Aops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americas&catid=332%3Aarg02-prevencion-y-control-de-enfermedades&Itemid=510)

por el ruido y el número estimado de personas afectadas por Hipoacusia aumentó de 120 millones en 1995 a 250 millones en el mundo en el 2004. Por otro lado, la Sordera Neurosensorial ocupó el tercer lugar en el 2001-2003 y el cuarto en el 2004 y la OPS refiere una prevalencia promedio de hipoacusia del 17 % para América Latina, en trabajadores con jornadas de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana.

En Colombia en el Censo General del DANE del año 2005 contó con un total de 45.325.260 personas con hipoacusia de diferentes tipos (conductiva, neurosensorial), este registro presenta un 52% correspondiente a hombres y un 48% a mujeres con dificultades para la audición. Por otra parte se evidencia que el 12% eran personas entre 0 a 14 años, el 22% entre los 15 a 44 años, el 15% presentaban edades entre los 45 a 59 años y el 51% eran personas igual o mayor a 60 años. <sup>2</sup>

Hasta hace dos décadas, el estado concentraba la atención en los trabajadores por casos como: enfermedades pulmonares ocupacionales por asbestosis o neumoconiosis, dermatosis, hipoacusia, intoxicaciones por plaguicidas, otros tóxicos (mercurio, plomo, arsénico, benceno, tolueno y xileno) y alergias ocupacionales, hoy el panorama ha cambiado debido a la variedad de actividades que se han desprendido del frecuente uso de las nuevas tecnologías, la inclusión del género femenino en nuevas tareas especialmente en la construcción, el aumento en la informalidad, los avances industriales en manufactura.

Con respecto a los solventes investigadores como Fuente y Guevara realizaron una revisión documental acerca de la relación existente y la disfunción auditiva

---

<sup>2</sup> DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Boletín censo general perfil. [En línea]. [Popayán Cauca]. [Citado el 13 de septiembre de 2010]. Disponible en internet: [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/19001T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/19001T7T000.PDF)

central quienes en publicaciones recientes destacan que la exposición a ruido y a solventes genera hipoacusia Neurosensorial.<sup>3</sup>

En la ciudad de Popayán no se cuenta con registros exactos que determinen el número de trabajadores de talleres automotrices, ni la prevalencia en las enfermedades laborales por exposición a los factores mencionados anteriormente, pues a nivel regional no se han adelantado investigaciones que relacionen dichos factores con la posibilidad de presentar hipoacusia neurosensorial.

Según el ministerio del trabajo en su diagnóstico” municipio de Popayán” la ciudad se ha mantenido en un nivel bajo en el proceso de desarrollo económico, pues no posee un gran número de industrias, ni es centro importante para el acopio de la producción de bienes primarios de la región. Mucha gente de poblaciones vecinas de las zonas rurales del Municipio de Popayán y de otros municipios aledaños e incluso Departamentos, han llegado a esta capital en busca de soluciones de vivienda y empleo, lo que generó un alto grado de desorden en el crecimiento de la ciudad y una creciente demanda de fuentes de empleo, especialmente de mano de obra no calificada, que generó un crecimiento desbordado de las actividades económicas de tipo informal. Como respuesta a esa crisis, han surgido numerosas empresas y especialmente microempresas, en actividades semi-industriales, comerciales y de servicios dentro de la economía informal, donde se ubican la mayoría de los talleres automotrices de la ciudad lo cual no se registran estadísticas en las entidades estatales y en la Cámara de Comercio.

Según la CRC<sup>4</sup> en la ciudad de Popayán en el sector de servicios generales y comunales se encuentran unas 1800 empresas de las cuales el 38.35% son las

---

<sup>3</sup> FUENTE C, Adrián. Exposición a solventes y disfunción auditiva central: revisión de la evidencia científica. Revista de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. Versión On Line ISSN 0718- 4816. uv170n.3 Santiago de Chile, Chile. dic.2010. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162010000300012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162010000300012)

<sup>4</sup> CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan de Ordenamiento Territorial. [En línea]. [Popayán, Colombia]. 1999-2005. Capitulo VIII Dimensión social Documento técnico. Disponible en Internet: <http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/popayan/8%20SOCIAL.pdf>

encargadas de servicios de reparación de automóviles, motocicletas, muebles, electrodomésticos, ropa, zapatos etc. Lo que explicaría la baja población ofertante de servicios en los talleres automotrices de la ciudad; ubicándose la mayoría de empresas en ropa, calzado, etc. <sup>5</sup>

En la ciudad de Popayán no se cuenta con registros sobre el número de trabajadores de talleres automotrices, con hipoacusia neurosensorial a consecuencia de la exposición a estos factores, pues a nivel regional no se han adelantado investigaciones que relacionen la exposición a solventes, ruido, antecedentes clínicos y personales, entre otros con la hipoacusia neurosensorial en el entorno laboral, que comúnmente se encuentran en dichos talleres de mecánica y de pintura los cuales en su mayoría pertenecen al sector subempleado. Además éstos empleados tienen una formación académica incompleta; aprendiendo el oficio de manera empírica y por lo general suelen desconocer el adecuado uso de los elementos de protección personal lo que incide como un factor de riesgo adicional para la alteración de la audición. Por lo tanto y de acuerdo con estos planteamientos, este proyecto pretende responder la siguiente pregunta.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la prevalencia de hipoacusia Neurosensorial y su relación con factores socios demográficos, clínicos y ocupacionales en trabajadores informales de los talleres automotrices de la ciudad de Popayán?

---

<sup>5</sup> Ministerio de Trabajo. Informe de Diagnostico Mercado de Trabajo en la Ciudad de Popayán. [en línea] [Popayán, Colombia]. 2013. Primera Edición. Disponible en internet: <[http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc\\_download/1453-diagnostico-mercado-de-trabajo-popayan.html](http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc_download/1453-diagnostico-mercado-de-trabajo-popayan.html)>



## **2. ANTECEDENTES**

A nivel internacional, nacional se encuentran estudios que analizan la relación entre la pérdida auditiva y la exposición a factores socio demográficos, clínicos y ocupacionales que afectan a los trabajadores informales de talleres automotrices; a nivel regional y local no se han realizado estudios, por lo cual es de gran importancia la realización de esta investigación en la ciudad de Popayán.

### **2.1. A NIVEL INTERNACIONAL**

- Burr (2005), en su trabajo “Tabaquismo y talla como factores de riesgo en la prevalencia y en 5 años de incidencia de hipoacusia”. Indago si el tabaquismo y la baja estatura en la edad adulta, eran factores de riesgo independientes para la pérdida de la audición. aplicó un cuestionario basado en el seguimiento de empleados en Dinamarca, en sujetos expuestos y no expuestos a ruido que laboraban en un periodo comprendido entre 18 y 59 años.

La metodología estableció un re análisis de datos desde el entorno de trabajo a modo de estudio de cohorte (empleando para dicho fin un estudio de cohorte existente), sobre la prevalencia de pérdida auditiva reportada en 7.221 empleados y en la incidencia de cinco años en 4610 empleados. Se reportó que el fumar predijo la incidencia y la prevalencia de pérdida auditiva. Fumar no predijo la incidencia en la exposición al ruido durante la mitad o más de horas de la jornada en un trabajador. Muy baja estatura predijo prevalencia en la población adulta total sólo débilmente, pero fuertemente entre los empleados nacidos antes de 1951. Estos resultados

prospectivos indican que el fumar es un factor de riesgo independiente para la incidencia de pérdida de audición. Muy baja estatura predijo prevalencia de pérdida auditiva sólo en una subpoblación. <sup>6</sup>

- Chaves, Álvarez y de la Rosa (2006) en su estudio titulado “Déficit auditivo en pacientes, atendidos en otorrinolaringología del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) en Guadalajara” el objetivo de este trabajo se enfocó en conocer las causas, topografía, grado y comorbilidad de los pacientes atendidos en consulta externa de otorrinolaringología del Instituto Mexicano del Seguro Social en Guadalajara. Fue un estudio descriptivo transversal, se estudiaron 393 pacientes mayores de 12 años durante 12 meses. Fueron enviados de los servicios de otorrinolaringología de cinco hospitales del Instituto en Guadalajara. Se integraron tres grupos de edad (adolescentes, adultos y adultos mayores) y se les realizó historia clínica, otoscopia y audiometría tonal convencional.

Los resultados mostraron que la edad promedio fue de 51.2 (de 4.2 años); 57.8 % fue del sexo femenino y 58.5 % correspondió al grupo de adultos. El 91.9 % (IC 95 % = 89.8-93.7) de los 786 oídos examinados presentó déficit auditivo; la otitis media crónica con y sin factor sensorial constituyó el déficit auditivo más común, ocurriendo en 25.4 % (IC 95 % = 22.3-28.7) de 723 oídos y enseguida la cocleopatía mixta (21.8 %, IC 95 % = 18.8- 25). El 85.6 % (IC 95 % = 82.8-88.0) de los oídos mostró hipoacusia sensorial y 31 % (IC 95 % = 27.4-34.3) de grado moderado. Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial sistémica y la diabetes mellitus. De los Síntomas auditivos reportados el 89.8% de los usuarios presentan hipoacusia, el 29.2% acufenos, el 23.9% vértigo, el 17.5% otorrea y 3.0% otalgia como el síntoma menos recurrente, además el 22.9% presentaron

---

<sup>6</sup> BURR, Hermann. Smoking and height as risk factors for prevalence and 5-year incidence of hearing loss. A questionnaire-based follow-up study of employees in Denmark aged 18-59 years exposed and unexposed to noise. *Journal of Audiology*. (En línea). Vol. 44. No.9. 2005. Disponible en internet: < [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162010000300012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162010000300012)>

más de dos síntomas a la vez. Conclusiones: los resultados sugieren que el déficit auditivo en la población analizada es de causa tratable, lo que contribuirá en promover medidas de prevención para detección temprana de patología infecciosa ótica y comorbilidad e implementar campañas de detección en población de riesgo, centros escolares y laborales.<sup>7</sup>

- Otárola y Finkesltein (2006) postulan en su trabajo “Ruido Laboral y su Impacto en Salud” una revisión documental relacionada con las enfermedades ocupacionales por exposición a ruido, que la Hipoacusia Neurosensorial se presenta como un traumatismo o enfermedad profesional en individuos que ejercen ocupaciones en un medio en el que se mantiene de forma prolongada un ruido superior a 80 dB, conocido como Traumatismo Acústico Crónico. El daño dentro de la cóclea tiende a ocurrir inicialmente y en mayor proporción en el segmento que detecta sonidos en el rango de los 3.000 a 4.000 Hertz (13). Dentro de las causas más frecuentes de hipoacusia en general tenemos la Inflamación o infección del oído medio (otitis media aguda, otitis media secretora, otitis media serosa, otitis media crónica), la laberintitis (piógena, viral o secundaria a meningitis), el trauma acústico (ruido, explosión, contusión del oído), la presbiacusia y la secundaria a tóxicos como drogas.<sup>8</sup>
- El estudio realizado por los Hernández y Gutiérrez (2006), especialistas del Instituto Superior de Medicina Militar de la Habana Cuba, refieren “se estima que un tercio de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad”. De igual forma en este estudio se determina que los principales tóxicos que pueden

---

<sup>7</sup> CHAVEZ DELGADO, María Estela, et al. Déficit auditivo en pacientes atendidos en otorrinolaringología del IMMS en Guadalajara. Revista Med Inst Mex Seguro soc. [En línea]. Vol.46. No3. 2008. Disponible en internet: <<http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083m.pdf>>

<sup>8</sup> OTAROLA, Francisco, et al. Ruido Laboral y su Impacto en Salud. Ciencia y trabajo Chile. Vol.8. No.80. Abril/junio, 2006. Disponible en internet: <<http://www.fisoweb.org/imagenes/publicaciones/archivos/2567.pdf>>

originar hipoacusia son: el anhídrido carbónico, el arsénico y el tolueno, productos que se encuentran en muchas plantas de manufactura y que pueden contribuir al daño acústico. Según indicadores de la Organización Panamericana de la Salud (OPS): existe 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. En los Estados Unidos de América, la pérdida auditiva inducida por exposición al ruido de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes. En Europa se estima que alrededor de 35 millones de personas están expuestas a niveles de ruidos perjudiciales.<sup>9</sup>

- Galarza Lozano (2008) en su estudio “Efecto del tabaquismo sobre la audición en población sana” en análisis de diversas fuentes literarias. Mostró el efecto del consumo de tabaco sobre el deterioro de la agudeza auditiva (hipoacusia) en personas sanas, (sin alguna patología otológica de base) señaló que existe relación entre el efecto del humo del tabaco y la pérdida auditiva, y que puede tener mayor efecto en personas con patologías óticas preexistentes (por ejemplo el trauma acústico y la presbiacusia). En su estudio se evidenció el daño producido por el tabaco en la cóclea (principalmente la estría vascularis, las fibras nerviosas y células ciliadas externas e internas del oído), debido a que provoca la disminución en el oxígeno local disponible, aumento del monóxido de carbono en sangre, disminución en el flujo sanguíneo coclear, arterosclerosis, vasoconstricción, vasoespasmo, trombosis arterial, aumento de la viscosidad de la sangre, generación de carboxihemoglobina, hipoxia, acumulo de los productos de degradación metabólica y anemia, además afecta los mecanismos antioxidantes del organismo y es un

---

<sup>9</sup> Hernández Sánchez Héctor. Hipoacusia Inducida por ruido: estado actual. En: Instituto Superior de Medicina Militar “Dr. Luis Díaz Soto” [En línea]. Vol.35. No. 4. 2006. Disponible en internet: <[http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35\\_4\\_06/mil07406.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35_4_06/mil07406.htm)>

ototóxico directo por medio de los receptores nicotínicos presentes en las células ciliadas externas cocleares. Concluyó en su investigación que el consumo de tabaco es un factor de riesgo para la hipoacusia, ya que afecta principalmente la percepción de las frecuencias que originan los tonos agudos, por ello se debe considerar al tabaquismo como una causa directa de hipoacusia en la población sana.<sup>10</sup>

- El estudio realizado por Trinidad Briso Pérez, Daniela Briso Unanue et al. En la Universidad de Chile (2010) titulado: Disfunción auditiva central asociada a la exposición ocupación a solventes orgánicos, cuyo objetivo fue demostrar una asociación adversa entre la exposición ocupacional a solventes orgánicos y una disfunción auditiva central, mediante una batería de pruebas comportamentales, electroacústicas y electrofisiológicas. Para ello se comparó el rendimiento de 11 sujetos entre 23.11 y 53.4 años con un mínimo de 2 años de exposición a solventes orgánicos, con el de 11 sujetos no expuestos a solventes, pareados según edad, género y nivel educacional, mediante las siguientes pruebas: audiometría tonal liminar, emisiones otoacústicas producto de distorsión, hearing in noise test (HINT), pitch pattern sequence (PPS), dígitos dicóticos (DD), masking level difference (MLD), adaptative test of temporal resolution (ATTR), y potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEAT).<sup>11</sup>

Los valores obtenidos fueron analizados descriptivamente, además de utilizar la prueba de Mann-Whitney (es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes para explorar posibles diferencias significativas entre los grupos). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prueba de emisiones otoacústicas en el oído derecho

---

<sup>10</sup> GALARZA LOZANO, David. Un estudio sobre el efecto del tabaquismo en la audición gana el Premio GEA-PUIS. En: BIOPPS Biocluster. Gaceta Biomedicas [En línea]. Marzo, 2008. Disponible en: <[http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism\\_effect\\_in\\_audition](http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism_effect_in_audition)>

<sup>11</sup> BRISO, Trinidad y et al. Disfunción auditiva central asociada a la exposición ocupacional a solventes orgánica. Chile. Universidad de Chile Facultad de Medicina Escuela de Fonoaudiología, 2010.

para la frecuencia 500 Hz, la prueba PPS para ambos oídos, y el puntaje promedio de la prueba HINT SRT. En el resto de las pruebas no se obtuvo diferencias significativas, pero sí un mejor rendimiento de los sujetos no expuestos en comparación con los sujetos expuestos. Se concluye que: es necesario realizar más estudios al respecto para poder determinar con mayor precisión la asociación entre la exposición ocupacional a solventes orgánicos y un déficit en el procesamiento auditivo central, también mencionan que la audiometría es insuficiente para la detección de dificultades auditivas en los sujetos expuestos a solventes; considerando aquellas últimas como toda discapacidad auditiva, a nivel periférico o central, que afecta la funcionalidad del individuo en su vida diaria.<sup>12</sup>

- Adrian fuente, Bradley McPherson y Louise Hickson en convenio con la Universidad de Queensland, Brisbane, Australia, y el Centro de los desórdenes de la Comunicación, la Universidad de Hong Kong, China; realizaron (2011) una investigación, cuyo objetivo se centró en investigar el funcionamiento auditivo central en personas con audición normal expuestas a solventes, comparados con sujetos normales sin exposición a solventes, por medio de una batería integral de procesos de funcionamiento comportamental auditivo central. Para la muestra se tomaron 92 sujetos normo-oyentes de los cuales 46 son expuestos a solventes y 46 sujetos tomados como grupo control para la participación de este estudio. Los sujetos se evaluaron con una batería de pruebas que comprendió la audiometría por tonos puros (PTA), dígitos dicóticos (DD), Secuencia de patrones de frecuencia (PPS), Lenguaje filtrado (FS), Detección de intervalos al azar (RGD), diferencia de niveles de enmascaramiento (MLD) y Audición en ruido (HINT). Se realizó el análisis de covarianza (ANCOVA

---

<sup>12</sup> BRISO PÉREZ, Trinidad, et al. Disfunción auditiva central asociada a la exposición ocupacional a solventes orgánica. En: Repositorio Universidad de Chile. [En línea], Santiago. 2010. Disponible en: <<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114156/Seminario%20de%20Investigacion%20Audiologia%202010.pdf?sequence=1>>

es un modelo lineal general con una variable cuantitativa de uno o más factores.) para comparar los valores de las variables dependientes (resultados de DD, PPS, FS, RGD, MLD y HINT) entre los sujetos expuestos a solventes y los del grupo control. La edad y los umbrales auditivos promedio (500–8000 Hz) se incluyeron en el análisis como covariables.

En los resultados se encontraron diferencias significativas para DD, PPS, FS y RGD entre ambos grupos. Como conclusión de la investigación se sugirieron que los disolventes pueden ser asociados negativamente con disfunción auditiva central, caracterizado por un decremento en los procesos auditivos de integración binaural, ordenamiento temporal, resolución temporal, y el cierre auditivo de material verbal degradado. La disfunción se observó entre los sujetos expuestos al solvente. Aunque ambos grupos de sujetos tenían umbrales de audición normales audiométricos, diferencias significativas para 1000, 2000 y 3000 Hz umbrales eran observados entre los grupos. Los resultados de esta investigación sugieren que las personas expuestas al solvente deben ser monitoreadas frecuentemente en audición periférica y central.<sup>13</sup>

## **2.2. A NIVEL NACIONAL**

- Un estudio realizado por Investigadores de la Universidad de Antioquia: Juan Luis Londoño F, Hernando Restrepo y cols. En Barrancabermeja, Colombia en el año de 1997 donde su objetivo fue estimar la prevalencia y la incidencia de hipoacusia Neurosensorial en tres grupos de trabajadores expuestos a ruido industrial y a solventes

---

<sup>13</sup> JOHNSON A. MORATA TC, Lindblad AC. NYLEN, PR. SVENSSON EB, Krieg E. AKSENTIJEVIC, A. Prasher D. Audiological findings in workers exposed to styrene alone or in concert with noise. *Noise Health* [serial online] 2006 [cited 2015 Jun 19]; 8:45-57. Available from: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2006/8/30/45/32467>.

aromáticos y en los no expuestos, y estimar la asociación que presenta dicha exposición con la enfermedad, con el fin de formular recomendaciones que faciliten la aplicación de la vigilancia epidemiológica ocupacional en la GCB.

Se realizó un estudio analítico retrospectivo con base en un muestra de 745 trabajadores de la refinería de Ecopetrol, en Barrancabermeja, para estimar la prevalencia y la incidencia de la hipoacusia Neurosensorial y determinar las diferencias en tales indicadores en cuatro grupos de trabajadores expuestos a ruido, a solventes aromáticos, a ruido y a solventes, y no expuestos. Para determinar la hipoacusia, se utilizaron los índices de pérdida promedio de la audición del lenguaje (SAL, por sus iniciales en inglés) e índice de pérdida temprana de la audición (ELI, por sus iniciales en inglés), que se obtuvieron a partir de las audiometrías practicadas periódicamente a la población de trabajadores, y se aplicaron los criterios internacionales.

La prevalencia puntual de la hipoacusia estimada en los cuatro grupos estudiados varió entre el 8 y el 13,5% con diferencias que no fueron estadísticamente significativas. La pérdida de la capacidad de audición social, según el índice SAL, fue mínima, y la incidencia global, de acuerdo con el índice ELI, fue del 9,5%; no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia entre los grupos de exposición comparados. Aunque el deterioro de la capacidad auditiva de aquellos trabajadores expuestos por 10 o más años fue significativamente mayor que el de los trabajadores expuestos durante un menor tiempo, casi siempre tal deterioro fue leve. En un análisis multivariado, sólo el tiempo de exposición por 20 y más años presentó una asociación significativa con la incidencia de la hipoacusia. Finalmente, se concluye que No hay alteraciones importantes en la capacidad auditiva de los trabajadores en las



frecuencias conversacionales –500, 1.000, 2.000 y 3.000 Hz–. El deterioro de la capacidad de audición social es leve, aun en los expuestos por tiempo prolongado y que en la evaluación de la pérdida auditiva inducida por ruido y solventes orgánicos, las frecuencias de 6.000 y 8.000 Hz mostraron un menor compromiso que la frecuencia de 4.000 Hz cuando tuvo en cuenta el factor de Presbiacusia.

- Un estudio realizado por el doctor Álvaro José Idrovo de la Universidad Nacional de Colombia en el año 2003 donde su objetivo fue estimar la incidencia de la enfermedad ocupacional en Colombia en el periodo comprendido entre 1985 y 2000. Donde se tomaron registros de Finlandia como patrón de comparación ya que se considera como el mejor en cuanto a salud ocupacional en la actualidad y que al multiplicar por dos su ocurrencia es un factor de corrección debido a la menor capacidad de enfermedades ocupacionales y al menor grado de desarrollo de la salud ocupacional en Colombia. Incluyéndose varias enfermedades entre ellas la hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido. Se tomaron poblaciones anuales por grupos de edad y sexo que fueron obtenidas de las Proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Incluyéndose el intervalo de tiempo entre 1985 y 2000. En cuanto a los resultados se estima que la incidencia de enfermedades ocupacionales en Colombia entre 1985 y 2000 va en aumento, empezando con cifras cercanas a los 68 063 casos y llegando a los 101 645 en el 2000.

Las incidencias estimadas para cada una de las enfermedades incluidas en el análisis entre 1985 y 2000, se espera que con excepción de las dermatosis la mayoría de las enfermedades afecte principalmente a los hombres. Las enfermedades más frecuentes serían las hipoacusias inducidas por ruido, presentando 9054 casos en el año 1985 y 14 775 para el año 2000; las enfermedades respiratorias crónicas con 15 396 casos en

1985 aumentando a 24 134 casos en año 2000 y las alteraciones musculoesqueléticas. Con respecto a esto se discuten pérdidas económicas que el sub-registro de enfermedades ocupacionales ocasiona al sistema de seguridad social en salud.<sup>14</sup>

- Polo Alvarado (2006) y su grupo de apoyo de la Universidad Javeriana en patrocinio del Ministerio de Protección Social de Colombia elaboró en su “Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR)” desarrollada en el marco del Plan Nacional de Salud Ocupacional 2.003 – 2.007, refrendando de esta manera el compromiso del Ministerio frente al tema de la prevención de las enfermedades profesionales. Su objetivo se centró en emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral de la hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo. (HNIR). Metodología, La evidencia se obtuvo mediante la búsqueda exhaustiva en bases de datos especializadas, realizada por el epidemiólogo asesor metodológico, orientada por una serie de preguntas relacionadas con la (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación) de la HNIR, formuladas por el equipo de trabajo. En conclusión se evidenció que la HNIR prevalecía en múltiples entornos laborales ocupó el tercer lugar durante los años 2.001 a 2.003, pero en el año 2.004 fue desplazada al cuarto lugar por los trastornos de disco intervertebral, los cuales se triplicaron al pasar de 3% durante el año 2.002 a 9% durante el año 2.004 requiriendo de un constante monitoreo por parte de las empresas a sus trabajadores.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> IDROVO, Álvaro Javier. Estimación de incidencias de enfermedades ocupacionales en Colombia. 1985 - 2000. Revista de Salud Pública. Vol.5. No.3. Bogotá- Colombia. Diciembre 2003. . [Publicación en línea]. Disponible en internet: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642003000300003&script=sci\\_arttext&tIng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642003000300003&script=sci_arttext&tIng=es)

<sup>15</sup> MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Guía de atención Integral de Salud Ocupacional. Basada en la evidencia para Hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido en el trabajo. GATISO-HNIR. Bogotá, Colombia. Diciembre 2007. Disponible en: [http://www.susalud.com/guias/guia\\_ved.pdf](http://www.susalud.com/guias/guia_ved.pdf)

- Un estudio realizado por Investigadores de la Universidad de Antioquia: Juan Luis Londoño F, Hernando Restrepo y cols. En Barrancabermeja, Colombia en el año de 1997 donde su objetivo fue estimar la prevalencia y la incidencia de hipoacusia Neurosensorial en tres grupos de trabajadores expuestos a ruido industrial y a solventes aromáticos y en los no expuestos, y estimar la asociación que presenta dicha exposición con la enfermedad, con el fin de formular recomendaciones que faciliten la aplicación de la vigilancia epidemiológica ocupacional en la GCB.

Se realizó un estudio analítico retrospectivo con base en un muestra de 745 trabajadores de la refinería de Ecopetrol, en Barrancabermeja, para estimar la prevalencia y la incidencia de la hipoacusia Neurosensorial y determinar las diferencias en tales indicadores en cuatro grupos de trabajadores expuestos a ruido, a solventes aromáticos, a ruido y a solventes, y no expuestos. Para determinar la hipoacusia, se utilizaron los índices de pérdida promedio de la audición del lenguaje (SAL, por sus iniciales en inglés) e índice de pérdida temprana de la audición (ELI, por sus iniciales en inglés), que se obtuvieron a partir de las audiometrías practicadas periódicamente a la población de trabajadores, y se aplicaron los criterios internacionales.

La prevalencia puntual de la hipoacusia estimada en los cuatro grupos estudiados varió entre el 8 y el 13,5% con diferencias que no fueron estadísticamente significativas. La pérdida de la capacidad de audición social, según el índice SAL, fue mínima, y la incidencia global, de acuerdo con el índice ELI, fue del 9,5%; no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia entre los grupos de exposición comparados. Aunque el deterioro de la capacidad auditiva de aquellos trabajadores expuestos por 10 o más años fue significativamente

mayor que el de los trabajadores expuestos durante un menor tiempo, casi siempre tal deterioro fue leve. En un análisis multivariado, sólo el tiempo de exposición por 20 y más años presentó una asociación significativa con la incidencia de la hipoacusia. Finalmente, se concluye que no hay alteraciones importantes en la capacidad auditiva de los trabajadores en las frecuencias conversacionales –500, 1.000, 2.000 y 3.000 Hz–. El deterioro de la capacidad de audición social es leve, aun en los expuestos por tiempo prolongado y que en la evaluación de la pérdida auditiva inducida por ruido y solventes orgánicos, las frecuencias de 6.000 y 8.000 Hz mostraron un menor compromiso que la frecuencia de 4.000 Hz cuando tuvo en cuenta el factor de Presbiacusia.<sup>16</sup>

### **2.3. A NIVEL LOCAL.**

- Palacios y Sierra (2011) en su investigación “Prevalencia y factores de riesgo asociados a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán, Colombia” cuyo objetivo buscaba determinar la prevalencia de alteraciones en la audición, función respiratoria y vocal y su asociación con ciertos factores de riesgo en vendedores ambulantes de la ciudad de Popayán, Colombia. Emplearon como método de trabajo un estudio descriptivo de corte transversal en 186 vendedores ambulantes. Después de los permisos pertinentes se aplicó una encuesta para obtener datos sobre variables socios demográficos y comunicativos. Posteriormente, los trabajadores fueron evaluados mediante la aplicación de pruebas de audiometría tonal, funcionalidad respiratoria y perfil vocal de Wilson. El análisis estadístico se realizó en SPSS v. 19.0. Los resultados obtenidos evidenciaron que ser mayor de 30 años (OR 5,84; IC95 % 2,85-12,00), nivel

---

<sup>16</sup> HASSAN TRUJILLO, Sebastián. Análisis Estadístico de la Pérdida Auditiva en la Planta de Servicios Industriales de Refinería de un Complejo Industrial en Barrancabermeja. Colombia. Febrero 2014. Disponible en: <<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/12104/1/TrujilloHassanSebastian2014.pdf>>

educativo (2,81; 1,22-6,44) y estrato socioeconómico bajos (4,54; 1,89-10,91), y el tiempo de trabajo prolongado (2,64; 1,27-5,06) estuvieron asociados a alteraciones en la función auditiva. Alteraciones en la función respiratoria estuvieron asociadas a ser mujer (1,83; 1,00-3,34) y tiempo de trabajo prolongado (2,04; 1,11-3,74). Para la función vocal, ser mayor de 30 años (3,36; IC 1,33-3,51) y el nivel educativo bajo (3,67; 1,05-12,76) fueron factores de riesgo.

Los antecedentes comunicativos relacionados con alteraciones auditivas, respiratorias y de la voz fueron dolor de oído, hipertrofia de amígdalas, trauma, reflujo gastroesofágico, tos frecuente, emociones fuertes y gritar. Se concluyó que las alteraciones en el sistema comunicativo en los vendedores ambulantes están asociadas con ciertos factores de riesgo socio demográfico y comunicativo.<sup>17</sup>

- El estudio realizado por Nini Johana Acosta García et al.(2008) a los empleados contratados por el consorcio ESTYMA JMV de tipo cuantitativo de corte transversal cuyo objetivo fue determinar el umbral auditivo de los empleados contratados expuestos a ruido mayores a 85db producidos por compresores y taladros durante el segundo semestre del 2008 Popayán Cauca. Cuya población fueron 20 trabajadores sometidos a criterios de inclusión de los cuales se les realizó una encuesta y audiometría tonal, de este estudio se concluyó que el 95% de la población expuesta a ruido superior a 85db por un lapso mayor a 8 horas, encontrándose que el tiempo laboral no es directamente proporcional con la disminución del umbral auditivo.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> PALACIOS, Aura. et al. Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en Salud Ocupacional. Cali, Colombia. Universidad del Valle. Facultad de salud. Escuela de Salud Pública. 2011.

<sup>18</sup> ACOSTA GARCÍA, Nini Johana. et al. Umbral auditivo de los empleados contratados expuestos a ruido mayor a 85db producidos por compresores y taladros durante el segundo semestre del 2008. Popayán, Cauca. Trabajo de grado de Fonoaudiología. Popayán. Universidad del Cauca. Facultad Ciencias de la Salud. Departamento de fonoaudiología.2003.

Los estudios presentados, se analizaron, pues si bien no todos muestran población en talleres automotrices, se relacionan con las variables objeto de estudio, como lo son: socio demográfico, clínico y ocupacional.

### 3. JUSTIFICACION

El sistema auditivo es el responsable de convertir los estímulos sonoros en información asimilable por las áreas del cerebro especializadas en el procesamiento del habla.

Entre las causas adquiridas se encuentran unos factores de riesgo como: enfermedades infecciosas (la meningitis, el sarampión y la parotiditis) las infecciones crónicas del oído (supuración, etc.), el uso de medicamentos (antibióticos antipalúdicos y quimioterapéuticos) traumatismos, herencia, exposición al ruido fuerte, radioterapia, fumar y exposición al humo de segunda mano. Entre más factores se encuentre expuesto un individuo hay más probabilidad de desarrollar hipoacusia Según Laurie B. Rosenblum.<sup>19</sup>

Se han realizado estudios en los últimos veinte años con resultados muy significativos en cuanto a la exposición de compuestos químicos como el tolueno, estireno, xileno y metilbenceno presentes en el medio laboral. Estos compuestos están actualmente en un sinfín de productos y procesos industriales como: pinturas, barnices y resinas. Como si fuera poco, se han encontrado evidencias de que la exposición a estas sustancias químicas y solventes provocan por sí mismas hipoacusia neurosensorial o potencia los efectos del ruido; estas sustancias ototóxicas se pueden encontrar en el entorno laboral o extra-laboral.<sup>20</sup>

Por lo que es de gran importancia dar a conocer los factores de riesgo presentes en el entorno de los trabajadores informales de los talleres automotrices; ya que

---

<sup>19</sup> Glenwood Surgery Center. Factores de Riesgo para Pérdida Auditiva. [En línea]. Septiembre, 2012. Disponible en Internet: <http://www.glenwoodsurgerycenter.com/apps/HealthGate/Article.aspx?chunkiid=121288>

<sup>20</sup> DIAZ, Javier. Sustancias Ototóxicas más ruido una doble amenaza para el oído. [En línea]. En revista virtual ASEPAL.No.43. Disponible en Internet: < [http://www.asepal.es/adjuntos/fichero\\_700\\_20070921.pdf](http://www.asepal.es/adjuntos/fichero_700_20070921.pdf)>

su exposición sin medidas de protección personal puede ocasionar pérdida de la audición que conlleva a diferentes reacciones que varían de un individuo a otro, la mayoría de las personas con discapacidad auditiva experimentan problemas sociales, psicológicos y físicos como consecuencia de la pérdida de audición.

La hipoacusia no tratada genera muchos problemas, entre ellas están las consecuencias psicológicas como problemas de concentración, depresión y la baja autoestima. Las consecuencias físicas pueden variar desde dolores de cabeza, tensión muscular, estrés y aumento de la presión arterial. Asimismo, la pérdida de audición sin tratar provoca también consecuencias sociales como aislamiento y problemas de comunicación.

Este es un proyecto de promoción de la salud auditiva y prevención de pérdidas auditivas inducidas por diferentes factores de riesgo socio-demográficos, clínicos y ocupacionales en el sector automotriz de la ciudad de Popayán, encaminados al mejoramiento del bienestar comunicativo, promoviendo el desarrollo integral de los trabajadores expuestos a este tipo de factores, buscando que esta población cumpla con las normas estipuladas para la prevención de patologías comunicativas. Por lo tanto surge la necesidad de generar este proyecto y así dar a conocer los factores a los que se encuentran expuestos y la probabilidad de presentar hipoacusia neurosensorial de origen laboral.

Los trabajadores de los talleres automotrices son en su gran mayoría personas que no cuentan con una afiliación a una ARL y tampoco con conocimientos de protección personal lo que sería de gran importancia ya que se encuentran expuestos a solventes aromáticos y a ruidos superiores a 85 dB producidos por herramientas metálicas como taladros, compresores, etc. Factores que producen alteraciones en las células ciliadas internas y externas del órgano de Corti, afectando el proceso de recepción de la información lo que incide directamente en el bienestar comunicativo y la calidad de vida de los trabajadores. Este proyecto



es diseñado por fonoaudiólogos en formación de la Universidad del Cauca, quienes en su quehacer profesional están capacitadas para garantizar el bienestar comunicativo de las personas, por tal razón el proyecto está elaborado con un alto rigor académico e investigativo, dando respuesta a una pregunta de investigación planteada anteriormente; con esta propuesta se busca generar impacto a trabajadores y empleadores de talleres de mecánica automotriz. Para la Universidad del Cauca y el Programa de Fonoaudiología es muy importante este estudio ya que en el departamento del Cauca no se cuenta con investigaciones de este tipo y sirve como base para posteriores estudios donde se incluyan diferentes pruebas auditivas que permitan ampliar la relación de los factores sociodemográficos, clínicos y ocupacionales con la hipoacusia neurosensorial en el entorno laboral.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de Hipoacusia Neurosensorial y los factores de riesgo (sociodemográficos, clínicos y ocupacionales), relacionados en trabajadores informales del sector automotriz de la ciudad de Popayán.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la prevalencia de Hipoacusia Neurosensorial en los trabajadores informales del sector automotriz.
- Determinar los factores socio-demográficos, clínicos y ocupacionales relacionados con la Hipoacusia Neurosensorial.
- Establecer el riesgo entre la exposición a factores socio-demográficos, clínicos y ocupacionales y la presencia de Hipoacusia Neurosensorial.

## **5. REFERENTE TEORICO**

Es de gran importancia abordar temas que permitan ampliar la información sobre la prevalencia de la Hipoacusia Neurosensorial, factores de riesgo, causas y efectos que se producen a nivel laboral.

Por tal razón, se debe partir desde aspectos generales de la audición, como la anatomo-fisiología, factores predisponentes, fisiopatología, qué prueba diagnóstica se utiliza para la evaluación e interpretación de dichos resultados.

### **5.1. AUDICIÓN**

Se define como la percepción de sonidos por los movimientos de las moléculas del aire; tiene una importancia muy especial, porque es la puerta de entrada del lenguaje, con lo que propicia el desarrollo del mismo en la persona que capta el de sus semejantes. Una alteración en la audición implica secuelas personales, familiares, sociales, educativas y culturales de gran importancia, por lo tanto un adulto que habiendo oído deja de tener esa función, presenta graves imitaciones de relación interpersonal que pueden afectar de manera muy importante su vida personal en todos sus aspectos.

Una vez conocido el proceso de la audición, es importante conocer cuáles son las estructuras que conforman el oído, puesto que éste es el principal órgano afectado por la exposición a ruido y otros factores.

## 5.2. ANATOMOFISIOLOGIA.

El oído posee dos funciones básicas relacionadas entre sí; la audición que nos permite escuchar los sonidos y comunicarnos con los demás y el equilibrio obtenido a través del sistema vestibular en conjunto con la visión y la propiocepción.

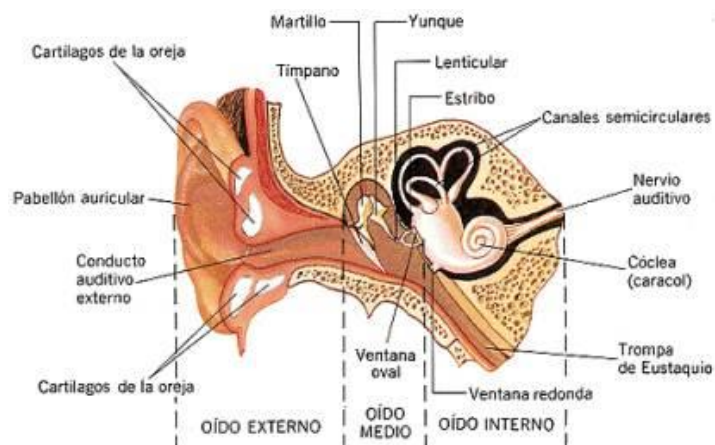
El sistema auditivo se divide en dos partes: la primera de ella es denominada órgano receptor periférico, el cual está compuesto por oído externo, medio, interno; la segunda de ellas, la vía auditiva, parte de los núcleos cocleares hasta corteza cerebral. Las dos primeras tienen por misión la transmisión de las ondas sonoras y la última, la percepción de estas ondas. (Ver figura 1)

La generación de sensaciones auditivas en el ser humano es un proceso extraordinariamente complejo, el cual se desarrolla en tres etapas básicas, Inicialmente se presenta la captación y procesamiento mecánico de las ondas sonoras, posteriormente ocurre una conversión de la señal acústica (mecánica) en impulsos nerviosos transmitiéndolos hasta los centros sensoriales del cerebro, y por último se da el procesamiento neural de la información codificada en forma de impulsos nerviosos.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> DIAZ, Javier. Sustancias Ototoxicas más ruido una doble amenaza para el oído. En revista virtual ASEPAL.No.43.Dsponible en Internet: < [http://www.asepal.es/adjuntos/fichero\\_700\\_20070921.pdf](http://www.asepal.es/adjuntos/fichero_700_20070921.pdf)>

**Figura 1. Anatomía del Oído**



Fuente: Scientific Psychic. 2015. <http://www.scientificpsychic.com/workbook/sentidos-humanos.html>

Una vez conocido la forma cómo funciona el oído y el sistema de la audición, es importante conocer que existen ciertos factores que la pueden afectar, entre ellos se encuentran: el ruido, la edad, el género, solventes, analgésicos, antibióticos, entre otros.

## **FISIOPATOLOGÍA**

Las sustancias químicas penetran en la endolinfa y perilinfa a través del torrente sanguíneo, afectan en primer lugar a las células ciliares externas de primer rango, posteriormente actúan sobre las de segundo rango y por último sobre las de tercer rango. Las células ciliares internas sólo se ven afectadas en intoxicaciones severas. Debido a que estas sustancias destruyen las células neuro-sensoriales del órgano de Corti, las disfunciones auditivas provocadas por estos agentes son irreversibles.<sup>22</sup>

En cuanto a la exposición a ruidos superiores a 85 dB, produce cambios intracelulares en las células ciliadas del órgano de Corti, edema en las

<sup>22</sup> GARCIA, Jesús. Fisiología laríngea: fonación. Disponible en: <http://www.otorrinoweb.com/faringe-laringe/1524.html>

terminaciones del nervio auditivo, cambios vasculares, fatiga en el metabolismo, alteraciones químicas en las células ciliadas, disminución de los estereocilios. Cuando las células nerviosas son destruidas no se restituyen, las regiones lesionadas pueden mostrar cicatrices que disminuyen la elasticidad del movimiento entre la endolinfa y la perilinfa; en algunos casos puede presentarse degeneración del VII par.<sup>23</sup>

### 5.3 FACTORES DE RIESGO

Para el Dr. Luís Díaz Soto de la Habana Cuba, se estima que un tercio de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad, además de otros factores como tóxicos que pueden originar hipoacusia son: el anhídrido carbónico, el arsénico y el tolueno, productos que se encuentran en muchas plantas de manufactura y que pueden contribuir al daño acústico.<sup>24</sup>

#### 5.3.1. SOCIO DEMOGRÁFICOS.

**Edad:** es la edad del individuo que transcurre desde el momento del nacimiento hasta el presente actual de cualquier persona. Es por lo tanto la edad en años.<sup>25</sup>

Para Guun (1998) algunos factores que explican el efecto de la edad son los siguientes: pérdida de células ciliadas en el órgano de Corti, disminución del riego sanguíneo al órgano de Corti, pérdida de células en el ganglio espiral en el nervio auditivo y cambios degenerativos en los centros auditivos del sistema nervioso central.

---

<sup>23</sup> GALLEGO, Carmen y et al. Op, cit; p.21.

<sup>24</sup> HERNÁNDEZ, Héctor y GUTIÉRREZ, Mabelys. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. En: revista cubana med milit [en línea]. 2006. Disponible en: < [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35\\_4\\_06/mil07406.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35_4_06/mil07406.htm)>

<sup>25</sup> Duet sports. Las diferencias entre edad biológica y cronológica.

**Sexo:** según la OMS, “sexo se refiere a las características que vienen determinadas biológicamente. Las personas nacen con sexo masculino o femenino, pero aprenden a ser niños y niñas que se convierten en hombres y mujeres”.<sup>26</sup>

La hipoacusia neurosensorial puede estar relacionada con el sexo, puesto que al parecer las mujeres son menos susceptibles que los hombres al ruido, pero no debe descartarse el hecho de que generalmente ellas se exponen mucho menos a fuentes ruidosas, tanto en lugares de trabajo como en actividades extra laborales y son más cuidadosas con su salud que los hombres.

**Etnia:** Grupo social, comunidad de personas, que comparten diversas características y rasgos como ser. Según el DANE (2005) En el departamento del Cauca la población está compuesta por Mestizos y Blancos (56,31%), Negros o Afrocolombianos (22,19%) y Amerindios o Indígenas (21,5%) siendo los Paeces y los Guambianos las etnias más numerosas.<sup>27</sup>

## **Estilos de vida**

**Consumo de tabaco:** adicción crónica generada por el tabaco. El tabaco es una planta con un elevado contenido en nicotina, que se conoce desde hace siglos, y que se puede utilizar de diferentes formas (fumado, masticado), aunque la manera más habitual de consumo es la de fumar cigarrillos.

---

<sup>26</sup> OMS. Integración de las perspectivas de género en la labor de la OMS. Política de la OMS en materia de género. 2002. P, 5. Disponible en: < <http://www.who.int/gender/mainstreaming/ESPwhole.pdf>>

<sup>27</sup> SEVILLA, Elías. Intelectuales públicos e inteligencia local: una mirada a la antropología de Tierra adentro, Cauca. En revista colombiana de antropología. (En línea). Vol., 43. Enero-diciembre, 2007. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0486-65252007000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0486-65252007000100005&script=sci_arttext)

Se ha demostrado que fumar, unido a una exposición prolongada a ruidos muy fuertes, aumenta el riesgo de pérdida de audición. Un estudio realizado por la Universidad de Pekín, en China descubrió que las personas fumadoras expuestas a niveles fuertes de ruido industrial entre los 80 y 118 Db durante al menos 1 año, tenían un mayor riesgo de pérdida auditiva.<sup>28</sup>

**Consumo de alcohol:** el consumo moderado puede causar cierto grado de pérdida de la audición mediante el aumento del tiempo necesario para procesar el sonido en el tronco cerebral auditivo. Este daño al nervio es causado por el largo plazo, o el efecto acumulativo de la bebida. En conclusión el alto consumo de alcohol de toda la vida lleva a daño en la corteza auditiva central del cerebro.<sup>29</sup>

**Estrato socioeconómico:** el estrato social es un segmento de la población que difiere de otros, en cuanto a acumuladas, valores comunes, presiones personales y prestigio social.<sup>30</sup>

**Afiliación en salud:** Existen dos formas de afiliación al sistema mediante el régimen contributivo y subsidiado.<sup>31</sup>

**Nivel educativo:** es cada uno de los tramos en que se estructura el sistema educativo formal. Se corresponden con las necesidades individuales de las etapas del proceso psico-físico-evolutivo articulado con el desarrollo psico-físico social y cultural. Los niveles de educación son: Inicial, Educación General Básica, Polimodal y Superior no universitario.<sup>32</sup>

---

<sup>28</sup> Ministerio de sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Congreso de España. [En línea]. España. Disponible en: <[http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/programaJovenes/consumo\\_efectos.htm](http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/programaJovenes/consumo_efectos.htm) >

<sup>29</sup> Health Day news for healthier living. Beber puede conducir a la pérdida de la audición. El alcohol daña las vías auditivas en el cerebro. [En línea]. Marzo, 2004. Disponible en: <<http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/drinking-can-lead-to-hearing-loss-517902.html%3E>>

<sup>30</sup> OMS. Sordera y pérdida de la audición. Centro de prensa. N° 300, 2013, febrero. Disponible en: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>>

<sup>31</sup> MINSALUD. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Obligatorio de Salud POS. 2015. Bogotá. 2015 [En línea]. <http://www.minproteccionsocial.gov.co/salud/Paginas/R%C3%A9gimenSubsidiado.aspx>

<sup>32</sup> INDEC. Sistema de estadísticas socio demográficas área educación. Definiciones y conceptos. Disponible en: <[http://www.indec.mecon.ar/nuevaweb/cuadros/7/definiciones\\_sesd\\_educacion.pdf](http://www.indec.mecon.ar/nuevaweb/cuadros/7/definiciones_sesd_educacion.pdf)>



### 5.3.2. OTOLÓGICOS (CLÍNICOS)

**Acúfenos:** los acúfenos es un síntoma común a varias enfermedades, que consiste en la percepción de sonidos en los oídos (zumbidos). Los acúfenos se asocian a la disminución de la audición, pudiendo afectar a uno o ambos; Se perciben como un tono puro y sencillo o con frecuencia como ruidos complejos. Las personas experimentan una disminución sustancial de su calidad de vida y cuadros de insomnio y depresión.<sup>33</sup>

**Dolor de oído:** puede estar producido por alteraciones en la estructura del mismo (otitis, traumatismos, cuerpos extraños), o en estructuras circundantes al mismo que producen dolor referido.<sup>34</sup>

**Supuración:** La secreción del oído es el drenaje de sangre, cerumen, pus o líquido del oído.<sup>35</sup>

**Mareo:** Si experimenta sensaciones de aturdimiento, pérdida de equilibrio o inestabilidad, es posible que sea uno de los millones de estadounidenses que sufren de mareos. El mareo es una de las condiciones más comunes y afecta al 20-30% de la población. De hecho, es una razón frecuente por la que los adultos obtienen atención médica.<sup>36</sup>

**Antecedentes familiares:** Las causas de la hipoacusia son múltiples. Entre estas hay factores ambientales como por ejemplo, infecciones pero también factores

---

<sup>33</sup> CADIME. Acúfenos y medicamentos. En revista virtual boletín terapéutico. (en línea), vol. 23, N°. 2. Marzo-abril, 2007. Disponible en: < [http://www.cadime.es/docs/bta/CADIME\\_BTA2007\\_23\\_2.pdf](http://www.cadime.es/docs/bta/CADIME_BTA2007_23_2.pdf)>.

<sup>34</sup> MATEOS, Beatriz. Valoración y cuidados de enfermería a personas con problemas de los órganos de los sentidos: principales problemas. Procedimientos y técnicas. [En línea] Marzo, 2003. Disponible en: < [http://www.enfermeriadeciudadreal.com/imagenes%5Cfotosdeldia%5C103\\_modelo\\_temario\\_oposiciones\\_enfermeria.pdf](http://www.enfermeriadeciudadreal.com/imagenes%5Cfotosdeldia%5C103_modelo_temario_oposiciones_enfermeria.pdf)>

<sup>35</sup> BAUER, Jenkins, et al. Secreción del oído. En revista virtual Med line plus (en línea). Disponible en: <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003042.htm>>

<sup>36</sup> ASHA Serie informativa. Audiología. Los mareos y el equilibrio. 2012. Disponible en: < <http://www.asha.org/uploadedFiles/Los-mareos-y-el-equilibrio.pdf>>.

genéticos. Con la progresiva identificación y control de las infecciones, la proporción de casos de sordera de causa ambiental se ha reducido en las últimas décadas, a la vez que se detectan cada vez más casos de sordera de origen genético. En la actualidad se estima que la sordera tiene una base genética en alrededor del 80% de los nuevos casos diagnosticados en países desarrollados, ya sea causa directa o bien influida por factores genéticos de predisposición. Se considera que los casos de sordera de aparición en la edad adulta son el resultado de una combinación de factores genéticos y ambientales. (Morton, 1991; Nadol, 1993).<sup>37</sup>

**Consumo de antibióticos:** según el Otorrinolaringólogo Víctor Mercado, los antibióticos (aminoglucósidos) pueden causar ototoxicidad que, en ocasiones, es irreversible. Las alteraciones auditivas son consecuencia de la destrucción de las células sensoriales del oído interno, ya sea a nivel de la cóclea o de los órganos vestibulares.<sup>38</sup> (Ver tabla 1).

**Tabla 1. Antibióticos que inducen Ototoxicidad**

ANTIBIÓTICOS	COCLEAR	VESTIBULAR
Amikacina	++	+
Gentamicina	+	++
Kanamicina	+++	+
Neomicina	++++	+
Netilmicina	+	++
Sisomicina	+	++
Estreptomina	+	+++
Tobramicina	+	++

Fuente: Boletín informativo, medicamentos que inducen ototoxicidad del Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Certificación ISO 9001:2008.

Enlace: [http://www.humv.es/webfarma/Informacion\\_Medicamentos/Formulario/EA\\_ototoxicidad.htm](http://www.humv.es/webfarma/Informacion_Medicamentos/Formulario/EA_ototoxicidad.htm)

<sup>37</sup> SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiología. Barcelona: 2ª edición, 2013, 287 p.

<sup>38</sup> MERCADO, Víctor y et al. Ototoxicidad por medicamentos. En: revista virtual revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. [En línea]. Vol. 67, N°2, 2007. Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-48162007000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-48162007000200013&script=sci_arttext)>

### 5.3.3. OCUPACIONALES

**Ruido:** Se define como todo sonido indeseable. La determinación del ruido o sonido depende de condiciones personales, individuales y del estado de receptividad particular en el que se encuentra el individuo: irritación, depresión, fatiga, euforia, alegría, etc.<sup>39</sup>

**Solventes:** los solventes orgánicos como material nocivo o potencialmente tóxico que con frecuencia se manipula en las labores industriales e inadvertidamente en el hogar pueden alcanzar el sistema nervioso central o periférico después de haber sido inhalados y absorbidos por la sangre.<sup>40</sup>

**Protectores auditivos:** se utilizan en tareas donde haya exposición continua a niveles de presión sonora mayores a 80 dB. Deben suministrar la atenuación del ruido en decibelios para cada una de las frecuencias y la desviación estándar con que se hallaron dichos valores o el índice de reducción del ruido.<sup>41</sup>

Ya conociendo los diversos factores de riesgo que pueden presentar una pérdida auditiva, es importante saber cuáles son las alteraciones de la audición.

## 5.4. ALTERACIONES DE LA AUDICION

### 5.4.1. HIPOACUSIA (pérdida auditiva)

Cualquier persona expuesta a ruido de forma repetida, puede desarrollar una hipoacusia progresiva, al cabo de los años. La pérdida auditiva empieza en la

---

<sup>39</sup> SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiología. Barcelona: 2ª edición, 2013, 21 p.

<sup>40</sup> PISCOYA, Julio. Toxicidad de los solvente como riesgo ocupacional. En revista virtual boletín de la Sociedad Peruana de Medicina. Vol. 13, N°1, 2000. Disponible en: < <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v13n1/toxicidad.htm>>

<sup>41</sup> Salud ocupacional. Cartilla de elementos de protección personal. Vicerrectoría de bienestar. Disponible en: < <http://saludocupacional.univalle.edu.co/CartillaEpp.pdf>>

zona extra conversacional y, por tanto, no es percibida por el paciente. A menudo, el síntoma inicial es el acufeno que suele presentarse al término de la jornada laboral. En fases posteriores, se inicia la pérdida de comprensión del lenguaje oral, sobre todo en ambientes ruidosos, hecho que origina «la comprensión del mal» por parte del afectado y la búsqueda de soluciones, imposibles ya en ese estadio. Si la agresión no cesa, sobreviene distorsión de los sonidos y aún sensaciones de inestabilidad, traducidas como vértigo, con manifestaciones neurovegetativas más o menos importantes, casi siempre fugaces.<sup>42</sup>

El principal signo diagnóstico de la hipoacusia por exposición al ruido es el cambio del umbral auditivo. Esto se puede medir de forma objetiva mediante la utilización de la audiometría. Sin embargo, cualquier oído sometido a un sonido de intensidad suficiente se fatiga y sufre un aumento de dicho umbral que se recupera en un plazo de tiempo entre 12 y 16 h. (Pérdida transitoria del umbral). Los cambios tras este periodo de tiempo sin exposición son considerados permanentes. Una vez iniciada, esta pérdida de audición tiene un patrón audiométrico bastante típico. Los cambios iniciales suelen verse a 4000 Hz, pero no es inusual que el pico máximo se halle entre 3000 y 6000 Hertz (A) En los primeros 10 años, el escotoma se hace más profundo y luego se detiene, mientras el defecto se extiende a las frecuencias más próximas. Si el estímulo no cesa, la muestra se hace más evidente en las frecuencias más bajas y la curva adquiere un aspecto de «cubeta» que desaparece a medida que aumenta el umbral para las frecuencias agudas.

Este déficit auditivo es de tipo Neurosensorial y, por tanto, las curvas obtenidas por vía aérea y ósea siguen la misma trayectoria en el audiograma. No obstante, en el inicio de la enfermedad o en presencia de focos sonoros especiales, se

---

<sup>42</sup> PAREDES, María Belén. Diagnóstico de riesgos laborales que puedan provocar enfermedades laborales, con la finalidad de estructurar un plan de prevención en los trabajadores de la Gerencia de Refinación de la EP-PETROECUADOR en la ciudad de Quito". Trabajo de grado de psicología industrial. Quito. Universidad Central del Ecuador. Facultad de ciencias psicológicas. 2011, 167 p.

observan audiogramas asimétricos. Es un hecho poco frecuente, pero de necesaria consideración.<sup>43</sup>

Para este estudio solamente se va a enfatizar sobre la hipoacusia Neurosensorial, ya que el objetivo de éste es establecer la prevalencia de esta patología en los trabajadores del sector automotriz

#### **5.4.2. HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL**

La Hipoacusia es la disminución de la capacidad auditiva por encima de los niveles definidos de normalidad. Para la población adulta y en particular para la expuesta a ruido la clasificación empleada define la pérdida desde 25 dB (NIOSH 1998). La Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido es producida por la exposición prolongada a niveles peligrosos de ruido en el trabajo, aunque su compromiso es predominantemente sensorial por lesión de las células ciliadas externas, también se han encontrado alteraciones a nivel de las células ciliadas internas y el nervio auditivo.

La exposición a ruido se considera uno de los principales factores de riesgo involucrados en el origen de la hipoacusia relacionada con el trabajo, sin embargo, para determinar el origen de la hipoacusia se den tener en cuenta otros factores adicionales que actúan relacionados con esta, tales como la edad, los traumatismos craneales, el tabaquismo, algunas enfermedades sistémicas y la exposición a ciertos químicos, entre otros.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> MOSCOSO, Bernardo. Pérdida auditiva inducida por ruido -PAIR- en trabajadores del Servicio de Lavandería del Hospital Arzobispo Loayza. Trabajo de investigación para especialización en otorrinolaringología. Lima. 2003. Disponible en: <[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/salud/moscoso\\_eb/cap1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/salud/moscoso_eb/cap1.pdf)>

<sup>44</sup> BAUTISTA, Juan. Salud Ocupacional. Guías de atención integral basadas en la evidencia para patologías ocupacionales (GATISO). Parte III. Edición N° 9. Disponible en: <<http://www.ocupacionaljb.com/documentos/boletin%209.pdf>>

## 5.5. VALORACION DE LA AUDICION

Es importante realizar una serie de exámenes que permitan indagar sobre el estado auditivo para poder establecer un diagnóstico oportuno, mediante una minuciosa anamnesis que se hace al paciente, haciendo énfasis en los antecedentes otológicos, se llevan a cabo los siguientes procedimientos:

**Otoscopia:** Este procedimiento permite la inspección del conducto auditivo externo y de la membrana del tímpano.

**Audiometría:** esta audiometría incluye como mínimo la evaluación de los umbrales de conducción aérea y ósea de todas las frecuencias, con el propósito de dar un diagnóstico y un lineamiento para la rehabilitación<sup>45</sup>, según la Resolución 8321 de 1983 del Ministerio de salud las pruebas audiométricas deben realizarse en sitios silenciosos que no influyan en los resultados. Este tipo de prueba es la recomendada por la GATI-HNIR. Para realizar la audiometría es necesario contar con un equipo especial que permita obtener el resultado del estado auditivo, los equipos utilizados son:

**Audiómetro:** es un instrumento que tiene por objeto medir la audición, mediante el paso de tonos puros, de ruidos o de elementos vocálicos.

La frecuencia de Hertz puede variarse o interrumpirse a voluntad y la intensidad en decibeles puede reducirse o aumentarse a intervalos fijos, permitiendo cuantificar el estímulo emitido.<sup>46</sup>

**Cámara sonoamortiguada:** Es una cabina que amortigua los sonidos del interior y aísla los del oído externo esperándose lograr un máximo de ruido inferior de 5 a 10db e impidiendo el paso de ruido externo hasta de 100db. Algunos de los

---

<sup>45</sup> SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiología. Barcelona: 2ª edición, 2013, 83 p.

<sup>46</sup> GALLEGO, Carmen y SANCHEZ Prieto. Audiología visión de hoy. Manizales, 1ª edición, 1992, 67 p.

requisitos para la construcción de la cámara son los siguientes: estar aislada de la pared, del piso, del techo del edificio; suspendida en material elástico sonoaislante; el exterior debe ser reflectante, el interior absorbente (con fibra de vidrio o isorel), la puerta debe diseñarse para que una vez cerrada impida filtraciones acústicas; tener una ventanilla de observación con vidrio doble; tener una conexión a tierra para evitar interferencias eléctricas.

**Técnica de la audiometría:** antes de realizar la audiometría será necesario efectuar una exploración del oído externo para verificar su estado; ausencia de cerumen, exudados, etc.

Es importante el adiestramiento previo del paciente indicando que la exploración no tiene ningún riesgo y que oirá distintos sonidos de diversas frecuencias e intensidades variables. Debe contestar afirmativamente siempre que oiga el sonido, por muy tenue que este sea. Si se emplea cámara sonoamortiguada habrá que explicar al paciente la seguridad y comodidad, así como la facilidad para salir de la misma si lo desea. La cámara sonoamortiguada no solo atenúa los ruidos externos, sino que también permite que el paciente este más concentrado en la exploración.

Hay que colocar los auriculares correctamente, sobre el pabellón y evitando la interposición del pelo. El centro del auricular debe coincidir aproximadamente con la entrada del conducto auditivo externo (CAE). En la exploración por vía ósea, debe colocarse el vibrador sobre la hipófisis mastoides buscando el punto de mayor sensibilidad, que generalmente es el más prominente. Hay que evitar el contacto con el pabellón de la oreja para evitar una transmisión por vía aérea.

Se estipulan por lo menos dos horas de descanso auditivo previo a la exploración. Esto es muy importante en audiometría laboral y no deben hacerse audiogramas inmediatamente después de la exposición a ruido.

Se inicia la exploración por el oído mejor y por la frecuencia central de 1000 Hz, pasando después a las frecuencias agudas y luego a las graves.

Primero se presenta el sonido a una intensidad suficiente para ser identificado y después se disminuye la intensidad hasta buscar el umbral con la técnica ascendente y descendente, buscando la menor intensidad audible.

La respuesta del paciente puede ser con pulsador que enciende una luz en el panel del audiómetro cuando el paciente pulsa. Hay que indicar al paciente que debe pulsar siempre que oiga un sonido y dejar de pulsar cuando no lo oiga.

Nosotros preferimos las indicaciones a mano alzada cuando oye y bajándola cuando no oye, lo que permite indicaciones manuales cuando la percepción es dudosa, cerca del umbral auditivo. Se realiza primero la vía aérea y luego la vía ósea. Se debe realizar enmascaramiento en los casos que se requiere.<sup>47</sup>

## **5.6. RESULTADOS DE LA AUDIOMETRIA.**

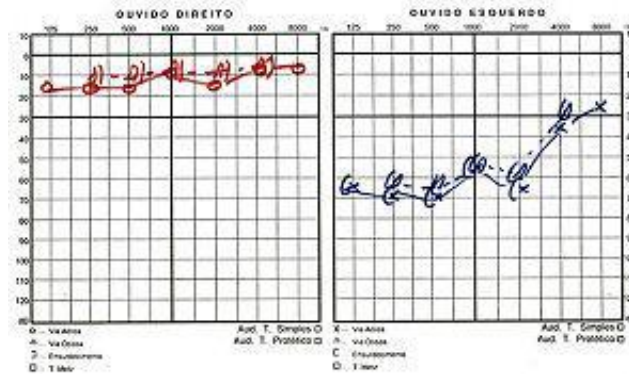
En la gráfica audiométrica, se anotan las respuestas límite (umbral inferior) que señalan la pérdida de audición del individuo explorado. El umbral inferior de audición en cada tono puede o no tener diferentes intensidades, la unión del conjunto de puntos hallados dará una curva, la llamada curva audiométrica. La gráfica clínica esta adoptada universalmente, la intensidad se mide en decibelios, desde 0 a 110, anotándola en el eje de las ordenadas, marcados de 10 en 10 dB, en el eje de las abscisas se anota la frecuencia que va de 125 a 8.000 hertzios (Hz), como se mencionó anteriormente.

---

<sup>47</sup> SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiolgía. Barcelona: 2ª edición, 2013, 84 p.



**Figura 2. Gráfica de la Audiometría Tonal**



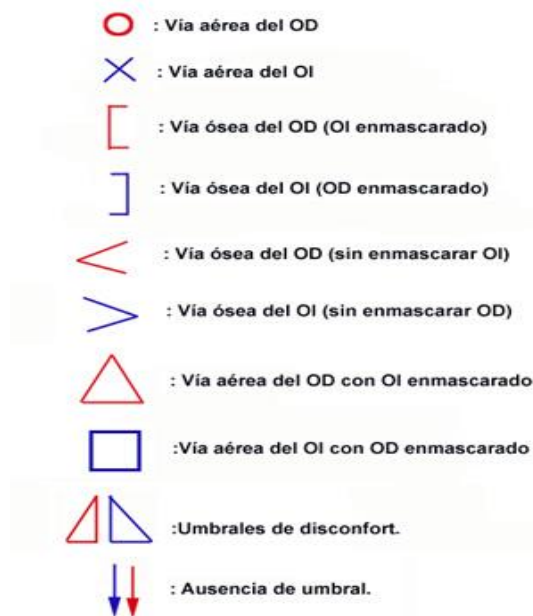
Las frecuencias conversacionales humanas oscilan entre las frecuencias 125 y 2000 Hz., por lo que a esta zona se le llama zona conversacional. La zona superior, de la frecuencia 2000 a la 8000, es la que corresponde a los agudos, y es en ésta donde se detectan las lesiones producidas por el ruido.

Para representar la vía aérea y la vía ósea, se hace a través de signos utilizados universalmente. (Ver Fig.3).<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA. Audiometrías [en línea] Barcelona. Noviembre 2007. Disponible en internet: <[https://17936336414459053140.googlegroups.com/attach/bb1b85558b77400c/audiometria%20y%20trauma%20otico.doc?part=0.1&vt=ANaJVrEENYyXWI9-PMC6WA5M1kTFdwXbZ3nGDT0ynjzaq6maq9DLzXFu1Qh7a3WBch7rDZjDwXGmprjOum9UXyDwzHeeiK\\_FGIx\\_TQ85jN-\\_g9E7-gFARc](https://17936336414459053140.googlegroups.com/attach/bb1b85558b77400c/audiometria%20y%20trauma%20otico.doc?part=0.1&vt=ANaJVrEENYyXWI9-PMC6WA5M1kTFdwXbZ3nGDT0ynjzaq6maq9DLzXFu1Qh7a3WBch7rDZjDwXGmprjOum9UXyDwzHeeiK_FGIx_TQ85jN-_g9E7-gFARc)>

**Figura 3. Signos audiométricos utilizados universalmente**



Fuente: Audiometría. 2015. <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/apuntesotorrino/audiometria.html>

## **5.7. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS.**

Las gráficas audiométricas constituyen por sí mismas una información valiosa pero es necesario complementarla con los datos obtenidos en la entrevista.

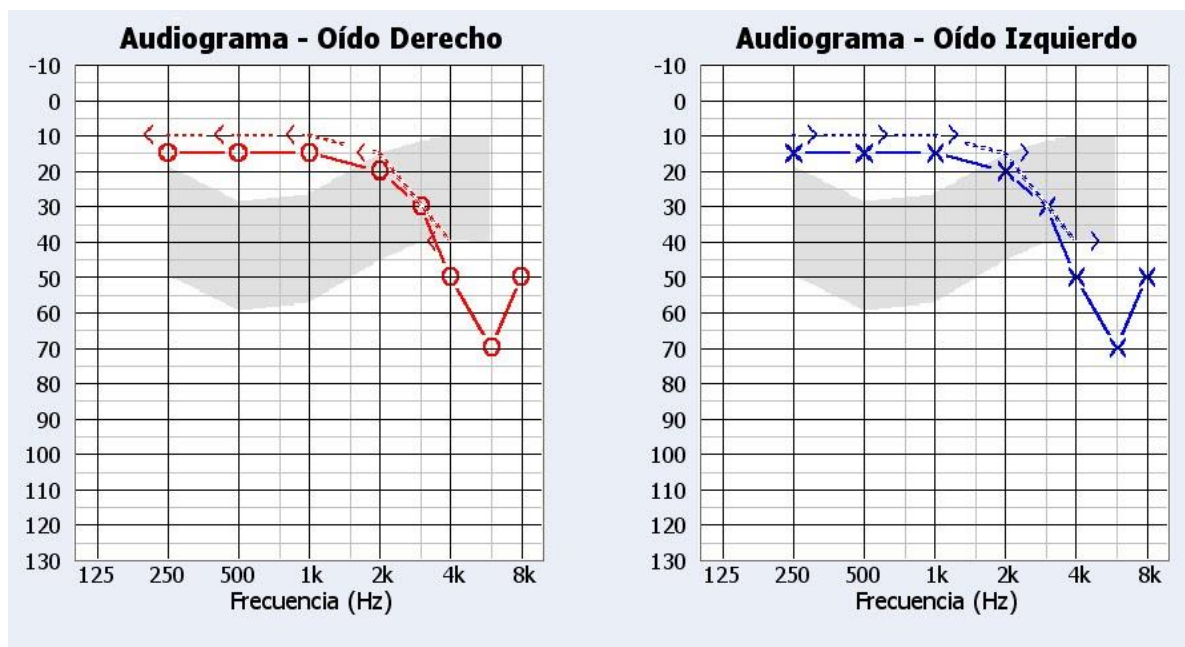
De la integración de estos hechos con los datos complementarios, se obtiene un diagnóstico del estado auditivo que permite hacer una calificación adecuada y dar una recomendación de protección acústica para la persona explorada.

Es importante tener en cuenta tanto el tipo como el grado de pérdida auditiva, de acuerdo a las escalas vistas anteriormente y realizar una descripción de todas las frecuencias como lo recomienda la GATI-HNIR.

Por lo general la hipoacusia por exposición a ruido es casi simétrica y bilateral, las manifestaciones audiométricas de la hipoacusia inducida por ruido son las siguientes:

- Pérdida Neurosensorial de la sensibilidad a partir de la frecuencia de 4000 Hz superior a 20 dB.
- Si persiste la exposición la pérdida es más profunda y ancha lo cual ocurre en la frecuencia de 4000 Hz a 60 dB, ya en este punto el paciente percibe su déficit auditivo.
- Si progresa se afectan las frecuencias altas (4000, 6000, 8000 Hz) y desaparece por completo la percepción en la frecuencia de 2000 Hz.
- Por último se afectan las frecuencias graves (250 – 500 Hz) de manera importante, pero siempre la mayor pérdida es para las frecuencias altas.<sup>49</sup>

**Figura 4. Grafica de la audiometría tonal en hipoacusia sensorial**



Fuente: BANDA GONZÁLES, Rosa Isela. 2015. <http://audiologiapolanco.drs.mx/inicio/estudiosaudiometricos.php>.

<sup>49</sup> PALACIOS, Aura et al. Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en salud ocupacional. Cali. Universidad del Valle. Facultad de salud. Escuela de salud pública. 2011

## 5.8. CALIFICACIÓN DE LAS AUDIOMETRÍAS

En cuanto a la calificación de la audiometría, existen varias escalas las cuales tienen ventajas y desventajas, pues algunas no tienen en cuenta todas las frecuencias en su análisis, haciéndolas muy poco específicas y sensibles. Por lo tanto de acuerdo a las necesidades de los trabajadores y el tipo de exposición, entre otros, se debe analizar cuál es la más adecuada o se pueden utilizar varias al tiempo. Lo más recomendado es analizar todas las frecuencias y hacer el diagnóstico de forma descriptiva sin dejar ninguna frecuencia por fuera.

Para este estudio se realizará la descripción frecuencial de la curva audiométrica con el fin de no excluir ningún cambio en los umbrales, que puede ocurrir con el uso de clasificaciones que tienden a promediar los hallazgos de algunas frecuencias al resto del audiograma. Estos registros deben conservarse y permanecer disponibles para las audiometrías de seguimiento. Se recomienda no aplicar corrección por Presbiacusia para la valoración de casos individuales, pues como se mencionó anteriormente la corrección por presbiacusia, puede efectuarse para estimar que parte de la pérdida auditiva es atribuible a la exposición al ruido, sin embargo, para efectos de prevención y dentro del sistema de vigilancia, cuando se realizan audiometrías periódicas, los cambios que se puedan registran entre dos exámenes, antes que justificarse en razón de la edad deben ser estudiados con los datos de la historia clínica laboral <sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> ANGEL, Ricardo. El ambiente sonoro: el sonido como fenómeno físico, dimensiones, principios acústicos y psicoacústicos. El campo auditivo humano. En: Audiología básica. Colombia, 2006.

**Tabla 2. Grados de pérdida hipoacusia**

<b>Grado de pérdida</b>	<b>Grado de alteración</b>
0 – 25 db	Audición Normal
26 – 40	Hipoacusia Leve
41 – 55	Hipoacusia Moderada
56 – 70	Hipoacusia Moderada a severa
71 – 90	Hipoacusia severa
> 90	Hipoacusia profunda

Fuente: Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR). Ministerio de la Protección Social. Bogotá (2006).

## 6. NORMATIVIDAD

### 6.1. NORMATIVIDAD INTERNACIONAL SOBRE RUIDO

**Norma Internacional ISO 1999:** Esta Norma Internacional, denominada "Acústica- Determinación de la exposición a ruido laboral y estimación de la pérdida auditiva inducida por ruido", presenta una relación estadística entre la exposición a ruido y el desplazamiento permanente del umbral auditivo.

**NORMA ISO 9612:** Guía para la medida y evaluación del ruido en el lugar de trabajo.<sup>51</sup>

### 6.2. NORMATIVIDAD COLOMBIANA SOBRE RUIDO

**Resolución 2400 (Mayo 22 de 1979):** "Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo": Capítulo IV: De los ruidos y vibraciones.

**Resolución 8321 (Agosto 4 de 1983):** "Normas para la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas por causa de la producción y emisión de ruidos".

**ARTICULO 41.** (Tomado de la ley 09 de 1979, Ministerio de salud República de Colombia.) La duración diaria de exposición de los trabajadores a niveles de ruido continuo o intermitente no deberá exceder los valores límites permisibles (Ver tabla 3).<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Normativa técnica sobre ruido y vibraciones. Disponible en: <<http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Ruido%20y%20Vibraciones/Promocional%20a%20Contenido/Normativa%20legal%20y%20tecnica/ficheros/Ruido%20y%20vibraciones.pdf>>

<sup>52</sup> Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979. Santafé de Bogotá. (actualizado 10 de mayo de 2015). Disponible en: <[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)>.

**Tabla 3. Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente**

<b>MAXIMA DURACION DE EXPOSICION DIARIA</b>	<b>NIVEL DE PRESION SONORA dB (A)</b>
8 horas	90
7 horas	
6 horas	92
5 horas	
4 horas y 30 minutos	
4 horas y 30 minutos	
3 horas	95
3 horas	97
2 horas	100
1 horas y 30 minutos	102
1 horas	105
30 horas	110
15 minutos o menos	115

**Fuente:** Ley 09 de 1979, RESOLUCION 8321 DE 1983, Ministerio de Salud y Protección Social. Colombia

**Enlace:** <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6305>

### **6.3. NORMATIVIDAD NACIONAL USO DE SOLVENTES Y OTRAS SUSTANCIAS TOXICAS**

**Ley 55 de 1993. (Julio 2).** Por medio de la cual se aprueba el “Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo”, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.

Entre los artículos de la presente ley, se encuentra el artículo 12 que habla sobre la exposición a sustancias químicas.

**Artículo 12. Exposición.** Los empleadores deberán: a) Asegurarse de que sus trabajadores no se hallen expuestos a productos químicos por encima de los límites de exposición o de otros criterios de exposición para la evaluación y el control del medio ambiente de trabajo establecidos por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales; b) Evaluar la exposición de los trabajadores a los productos químicos peligrosos; c) Vigilar y registrar la exposición de los trabajadores a productos químicos peligrosos, cuando ello sea necesario, para proteger su seguridad y su salud o cuando esté prescrito por la autoridad competente; d) Asegurarse de que los datos relativos a la vigilancia del medio ambiente de trabajo y de la exposición de los trabajadores que utilizan productos químicos peligrosos se conserven por el periodo prescrito por la autoridad competente y sean accesibles a esos trabajadores y sus representantes.<sup>53</sup>

**Resolución 391 de 2001: orientaciones sobre el uso del plan de gestión de disolventes para verificar el cumplimiento.**

El uso que se haga del plan de gestión de disolventes dependerá del requisito particular que se vaya a verificar y de las especificaciones de la norma y la empresa de la forma siguiente: a. en primera instancia debe haber verificación periódica, garantizando en la reducción y manejo de emisiones verificando el cumplimiento, con un valor límite de emisión total expresado en emisiones de disolvente por producto unitario.

---

<sup>53</sup> Congreso de Colombia. Ley 55 de 1993. Santafé de Bogotá. (actualizado 10 de mayo de 2015). Disponible en. < [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0055\\_1993.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html)>.



Para ello es necesario hacer anualmente el plan de gestión de disolventes para determinar el consumo determinando además los sólidos utilizados y la relación anual entre estas cifras, se debe evaluar la emisión por producto unitario así como a nivel general: a. en otra instancia debe determinarse de las emisiones fugaces puede hacerse mediante un breve pero exhaustivo conjunto de mediciones. No es necesario volver a hacerlo hasta que se modifique el equipo ya que se debe contar con los registros previos y paulatinos en el proceso. Un uso adecuado del plan de gestión de disolventes mejora la calidad del trabajo y reduce dificultades o sanciones futuras.<sup>54</sup>

#### **6.4. NORMATIVIDAD INTERNACIONAL USO DE SOLVENTES Y OTRAS SUSTANCIAS TOXICAS**

##### **6.4.1. PROYECTO DE LEY DE ARGENTINA**

**Proyecto de ley S-1034 del 19 de julio del 2011 Argentina.** Donde busca prohibir en todo el territorio nacional, la venta, expendio o suministro a cualquier título a menores de dieciocho (18) años de edad, de pegamentos, adhesivos, removedores, cementos de contacto o similares, que contengan en su formulación tolueno, ciclohexano, isobutano o solventes de cualquier tipo, y demás sustancias volátiles, susceptibles de ser inhaladas para provocar efecto psicoactivo o estado de alteración mental. (Luis P. Naidenoff.- Proyecto de ley).<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Secretaría General. Resolución 391 de 2001. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Santafé de Bogotá. (actualizado 9 de marzo de 2001). Disponible en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4721>>

<sup>55</sup> SENADO DE LA NACIÓN. Secretaría Parlamentaria Dirección General de Publicaciones. Proyecto de Ley S- 1034 del 19 de julio de 2011. Argentina. Disponible en: <[file:///C:/Users/Usuario%20ti/Copia%20de%20Videos/Downloads/S1034\\_11PL.pdf](file:///C:/Users/Usuario%20ti/Copia%20de%20Videos/Downloads/S1034_11PL.pdf)>

## 6.4.2. SALUD PÚBLICA DE LOS ESTADOS UNIDOS

Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley.

Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas:

La EPA, ha establecido un nivel de contaminación máximo (MCL) para el tolueno en el agua potable de 1 miligramo por litro de agua (1 mg/L). Toda liberación de 1,000 libras o más de tolueno al ambiente debe notificarse al Centro de Respuesta Nacional.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), por sus siglas en inglés). La OSHA ha establecido un límite promedio de 200 ppm de tolueno en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas semanales.

La Administración de Drogas y Alimentos de EE. UU. (FDA), por sus siglas en inglés).

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), por sus siglas en inglés). La NIOSH recomienda un límite de 100 ppm por un periodo de 8 horas.

La Conferencia Americana de Higienistas Industriales de Gobierno (ACGIH), por sus siglas en inglés) recomienda que la concentración de tolueno en el aire del trabajo no exceda 50 pp en un periodo de 8 horas.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. Resumen de salud pública: Tolueno. Septiembre, 2000. Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs56.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs56.pdf).

### **6.4.3. MINISTERIO DE SALUD DE CHILE.**

**DECRETO N° 158 DEL 24 DE JUNIO DEL 2003 SANTIAGO DE CHILE.** Donde se prohíbe el uso del tolueno en juguetes para niños y artículos de uso infantil. No obstante, se aceptará la presencia de este solvente como impureza residual, siempre que no exceda de 170 mg. de tolueno/Kg. de juguete (ppm), medido con el método analítico de Head Space.

**Ley N° 725 de 1967, del Ministerio de Salud.** Código Sanitario de Salud. El cual rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellas sometidas a otras leyes.

**Decreto Ley N° 2763 de 1979.** Por la cual se reorganiza el Ministerio de Salud y crea los servicios de salud, el Instituto de Salud Pública de Chile y la central de abastecimiento del Sistema Nacional de Servicios de Salud.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> República de Chile Ministerio de Salud dpto. Asesoría Jurídica. Prohíbe el uso del tolueno en juguetes y artículos de uso infantil. Santiago de Chile. Junio, 2003. Disponible en: < [http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/decreto/ds\\_158-03\\_normas\\_sobre\\_tolueno\\_en\\_juguetes.pdf](http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/decreto/ds_158-03_normas_sobre_tolueno_en_juguetes.pdf)>

## **7. DISEÑO METODOLOGICO**

### **7.1. TIPO DE ESTUDIO**

Diseño de investigación cuantitativa de prevalencia transversal.

Se analizó la prevalencia de hipoacusia en trabajadores de talleres, con los casos encontrados y explorar la relación de factores socios demográficos, clínicos y ocupacionales.

### **7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **7.2.1. POBLACIÓN UNIVERSO**

La población universo está representada por 51 trabajadores informales de 17 talleres de mecánica automotriz expuestos a ruido y otros factores propios de su labor en la ciudad de Popayán.

Los sectores en donde se encontraban ubicados los talleres de mecánica automotriz son barrios de estrato 1 y 2, la mayoría de los talleres son informales con poco capital invertido y que no se encuentra inscrito formalmente en los registros de las entidades competentes.

Toda la población estuvo expuesta a ruido y a solventes, el tiempo en que estuvieron expuestos fue de 8 horas diarias en su gran mayoría. Los participantes del estudio, se encontraban entre las edades de 18 a 60 años, donde ninguno de los individuos contaba con una afiliación a una ARL. Cabe destacar que los

trabajadores de mecánica automotriz perduran por mucho tiempo en los talleres donde el compresor, el tipo de ruido, los solventes utilizados y el tiempo de exposición durante el día, son los factores más relevantes que representa un riesgo para la salud auditiva. Según la “NIOSH (1998) para la población adulta y en particular en la expuesta a ruido la clasificación empleada define la pérdida desde 25dB. Sin embargo, desde el punto de vista preventivo la meta que debe plantearse dentro de los programas de conservación auditiva es mantener la audición dentro de los límites de normalidad y tener cambios de labor dentro de las horas de ocupación, lo cual no se evidencia ya que mantienen el mismo lugar de trabajo.”<sup>58</sup>

### 7.2.2. TIPO DE MUESTRA

Se llevó a cabo un muestreo no aleatorio y se seleccionó la población que cumplía el principio de voluntariedad, criterios de inclusión y exclusión. Inicialmente fue una población de 51 individuos correspondientes a la zona sur, centro y norte de la ciudad de Popayán. Sin embargo, al aplicar criterios de inclusión, la población quedó constituida por un total de 44 individuos.

**Tabla 4. Distribución de los talleres y promedio de trabajadores de la población a estudio**

POBLACIÓN	TALLERES	PROMEDIO DE PERSONAS	TOTAL
Personas que trabajaban en los talleres de mecánica automotriz que estaban expuestos a ruido y a solventes.	17 talleres	3 personas por cada taller	51 personas que se le realizaron las respectivas audiometrías.

Fuente: Elaboración propia de la investigación

<sup>58</sup> GOMEZ, Sandra; y et al. Proyecto de promoción de salud auditiva y prevención de pérdidas auditivas para empleados de mecans impresores de la localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá. Para optar por el título de fonoaudiología. Bogotá. Noviembre, 2012. Disponible en: <http://ibero-repositorio.metabiblioteca.org/bitstream/001/139/1/118%20PROYECTO%20ENFASIS%2011%20-%202012.pdf>

### **7.2.3. TAMAÑO DE MUESTRA**

Teniendo en cuenta que la muestra es no aleatoria, de un total de 51 trabajadores se seleccionó a toda la población por conveniencia, puesto que la muestra fue muy reducida, quedando 44 trabajadores.

### **7.2.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

#### **Criterios de Inclusión**

Los hombres y mujeres incluidos en este estudio cumplieron con los siguientes criterios:

- Ser trabajador de talleres de pintura hace más de 5 años y con promedio diario de exposición de 4 horas
- Estar en un rango de edad entre 18 y 60 años.
- Personas que accedan a participar en el estudio de manera voluntaria y tengan disposición para asistir a la evaluación audiológica.

#### **Criterios de Exclusión**

- Los hombres y mujeres excluidos del estudio cumplieron con los siguientes criterios:
- Personas que sufran de patologías neurológicas o mentales asociadas, que les impida diligenciar las encuestas.
- Personas con patología auditiva de tipo conductivo

- Personas con malformaciones a nivel de oído.
- Personas que refieran tratamiento médicos otológicos.

### **7.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION**

-Consentimiento informado: documento en donde se invita a las personas a participar en una investigación. El aceptar y firmar los lineamientos que establece el consentimiento informado autoriza a una persona a participar en un estudio así como también permite que la información recolectada durante dicho estudio, pueda ser utilizada por el o los investigadores del proyecto en la elaboración de análisis y comunicación de esos resultados.<sup>59</sup> (Ver Anexo A)

-Encuesta de antecedentes socio demográficos, clínicos y ocupacionales, que consiste en obtener información mediante preguntas a la población objeto de estudio con el fin de detectar algún antecedente a nivel auditivo que pueda causar una alteración de este proceso<sup>60</sup>. (Ver Anexo B)

-Otoscopia: exploración del pabellón, CAE, y membrana timpánica, en la cual se verifica que la luz del conducto auditivo externo (CAE) no se encuentre obstruida en más de un 50% por la presencia de cerumen o elementos extraños. Este procedimiento se realiza con un instrumento denominado otoscopio.<sup>61</sup> (Ver Anexo C).

---

<sup>59</sup> PALACIOS, Aura et al. Adaptación de la tesis Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en salud ocupacional. Cali. Universidad del Valle. Facultad de salud. Escuela de Salud Pública.2011

<sup>60</sup> PALACIOS, Aura et al. Adaptación de la tesis Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en salud ocupacional. Cali. Universidad del Valle. Facultad de Salud. Escuela de Salud Pública.2011

<sup>61</sup> SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiología. Barcelona: 2ª edición, 2013, 83 p.

-Audiometría tonal: Es un examen que tiene por objeto cifrar las alteraciones de la audición en relación con los estímulos acústicos, resultados que se anotan en un gráfico denominado audiograma. Este instrumento ha sido validado y sus protocolos de entrenamiento han sido definidos y vigentes para Colombia siendo los aprobados por la Asociación Colombiana de Fonoaudiología y Terapia del Lenguaje (ACFTL) y Audiología (ASOAUDIO) del manual de procedimientos para la práctica de Fonoaudiología.<sup>62</sup> (Ver anexo C).

### **7.3.1. TÉCNICAS**

- Entrevista estructurada
- Evaluación clínica: Utilizando pruebas estandarizadas y validadas por juicio de expertos utilizando un único equipo.

### **7.4. HIPÓTESIS**

#### **HIPOTESIS NULA: Ho**

No hay relación significativa entre el grupo con hipoacusia y la exposición a factores socio-demográficos, clínicos y ocupacionales.

#### **HIPOTESIS ALTERNA: H1**

Si hay una relación significativa entre el grupo con hipoacusia y la exposición a factores socio-demográficos, clínicos y ocupacionales.

---

<sup>62</sup> ANGEL, Ricardo. El ambiente sonoro: el sonido como fenómeno físico, dimensiones, principios acústicos y psicoacústicos. El campo auditivo humano. En: Audiología básica. Colombia, 2006.



## 7.5. VARIABLES

**Tabla 5. VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS**

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Es por tanto la edad en años.	Cuantitativo	Razón	18 años a 60 años.
Sexo	Roles socialmente construidos, los comportamientos actividades y atributos que una sociedad dada considera apropiados para los hombres y las mujeres. Las categorías son masculinos y femeninas.	Cualitativo	Nominal	Femenino Masculino
Etnia	Grupo social, comunidad de personas, que comparten diversas características y rasgos como ser.	Cualitativo	Nominal	Afrocolombiano Mestizo Indígena Blanco
Afiliación en salud	Existen dos formas de afiliación al sistema, mediante el régimen contributivo y el subsidiado.	Cualitativo	Nominal	Contributivo Subsidiado Vinculado
Estrato Socioeconómico	El estrato social es un segmento de la población que difiere de otros, en cuanto a riquezas, acumulada, valores comunes, posesiones personales y prestigio social.	Cuantitativo	Razón	1 2 3
Nivel educativo	Período de tiempo que una persona asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria	Cualitativo	Nominal	Ninguno. Primaria. Básica secundaria Técnico Tecnológico Universitario Otro
Consumo de tabaco	Adicción crónica generada por el tabaco, los que están hechos total o parcialmente con tabaco, sean para fumar, chupar, masticar o esnifar. Todos contienen nicotina, un ingrediente psicoactivo muy adictivo que produce dependencia	Cualitativo	Nominal	Si No
Consumo de alcohol	Consumo repetido de alcohol que implica beber cerveza, vino o algún licor fuerte.	Cualitativo	Ordinal	Algunas veces. Pocas veces. Muchas veces. Siempre Nunca

Fuente: Elaboración propia de la investigación

**Tabla 6. FACTORES CLINICOS**

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
Antecedentes otológicos	Se refiere a la información referente a las posibles enfermedades auditivas u otros síntomas pasados que hayan podido causar pérdidas de audición.	Cualitativo	Nominal	Si No
Antecedentes familiares.	Recopilación de información acerca de la salud de la familia.	Cualitativo	Nominal	Si No
Antecedentes de antibióticos	Recopilación de la información de una persona, si ha consumido diferentes tipos de antibióticos.	Cualitativo	Nominal	Si No
Auto percepción de vértigo	Sensación ilusoria de inestabilidad o mareo en relación al entorno o al individuo como consecuencia de un trastorno vestibular.	Cualitativo	Nominal	Si No
Auto percepción de Tinnitus	La autopercepción es una creación del propio cerebro en el que normalmente se activan distintas áreas en el momento en que entra un estímulo. Es la percepción de tinnitus, conocido más comúnmente como "zumbido en los oídos".	Cualitativo	Nominal	Si No

Fuente: Elaboración propia de la investigación

**Tabla 7. FACTORES OCUPACIONALES**

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
Longevidad laboral	Tiempo en el que lleva una persona trabajando durante su vida.	Cuantitativo	Razón	Años 4 años 6 años 8 años 10 años Otro.
Tiempo de exposición a solventes al día.	Tiempo en el que el trabajador se expone a los solventes durante el día.	Cuantitativo	Razón	1horas 2 horas 4horas 8 horas Más de 8 horas
Uso de elementos de protección de tipo auditivos.	Los tipos de protectores nos definen de una forma genérica los distintos equipos de protección auditiva existente en el mercado	Cualitativo	Nominal	Si No
Tiempo de exposición al ruido.	Tiempo en el que se encuentra expuesta a ruido una persona.	Cuantitativo	Razón	1horas 2 horas 4horas 8 horas Más de 8 horas
Exposición al ruido.	Es una medida de la energía media del ruido a la que una persona está expuesta durante el día	Cualitativo	Nominal	Si No

Fuente: Elaboración propia de la investigación

## 7.6. PROCEDIMIENTO

- a. Para la recolección de toda la información se realizó una prueba piloto con el equipo de estudiantes – encuestadores-, en un taller ubicado en otra zona geográfica, en un área poblacional con características similares a la de la población estudio. Esto sirvió al proceso para definir el tiempo para el diligenciamiento de la información y el ajuste al trabajo de campo, evitando sesgos en la recolección de la información.
- b. Capacitación con el grupo de estudiantes coinvestigadores para aplicación de pruebas
- c. Aplicación del Consentimiento informado a los sujetos que participaron en la investigación.
- d. Aplicación del formato de anamnesis con recolección socio demográfico, clínico y ocupacional.
- e. Se ingresó al paciente al consultorio y se le explicó el procedimiento a realizar. Luego se realizó la exploración del conducto auditivo externo y membrana timpánica mediante la otoscopia.
- f. Posteriormente se evaluó el estado auditivo en la cabina sonoamortiguada y se expone a estímulos de tonos puros tanto en vía aérea como en vía ósea y según complejidad de cada usuario.
- g. Finalmente el profesional certificado grafica los resultados en el audiograma e interpreta los datos obtenidos.
- h. Mediante el programa SPSS versión 20 se procede a ingresar datos y registrar variables obteniéndose así a partir de comandos establecidos para analizar tablas univariadas y bivariadas.

## **7.7. PLAN DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

### **7.7.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS**

Este se realizó inicialmente con el fin de conseguir un entendimiento básico de los datos y de las relaciones existentes entre las variables a analizar.

Se realizó un análisis descriptivo de la prevalencia de hipoacusia, posteriormente, estas mismas características se analizaron por cada una de las variables independientes. Para datos categóricos cualitativos, la descripción se hizo por medio de distribución de frecuencias, frecuencias relativas y proporciones; en el caso de variables cuantitativas (edad), se presentó medidas de tendencia central y dispersión.

En estas variables se evaluaron si existencias diferencias estadísticamente significativas entre las proporciones estimadas en cada variable socio- y antecedentes otológicos y ocupacionales; para lo cual se utilizó una prueba ( $\chi^2$ ), test de homogeneidad, que es una prueba estadísticas de contraste de hipótesis se establece un nivel de significancia de 0.05 y un nivel de confiabilidad del 95%. Esta prueba indico si hay una distribución proporcional igual o no entre los grupos, es decir si varían o son iguales.

### **7.7.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO BIVARIADO**

Se identifica si las variables tienen un efecto independiente sobre la prevalencia de hipoacusia; inicialmente se estima su prevalencia en la población a estudio y se compara con cada variable socio- demográfico, clínico y ocupacional.

En este análisis se utilizó la medida de asociación OR odd ratio o razón de disparidad con una prueba ( $\chi^2$ ), test de independencia, que es una prueba estadística de contraste de hipótesis y se establece un nivel de significancia de 0.05 y un nivel de confiabilidad del 95%. Esta prueba estadística nos dice si hay una dependencia o no entre la variable a estudio la hipoacusia Neurosensorial y los diferentes factores analizados, es decir si hay una relación dependiente o no según sea el valor de  $p < 0,05$ .

## 8. RESULTADOS

Para la realización del presente estudio se aplicó un muestreo no aleatorio sometido a criterios de inclusión como la edad, estrato, tiempo de exposición y tipo de hipoacusia; se logró seleccionar una muestra de 44 sujetos. Este estudio es de prevalencia de tipo trasversal, cuyos resultados serán presentados sobre la variable de interés “Hipoacusia”. Se presentaran los resultados de manera univariada sobre la prevalencia de esta patología y los factores socio demográficos, clínicos y ocupacionales; posteriormente se presentará un análisis bivariado con el análisis de OR (razón de oportunidad), con el fin de explorar las posibles relaciones entre los factores anteriormente mencionados y la variable Hipoacusia.

**Tabla 8. Prevalencia de hipoacusia Neurosensorial en trabajadores en el sector automotriz en Popayán 2014.**

<b>HIPOACUSIA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>
NO	23 (52,3%)	38.6 - 65.9	0,000
SI	21 (47,7%)	34.1 - 61.4	0,8312

Fuente: Elaboración propia de la investigación

En la tabla 8, se evidencia que el mayor porcentaje de los sujetos que no presentan hipoacusia Neurosensorial corresponde al 52,3% (IC 95% 38.6 - 65.9), ( $p < 0,000$ ), frente a los que si presentan hipoacusia con un 47,7% (34.1 - 61.4), ( $p < 0,8312$ ), se rechaza la  $H_0$ , por lo tanto no hay diferencias estadísticamente significativas entre los que tienen o no hipoacusia.  $p > 0,8312$ .

## 8.1. ANÁLISIS UNIVARIADO

### 8.1.1. HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y LOS FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS, CLINICOS Y OCUPACIONALES

Tabla 9. Frecuencia de factores SOCIODEMOGRAFICOS en la población total de los trabajadores del sector automotriz de Popayán 2014.

Variable	N	%	IC 95%	
			Inferior	Superior
<b>Edad en rangos</b>				
± DS	12,998			
Moda	36,61			
Media	36,00			
Mediana	18			
≤ 30	14	31,8	18,2	45,5
>30	30	68,2	54,5	81,8
<b>Sexo</b>				
Femenino	1	2,3	0,0	6,8
Masculino	43	97,7	93,2	100
<b>Etnia</b>				
Blanco	13	29,5	15,9	43,2
Mestizo	29	65,9	50,1	79,5
Indígena	2	4,5	0,0	11,
<b>Afiliación en salud</b>				
Contributivo	18	40,9	27,3	56,8
Subsidiado	26	59,1	43,2	72,7
<b>Estrato Socioeconómico</b>				
1	6	13,6	4,5	25,0
2	29	65,9	50,0	79,5
3	9	20,5	9,1	31,8
<b>Nivel educativo</b>				
Universitario	8	18,2	9,1	29,5
Técnico	7	15,9	6,8	27,3
Bachiller completo	16	36,4	22,7	50,0
Bachiller incompleto	5	11,4	2,3	22,7
Primaria completa	7	15,9	6,8	27,3
Ninguno	1	2,3	0,0	6,8
<b>Fuma</b>				
No	33	75,0	61,4	88,6
Sí	11	25,0	11,4	38,6
<b>Fuma a diario</b>				
No	39	88,6	77,3	97,7
Sí	5	11,4	2,3	22,7
<b>Cuantos fuma al día</b>				
Ninguno	34	77,3	65,9	88,6
Menos de 5	7	15,9	6,8	27,3
Más de 5	3	6,8	0,0	15,9
<b>Consume alcohol</b>				
No	11	25,0	13,6	38,6
Sí	33	75,0	61,4	86,4
<b>Con que frecuencia al año</b>				
Ninguna	11	25,0	6,2	38,6
Ocasionalmente	7	15,9	6,8	29,5
5 a 6 días a la semana	6	13,6	4,5	25,0
1 a 4 días a la semana	8	18,2	6,8	29,5
Menos de una vez al mes	12	27,3	13,6	40,9
<b>Cuanto ha consumido en el último mes</b>				
Ninguno	8	18,2	6,9	31,8
Menos de 4	7	15,9	6,8	27,3
5 a 10 tragos	4	9,1	2,3	18,2
Más de 10 tragos	25	56,8	40,9	72,7

Fuente: Elaboración propia de la investigación

En la tabla 9 se describen algunas variables sociodemográficas de la población a estudio. El promedio de edad de la población fue de 36.61 años, con una desviación estándar de 12,99. Se encontró que la mayor frecuencia de sujetos se ubicaron en el rango de > de 30 años con el 68,2%.

En cuanto al sexo se encontró que la mayoría son hombres, con el 97,7% (43/44). La caracterización étnica más frecuente fue la mestiza, con un 65.9% (29/44).

Al analizar el estrato socioeconómico se encontró que la mayoría de sujetos pertenecen a un estrato 2 (65.9%), seguido del estrato 3 (20, %) En cuanto al nivel educativo se evidenció que la mayoría 36.4% (16/44) presentan estudios de secundaria completa y solo el 2,3% de la población no presentaron ningún tipo de estudio (1/44).

Por otro lado, al analizar el régimen de salud, la mayoría de sujetos pertenecía al régimen subsidiado con el 59.1%, frente al 40.9% perteneciente al régimen contributivo, lo cual es usual ya que la mayoría provienen de estratos bajos.

Dentro de los hábitos no saludables se encontró que del total de la población, el 75% refirió no fumar, el 25% restante correspondiente a 5 usuarios fumaban a diario y de éstos el 6.8% fumaban más de 5 cigarrillos al día.

Con respecto al consumo de alcohol se encontró que el 75% de la población consumía alcohol; el 27.3% lo realizaba con una frecuencia de menos de una vez al mes de los cuales habían consumido más de 10 tragos en el último mes.



**Tabla 10. Frecuencia de factores clínicos en la población total de los trabajadores del sector automotriz de Popayán 2014**

Variable	N	%	IC 95%	
			Inferior	Superior
<b>Dolor de oído</b>				
No	38	86,4	77,3	95,5
Si	6	13,6	4,5	22,7
<b>Supuración</b>				
No	43	97,7	93,2	100,0
Si	1	2,3	0,0	6,8
<b>Antecedentes familiares de pérdida auditiva</b>				
No	34	77,3	65,9	88,6
Si	10	22,7	11,4	34,1
<b>Consumo de antibióticos</b>				
Ninguno	38	86,4	77,3	95,5
Gentamicina	6	13,6	4,5	22,7
<b>Acúfenos</b>				
No	19	43,2	29,5	56,8
Si	25	56,8	43,2	70,5
<b>Mareos</b>				
No	30	68,2	54,5	81,8
Si	14	31,8	18,2	45,5

Fuente: Elaboración propia de la investigación

Respecto a los factores clínicos de la población a estudio, se encontraron que la mayoría de sujetos (86,4%) no presentaban dolor de oído. En cuanto a la supuración de oído, se encontró que solamente 1 persona (2,3%) presentó dicho antecedente. Respecto a los antecedentes familiares de pérdida auditiva, se encontró que el 77,3% (34/44) de los sujetos no reportan ningún tipo de antecedente alteración, frente al 22,7 % (10/44) que si presentan como antecedente en su familia la pérdida auditiva. En cuanto al consumo de antibióticos el 86,4% (38/44) de los sujetos refieren no consumir antibióticos como la gentamicina, frente al 13,6 %(6/44) que sí consumieron dicho antibiótico. Para la variable “acúfenos” se encontró que el 56,8% (25/44) de la población refieren haber presentado este síntoma. En cuanto a la variable “mareos” se encontró que solamente 14 sujetos (31,8%) presentaron mareos.

**Tabla 11. Frecuencia de factores OCUPACIONALES en la población total de los trabajadores del sector automotriz de Popayán 2014.**

Variable	N	%	IC 95%	
			Inferior	Superior
<b>Exposición al ruido</b>				
No	1	2,3	0,0	6,8
Si	43	97,7	93,2	100,0
<b>Que produce el ruido</b>				
Compresor	43	97,7	93,2	100,0
Taladro	1	2,3	0,0	6,8
<b>Tipo de ruido</b>				
Intermitente	33	75,0	61,4	88,6
Impacto	1	2,3	0,0	6,8
Continuo	10	22,7	9,1	36,4
<b>Tiempo de exposición al día</b>				
1h	2	4,5	0,0	11,4
2h	1	2,3	0,0	6,8
4h	19	43,2	29,5	56,8
8h	22	50,0	36,4	63,6
<b>Solvente</b>				
Thiner	39	88,6	79,5	97,7
Varsol	4	9,1	2,3	18,2
Tolueno	1	2,3	0,0	6,8
<b>Elementos de protección personal</b>				
Si	36	81,8	70,5	93,2
No	8	18,2	6,8	29,5
<b>Cuales elementos de protección personal</b>				
Ninguno	8	18,2	6,8	29,5
Tapabocas	8	18,2	9,1	29,5
Mascara	20	45,5	29,5	59,1
Guantes	1	2,3	0,0	6,8
Caretas	6	13,6	4,5	25,0
Protectores auditivos	1	2,3	0,0	6,8
<b>Frecuencia de uso</b>				
Siempre	21	47,7	34,1	61,4
Algunas veces	12	27,3	13,6	40,9
Pocas veces	3	6,8	0,0	15,9
No los usa	8	18,2	6,8	29,5

Fuente: Elaboración propia de la investigación

Sobre los antecedentes ocupacionales en la población a estudio. Se encontró que el 97,7% (43/44) de la población se encuentra expuesta a ruido ocasionado por el

compresor que se utiliza para la aplicación de pinturas, siendo el tipo de ruido intermitente el más frecuente con un 75%(33/44).

En cuanto al tiempo de exposición, el 50% de sujetos labora en estas condiciones por más de 8 horas diarias, seguido de la jornada de 4 horas diarias correspondiente al 43% (19/44). El 100% de la población se encuentra expuesta a solventes y a pinturas donde el solvente más utilizado es el thinner con un 88,9%,(39/4) seguido por el varsol con un 9,1%,(4/44); de estos individuos el 81,8% (36/44) utiliza elementos de protección personal, siendo la máscara la más usada con un 45.5%(20/44) y los guantes los menos usados con un 2,3%,(1/44). Dentro de los personas que usan elementos de protección personal la mayoría de la población refiere utilizarlo “siempre” con un porcentaje de 47.7% (21/44).

## 8.1.2. FACTORES SOCIO DEMOGRÁFICOS SEGÚN PRESENCIA DE HIPOACUSIA

Tabla 12. Frecuencia de factores socio demográficos según hipoacusia en talleres automotrices de la ciudad de Popayán 2014

Variable	Presencia de hipoacusia				Valor p
	Si: 21		No: 23		
	n %	IC 95%	n %	IC 95%	
<b>Sexo</b>					
Hombre	21(47,7)	83,8 -100	22 (50)	78-99,8	0,9633
Mujer	0 (0)	0 - 16,1	1(2,3)	0,1 – 21,9	0.9633
<b>Estrato</b>					
1	2 (4,5)	1,1 - 30,3	4 (9,1)	4,9 - 38,7	0,7745
2	16(36,4)	52,8 - 91,7	13 (29,5)	34 – 78,9	0,5374
3	3 (6,8)	3 – 36,3	6 (13,6)	10,2 -48,4	0,6012
<b>Edad en Rangos</b>					
30 a 60	16(36,4)	52,8 – 91,7	14(31,8)	38,7 – 82,9	0,4438
18 a 30	5(11,4)	8,2 – 47	9(20,5)	17 – 61,2	0,4438
<b>Afiliación Salud</b>					
Contributivo	11 (25)	28,6 -76	7 (15,9)	13,2- 52,9	0,2412
Subsidiado	10 (22,7)	23,871,3	16 (36,4)	47 – 86,7	0,2412
<b>Fuma</b>					
Si	4 (9,1)	5,4 – 41,9	7 (15,9)	13,2- 52,9	0,601
No	17 (38,6)	58 – 94,5	16 (36,4)	47 – 86,7	0,8617
<b>Fuma a diario</b>					
Si	3 (6,8)	3 – 36,3	2 (4,5)	1 – 28	0,9149
No	18(40,9)	63,6 – 96,9	21 (47,7)	71,9 – 98,9	0,9709
<b>Consume alcohol</b>					
Si	17 (38,6)	58 – 94,5	16 (36,4)	47 – 86,7	0,601
No	4(9,1)	5,4 – 41,9	7 (15,9)	13,2- 52,9	0,601

Fuente: Elaboración propia de la investigación

Con respecto a los factores socio-demográficos y la presencia de Hipoacusia Neurosensorial, no se encontraron diferencias significativas en la población. Referente al sexo no hubo relación significativa entre los que tenían Hipoacusia Neurosensorial frente al ser hombre o mujer (83,8% - 100), ( $p > 0,9633$ ), por lo que no se rechaza la  $H_0$ .

Sobre el estrato sociodemográfico, la mayoría de sujetos que conforman la población con hipoacusia (36,4%), corresponden al estrato 2. Sin embargo, no hay diferencias significativas entre los que tienen y no Hipoacusia Neurosensorial, en comparación con los demás estratos. IC: (52,8% - 91,7) ( $p > 0,5374$ ).

Para la variable “Edad”, se observa que hubo mayor número de sujetos con Hipoacusia en la población de mayores a 30 años (36,4%), IC (52,8% - 91,7) sin encontrarse diferencias significativas con respecto a los menores de 30 años ( $p > 0,4438$ ).

En relación a la “Afiliación al sistema de salud”, se observó una menor proporción de hipoacusia en los usuarios subsidiados frente a los contributivos, ya que estos últimos representan el 25% (IC: 28,6% - 76), sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,2412$ ).

Respecto a los estilos de vida, quienes fuman representan un porcentaje minoritario en la población objeto de estudio, dentro de ellos, los casos de hipoacusia representan el 9,1% frente a los que no fuman con un 38,6%, (IC 58% – 94,5) sin encontrarse diferencias significativas en estos grupos ( $p > 0,2412$ ).

Se encontró también un mayor número de casos de hipoacusia entre quienes consumen alcohol, con un 38.6% (IC 58% – 94,5) que no representa diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p > 0,601$ ).

### 8.1.3. FACTORES CLÍNICOS SEGÚN HIPOACUSIA

Tabla 13. Frecuencia de factores Clínicos según hipoacusia en talleres automotrices de la ciudad de Popayán 2014

Variable	Presencia de hipoacusia				Valor p
	Si: 21		No: 23		
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
<b>Dolor de oído</b>					
Si	3 (6,8)	3 – 36,3	3(6,8)	2,7 – 33,5	0,7491
No	18 (40,9)	63,6 – 96,9	20 (45,5)	56,2 - 92,5	0,7491
<b>Supuración</b>					
Si	0(0)	0 - 16,1	1(2,3)	0,1 – 21,9	0,9812
No	21(47,7)	83,8 – 100	22(50)	78 - 99,8	0,9945
<b>Antecedentes Familiares de pérdida Auditiva</b>					
Si	5(11,4)	8,2 – 47,1	5(11,4)	7,4- 43,7	1,1320
No	16 (36,4)	52,8 – 91,7	18 (40,9)	56,2 – 92,5	0,9254
<b>Consumo de Antibióticos</b>					
Gentamicina	5(11,4)	8,2 – 47,1	1(2,3)	0,1 – 21,9	0,1790
Ninguno	16(36,4)	52,8 – 91,7	22(50)	78- 99,8	0,5951
<b>Acufenos</b>					
Si	13(29,5)	38,4 - 81,8	12(27,3)	29,5 – 74,7	0,8200
No	8(18,2)	18,1- 61,5	11(25)	25,2 - 70,4	0,7976
<b>Mareos</b>					
Si	8(18,2)	18,1- 61,5	6(13,6)	10,2 – 48,4	0,6608
No	13(29,5)	38,4 - 81,8	17(38,6)	51,5 – 89,5	0,7649

Fuente: Elaboración propia de la investigación

En los factores clínicos y la presencia de hipoacusia, no se evidenciaron diferencias relevantes en los individuos estudiados. Solo el 6,8% de los participantes presentaron dolor de oído e hipoacusia Neurosensorial. No se encontraron diferencias significativas entre tener y no tener dolor de oído con respecto a la presencia de Hipoacusia. IC (3% – 36,3) ( $p > 0,7491$ )

En la variable “Supuración”, se evidenció que hubo mayor número de sujetos con Hipoacusia que no supuraron (47,7%) frente a los que únicamente supuraron (2,3%). El 50% restante no presentó ninguna de las variables mencionadas por

tanto, no hay diferencias significativas en los resultados. IC (78% - 99,8) ( $p > 0,994$ ).

Respecto a los “Antecedentes Familiares de Pérdida Auditiva” se observó una menor proporción de hipoacusia en los usuarios que presentan antecedentes, un 11,4% (IC (8,2% – 47,1) respecto a los que no (36,4%) sin ser estadísticamente significativo ( $p > 0,9254$ ).

En relación al “Consumo de Antibióticos” se reportó mayor proporción de hipoacusia quienes no consumieron (36,4%), la población (11,4%) restante registro haber usado Gentamicina (IC 8,2% – 47,1) en consecuencia no hay diferencias significativas en los resultados ( $P > 0,1790$ ).

La ocurrencia de “Acufenos” e hipoacusia corresponde al 29,5% de los sujetos evaluados, IC (38,4% - 81,8), no se encontró una relación estadísticamente significativa entre padecer o no de “Acufenos” e hipoacusia ( $p > 0,8200$ ).

En la variable “Mareos” el 18,2% presentaban dicha sintomatología e hipoacusia, se encontró también que el 29,5% restante solamente padecía hipoacusia con IC (38,4% - 81,8), sin tener una representación estadísticamente ( $P > 0,7649$ ).

### 8.1.4. FACTORES OCUPACIONALES SEGÚN HIPOACUSIA

Tabla 14. Frecuencia de factores ocupacionales según hipoacusia en talleres automotrices de la ciudad de Popayán 2014

Variable	Presencia de Hipoacusia				Valor p
	Si: 21		No: 23		
	N (%)	IC 95%	N (%)	IC 95%	
<b>Usa elementos de protección personal</b>					
Si	18 (40,9)	63,6 – 96,9	18(40,9)	56,2 – 92,5	0,9154
No	3 (6.8)	3 – 36,3	5(11,4)	7,4 - 43,7	0,8280
<b>Frecuencia de uso</b>					
Siempre	9 (20,5)	19,3 - 66,4	12(27,3)	29,5 - 74,7	0,8194
Algunas veces	6 (13,6)	11,2- 52,1	6(13,6)	10,2 - 48,4	1,1002
Pocas veces	3 (6.8)	3 – 36,3	0(0)	0 - 14,8	0,2009
No los usa	3 (6,8)	3 – 36,3	5(11,4)	7,4- 43,7	0,8280

Fuente: Elaboración propia de la investigación

Los factores ocupacionales respecto a la variable “Uso de elementos de protección personal” expresaron hipoacusia en el 40.9 % en quienes usaron los protectores, con menor proporción en quienes no los usaron (6,8%). IC (3% – 36,3) Sin ser estadísticamente significativo el usar o no protectores frente a haber registrado hipoacusia ( $P > 0,8280$ ).

Finalmente al hablar de “la frecuencia de uso” quienes padecían hipoacusia un 20,5% de la población siempre usaron los protectores, frente al 6,8% IC (3% – 36,3) que no los usaban ( $P > 0,8280$ ), pero no hay diferencias significativas entre el padecer hipoacusia y la frecuencia de uso de los protectores.



## 8.2. ANÁLISIS BIVARIADO

### 8.2.1. RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y LOS FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS, CLÍNICOS Y OCUPACIONALES.

Tabla 15. Razones de oportunidad crudas de los factores socio demográficos relacionados con la prevalencia de Hipoacusia.

Variable	OR Crudo	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior	
<b>Sexo</b>				
Femenino	1			
Masculino	1,955	1,46	2,61	0,334
<b>Edad</b>				
< 30	1			
>30	2.057	0.556	7.605	0,276
<b>Etnia</b>				
Blanco	1			
Otras	1.417	0.386	5.197	0,599
<b>Afiliación en salud</b>				
Subsidiado	1			
Contributivo	0.398	0.116	1.366	0,13
<b>Estrato socioeconómico</b>				
1	1			
2	2,462	0,514	11,799	0,340
3	1,000	0,112	8,947	1,000
<b>Nivel educativo</b>				
Universitario	1			
Técnico	7,500	0,759	74,157	0,085
Bachiller completo	3,00	0,459	19,592	0,251
Bachiller incompleto	12,00	0,796	180,97	0,073
Primaria completa	1,200	0,121	11,865	0,876
Ninguno	0,00	0,000		1,000
<b>Fuma</b>				
Si	1			
No	0,538	0,132	2,193	0,384
<b>Consume alcohol</b>				
No	1			
Si	1,859	0,859	7,581	0,387

Fuente: Elaboración propia de la investigación

El análisis bivariado mostró que la prevalencia de hipoacusia en los hombres pareciera ser el doble frente a las mujeres, pero en este estudio la hipoacusia no estuvo relacionada con el sexo dado los valores de significancia. Los participantes de más de 30 años de edad tendrían 2,05 veces la oportunidad de tener hipoacusia frente a los menores de 30 años, pero en los intervalos se incluye la nulidad y el valor  $p > 0,276$ , por lo tanto no es significativo.

Frente a la etnia, los trabajadores que no eran blancos tuvieron 1,4 veces (OR 1,417, IC 95%: 0,386-5,19,  $p=0,599$ ) la oportunidad de tener hipoacusia con respecto a los que eran blancos. Sin embargo no hay evidencia estadísticamente significativa de esta relación.

Con relación a la afiliación los trabajadores del régimen contributivo pareciera tener un factor protector con un OR 0,39 frente a los del régimen subsidiado, sin observarse significancia estadística  $p>0,13$ .

Con respecto al estrato socio económico, en relación a la Hipoacusia se observa un OR: 2.462, en el estrato 2 frente a los demás estratos, sin ser estadísticamente significativo ( $P>0.340$ ).

En cuanto al nivel educativo los sujetos con bachiller completo tendrían 3 veces la oportunidad de padecer hipoacusia (OR 3,00, IC 95% 0,459-19,592) frente a los sujetos con un nivel universitario, sin presentar una relación estadísticamente significativa ( $P>0,251$ ). Los sujetos con bachiller incompleto tendrían 12 veces la oportunidad de tener hipoacusia (OR 12,00, IC 95% 0,796-180,97) frente a los sujetos con un nivel universitario, sin embargo no hay evidencia estadísticamente significativa en esta relación ( $p>0,073$ ).

Respecto a los estilos de vida se observó que el “no fumar” podría ser un factor de protección, con un OR: 0.538 IC: 0.132% - 2.193, sin que lo anterior represente evidencia estadísticamente significativa ( $p > 0.384$ ).

En cuanto al consumo de alcohol, quienes expresaron “haber consumido alcohol” tuvieron 1,8 veces la oportunidad de presentar hipoacusia (OR: 1.859 IC: 0.456% - 7.581) respecto a quienes no consumieron, sin presentar una relación estadísticamente significativa ( $P > 0,387$ ).

**Tabla 16. Razones de oportunidad crudas de los factores clínicos relacionados con la prevalencia de Hipoacusia.**

Variable	OR Crudo	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior	
<b>Dolor de oído</b>				
No	1			
Si	1.111	0.198	6.220	0.905
<b>Supuración</b>				
Si	1			
No	0.512	0.382	0.685	0.334
<b>Antecedentes familiares de pérdida auditiva</b>				
Si	1			
No	1.125	.274	4.611	0.870
<b>Consumo de Antibióticos</b>				
No	1			
Si	6.875	0.731	64.678	0,060
<b>Acúfenos</b>				
No	1			
Si	1.490	0.448	4.956	0.515
<b>Mareos</b>				
No	1			
Si	1.744	0.484	6.280	0,393

Fuente: Elaboración propia de la investigación

Respecto a los antecedentes otológicos los trabajadores que refirieron presentar dolor de oído tienen 1.1 veces (OR 1.1, IC 0,198-6,220) la oportunidad de tener

hipoacusia frente a los que no presentaron dolor de oído, se evidencia que no hay una relación estadísticamente significativa ( $P > 0.905$ ).

Los trabajadores que no presentaron supuración de oído, tuvieron 0,5 veces la oportunidad de tener hipoacusia (OR 0,51, IC95% 0.382-0.685) con respecto a los que presentaron este antecedente, sin ser estadísticamente significativo ( $P > 0.334$ ).

Los trabajadores que no presentaban “antecedentes familiares” tuvieron 1,1 veces la oportunidad de presentar hipoacusia, es casi sin riesgo, comparados con los que si tenían antecedentes (OR: 1,125, IC95% 0.274 - 4.611) sin que exista significancia estadística ( $P > 0.870$ ).

En cuanto al consumo de antibióticos, presentan 6 veces la oportunidad de presentar hipoacusia quienes si consumen (OR: 6.8; IC95%: 0.731 64.678) frente a quienes no sin ser significativo en esta relación ( $P > 0.060$ .)

En relación a la variable “acufenos” quienes presentaron este antecedente, tuvieron 1,4 veces la oportunidad de tener hipoacusia (OR 1,490 IC 95%: 0,448-4,956), frente a los que sí, sin encontrarse una diferencia estadísticamente significativa. ( $P > 0,515$ ).

Con respecto a la variable “mareos”, los que si presentan dicho antecedente, tuvieron 1,7 veces la oportunidad de presentar hipoacusia (OR 1,744; IC 95% 0.484 -6.280) frente a los que no lo presentaron, sin encontrarse una diferencia estadísticamente significativa ( $P > 0,393$ ).

**Tabla 17. Razones de oportunidad crudas de los factores Ocupacionales relacionados con la prevalencia de Hipoacusia.**

Variable	OR Crudo	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior	
<b>Usa elementos de protección personal</b>				
No	1			
Si	0,600	.124	2,894	0,522
<b>Frecuencia de uso de protección</b>				
Siempre	1			
Algunas veces	1,250	0,235	6,654	0,794
Pocas veces	1,667	0,269	10,334	0,583
No los usa	2,69	0,000		0,999

Fuente: Elaboración propia de la investigación

Respecto a los factores ocupacionales se observó que “los elementos de protección personal” podría ser un factor de protección, con un OR: 0,600, IC: 0.124 - 2.894, sin que lo anterior represente evidencia estadísticamente significativa ( $P > 0,522$ ).

En cuanto a la variable “frecuencia de uso de protección”, se evidenció que los sujetos que algunas veces los usan, tendrían 1,2 veces la oportunidad de presentar hipoacusia (OR: 1,20; IC95% 0,235-6,654) frente a los que siempre los usan, sin presentar una relación estadísticamente significativa ( $P > 0,794$ ). Los sujetos que los usan pocas veces, tendrían 1,6 veces la oportunidad de tener hipoacusia (OR: 1,667; IC 95 % 0,269-10,334) frente a los que si los usan, sin embargo no hay evidencia estadísticamente significativa en esta relación ( $P > 0,583$ ). Con relación a los sujetos que “no los usan”, estos tienen 2,69 veces la oportunidad de presentar hipoacusia, frente a los que si los usan (OR: 2692458071; IC 95% 0,000), sin ser estadísticamente significativo ( $P > 0,999$ ).

## 9. DISCUSIÓN

Al analizar las características socio demográficas de la población objeto de estudio, se encontró que el promedio de edad del total de la población (n= 44) se encuentra en 36 años con una desviación estándar de 12,9 años. La edad mínima fue 18 y la máxima 60 años; la mayor parte de la población es mayor de 30 años. Estos resultados reflejan que muchas personas trabajan en los talleres hasta edades avanzadas. Según la Asociación Americana de Habla, Lenguaje y de Audición, (ASHA.), en los Estados Unidos señala que cerca de 10 millones de personas, mayores de 65 años de edad presentan algún grado de dificultad para oír ya que la probabilidad de desarrollar pérdida de audición aumenta con la edad.<sup>63</sup>

En cuanto al sexo, se evidenció que casi todos los trabajadores del sector automotriz fueron hombres con un 97,7%, lo anterior podría explicarse según el artículo del centro de recursos SENSE internacional (asociación sin ánimo de lucro que trabaja por las personas sordo ciegas y con discapacidad múltiple sensorial) donde refieren que parece existir una preponderancia de varones en el desarrollo de estas actividades relacionadas con talleres automotrices, en los cuales se manejan herramientas como taladros, compresores de pintura, entre otros.<sup>64</sup> Pues es notable que son muy pocas las mujeres que ejercen este oficio, por los esfuerzos físicos que requiere este tipo de empleos.

En cuanto a la etnia se observó que la mayor parte de los trabajadores del sector de mecánica automotriz se identificaron con la etnia mestiza, con un porcentaje

---

<sup>63</sup> ASHA. La pérdida de la audición y la edad. Audiología. La Asociación Americana del Habla, Lenguaje y Audición. 2012. Disponible en:< <http://www.asha.org/uploadedFiles/La-perdida-de-audicion-y-la-edad.pdf>>

<sup>64</sup> SENSE INTERNACIONAL PERÚ. Bases genéticas de sordera o hipoacusia. Disponible en: < [http://www.sordoceguera.org/vc3/sordoceguera/genetica/bases\\_geneticas\\_sordoceguera\\_hipoacusia.php](http://www.sordoceguera.org/vc3/sordoceguera/genetica/bases_geneticas_sordoceguera_hipoacusia.php)>

del 70.4%; frente al 29.5% (blanco). Según el censo realizado en el departamento del Cauca, se estima que un 56,31% pertenecen a esta etnia<sup>65</sup>, por tal motivo la mayoría de los individuos en este estudio corresponden a este grupo étnico.

En cuanto al tipo de seguridad social en salud, más del 59.1% pertenecen al régimen subsidiado<sup>66</sup>, según el Ministerio de Protección Social, población más pobre del país, sin capacidad de pago, tiene acceso a los servicios de salud a través de un subsidio que ofrece el estado, pero no tiene cobertura para riesgos profesionales y es coherente con este estudio, pues la mayoría de los trabajadores de talleres automotrices proviene de estratos bajos y cumplen con las condiciones para ser afiliados al régimen subsidiado.

Sobre el estrato socioeconómico, en el presente estudio, más del 65.9% de la población provenía del estrato 2. Según Palacios y Sierra en el 2014, en su estudio “Prevalencia y factores de riesgo asociados a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán”, mencionan un estudio sobre la economía informal realizado por Jaime Ramírez Guerrero, consultor, bajo la supervisión de Josiane Capt, del Programa In Focus sobre Conocimientos Teóricos y Prácticos y Empleabilidad que existe una asociación muy estrecha entre pobreza e informalidad. El autor afirma que la población muestra altas y crecientes tasas de informalidad en los niveles educativos más bajos; en efecto, para las personas sin educación la tasa de informalidad era 82% en 1996 y subió a 91.8% en 1998.<sup>67</sup>

En este estudio, el nivel educativo se observa que la población en su mayoría alcanzaron el nivel de bachillerato completo con un 36.4%. Lo anterior significa

---

<sup>65</sup> DANE. Colombia, un espacio de vida y encuentro pluricultural. Julio, 2004. Disponible en: < [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia\\_nacion.pdf](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia_nacion.pdf)>

<sup>66</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Disponible en <http://www.minsalud.gov.co/Paginas/portada.html>

<sup>67</sup> PALACIOS, Aura et al. Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en salud ocupacional. Cali, Colombia. Universidad del Valle. Facultad de salud. Escuela de salud pública. 2011.

que las personas con bajo nivel educativo no tienen acceso al sector formal de la economía, ya que ésta requiere de experiencia y personal calificado. Esto es coherente por lo planteado por el índice de desarrollo de la ONU, ya que los países en desarrollo tienen niveles bajos de educación.<sup>68</sup>

Respecto a la variable “fuman” según la investigación “Efecto del tabaquismo sobre la audición en población sana” realizada por Galarza David, concluyó en su investigación que “el consumo de tabaco es un factor de riesgo para la hipoacusia, ya que afecta principalmente la percepción de las frecuencias que originan los tonos agudos, por ello se debe considerar al tabaquismo como una causa directa de hipoacusia en la población sana”.<sup>69</sup> La proporción registrada en la población objeto del actual estudio evidenció un menor número de individuos que fuman con un 25%, de los cuales fuman diariamente un 11.3% y consumen más de 5 cigarrillos diarios el 6.8%, es decir se presenta un bajo consumo de cigarrillo por parte de los trabajadores de talleres automotrices.

Ante el consumo de alcohol se evidencia que el 75% de la población consumen alcohol. De estos 56.8% lo realizan de manera frecuente (más de 10 tragos al mes). Según Smith Elisabeth indicó que “el consumo crónico de alcohol conduce a efectos en el tronco cerebral auditivo central, que causa retraso en el tiempo de la neurotransmisión”, este hallazgo puede explicarse por la pérdida de materia blanca en el cerebro y el retraso de la neurotransmisión a través de la pérdida de neurotransmisores. Hay que mencionar que los resultados encontrados corresponden a que los tomadores moderados pueden terminar tanto con daño nervioso y pérdida auditiva como los tomadores fuertes<sup>70</sup>. Con respecto a la población de estudio es muy frecuente en este tipo de trabajadores de talleres

---

<sup>68</sup> ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. Disponible en: <http://www.un.org/es/index.html>

<sup>69</sup> GALARZA, David. Efecto del tabaquismo sobre la audición en población sana. Revista Biopps biocluster (en línea). Marzo, 2008. Disponible en: < [http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism\\_effect\\_in\\_audition](http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism_effect_in_audition)>

<sup>70</sup> SMITH, Elisabeth. Ingerir licor puede causar pérdida auditiva. Revista Health Day (En línea). Marzo de 2004. Disponible en: < [http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/ingerir-licor-puede-conducir-a-perdida-auditiva-517964.html?utm\\_expid=38353063-4.plV1hUrQR8K\\_MJ1\\_OqjLag.0&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F](http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/ingerir-licor-puede-conducir-a-perdida-auditiva-517964.html?utm_expid=38353063-4.plV1hUrQR8K_MJ1_OqjLag.0&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F)>



automotrices, el consumo de alcohol, dadas las condiciones socio-culturales y de su contexto en el que viven.

De acuerdo a los factores clínicos, se encontró que un 22.7 % de la muestra presenta antecedentes familiares de pérdida auditiva. En un estudio cubano realizado por Menéndez Ibis et al, titulado “Sorderas neurosensoriales no sindrómicas, análisis de la herencia en 10 familias” se encontró que hay una relación entre la herencia familiar y la hipoacusia neurosensorial se realizó análisis genético practicado en estas familias y ha permitido reconocer a la herencia monogénica como causa de sorderas neurosensoriales en nuestro medio<sup>71</sup>. De acuerdo al presente estudio se puede observar cierta relación entre la hipoacusia y la herencia familiar aunque su porcentaje no es significativo.

Se encontró en la variable Acufenos el mayor porcentaje 56.8% en comparación a los “mareos” (31.8%), dolor de oído (13,6%) y supuración (2,3%), observándose las dos últimas variables en menor proporción. En un estudio de Guadalajara México realizado por Chaves Martha Estela et al, quienes realizaron pruebas auditivas a 393 pacientes, de los cuales 353 presentaron hipoacusia, el 29,2% acúfenos, el 23,9% vértigo o mareos, el 17,5% supuración y el 3.0% de la población presentaron dolor de oído concluyendo que los acúfenos, mareos e hipoacusia son los síntomas comunes en personas mayores de 40 años<sup>72</sup>. En este estudio se puede observar que los antecedentes otológicos presentados en la población objeto de estudio corresponde al estudio citado; ya que en ambos, la variable acúfenos es la más frecuente seguida por los mareos y en último lugar por supuración o dolor de oído. Teniendo en cuenta que los principales síntomas otológicos presentes en la hipoacusia neurosensorial son el acúfeno y el mareo,

---

<sup>71</sup> MENÉNDEZ, Ibis y et al. Sorderas neurosensoriales no sindrómicas. Análisis de la herencia en 10 familias. Revista cubana de pediatría (en línea). V.70.Nº2. Abrí-junio, 1998. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75311998000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75311998000200005) >

<sup>72</sup> CHÁVEZ, María Estela y et al. Déficit auditivo en pacientes atendidos en otorrinolaringología del IMSS en Guadalajara. Revista Médica Instituto Mexicano Seguro Social (en línea). V.46, Nº 3. Abril- octubre, 2006. Disponible en: <<http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083m.pdf>>

nos indicaría que la mayoría de población sujeta a estudio podría estar relacionada con algún grado de alteración en la percepción auditiva.

En el análisis bivariado se exploró la posible relación de la hipoacusia con los factores descritos anteriormente. Respecto al análisis bivariado de “sexo” con la presencia de pérdida auditiva, se encontró que el ser hombre es un factor de riesgo de padecer hipoacusia con un OR de 1,9 sin embargo no fue significativo, puede ser debido a que solo hubo 1 mujer en la población. El ministerio de trabajo y asuntos sociales de España, refiere que no hay estudios que confirmen la supuesta protección de la mujer respecto a la hipoacusia neurosensorial por ruido<sup>73</sup>. Por otro lado el DANE, menciona que los hombres con un 52% presentan una tendencia a padecer más la hipoacusia frente a las mujeres con un 48%.<sup>74</sup>

Con respecto al estrato, las personas que se ubican en el estrato 2, un 36,4% presentan hipoacusia, con un OR de 2,4 siendo estos quienes tienen mayor oportunidad de padecer hipoacusia. Según la OMS más del 5% de la población mundial (360 millones de personas) padece pérdida de audición discapacitante de los cuales 328 millones son adultos y la mayoría de esas personas viven en países de ingresos bajos y medianos. Teniendo en cuenta la población a estudio, son personas que viven en condiciones de vulnerabilidad con pocos ingresos y en condición de desempleo, razón por la cual son obligados a ejercer estos oficios informales.<sup>75</sup>

En relación a la edad al parecer ser mayor de 30 años también es un factor de riesgo de hipoacusia con un OR de 2.0, que nos indica una mayor oportunidad de

---

<sup>73</sup> SÁNCHEZ, Luis; RODRIGUEZ, Begoña. Revisión médico-legal y estado actual de la evaluación médica de la hipoacusia profesional en el sistema español de la seguridad social. Revista medicina y seguridad en el trabajo (en línea). V, LI. N°198, 2005. Disponible en: < [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-investigacion-terapia-celular-medicina-regenerativa/fd-centros-unidades/fd-escuela-nacional-medicina-trabajo/fd-publicaciones-enmt/Medicina\\_198.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-investigacion-terapia-celular-medicina-regenerativa/fd-centros-unidades/fd-escuela-nacional-medicina-trabajo/fd-publicaciones-enmt/Medicina_198.pdf)>

<sup>74</sup> DANE. Información estadística de la discapacidad. Colombia. Julio, 2004. Disponible en: < [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/inform\\_estad.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/inform_estad.pdf)>

<sup>75</sup> Organización Mundial de la Salud. OMS. Centro de Prensa. Sordera y Pérdida de la audición. Nota descriptiva No. 300. Febrero de 2013. [en línea]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>

padecer la hipoacusia neurosensorial. En el Censo General del DANE del año 2005 donde se registraron un 51% personas igual o mayor a 60 años, el 15% entre los 45 a 59 años, el 22% entre los 15 a 44 años y el 12% entre 0 a 14 años. Según los datos del DANE se observa que la mayoría de la población con hipoacusia son personas mayores lo que no indicaría que la edad es un factor de riesgo predisponente para la hipoacusia de tipo neurosensorial.<sup>76</sup>

En cuanto a la etnia, se pudo observar que la variable “ser mestizo (otros)” presenta mayor riesgo de hipoacusia con un OR de 1,4. Por el contrario, el artículo del Centro de recursos SENSE internacional de Perú, afirma que la raza blanca es la que tiene mayor riesgo de padecer hipoacusia frente a otras etnias,<sup>77</sup> sin embargo para este estudio, se observa que la mayor población con riesgo de presentar Hipoacusia Neurosensorial fue la etnia mestiza representando un mayor porcentaje, 65,9%, aunque no sea estadísticamente significativo ( $p=0,599$ ).

En relación al consumo de alcohol y la hipoacusia, un estudio realizado en Alemania sugiere que un "Alto consumo de alcohol durante la vida conduce a un daño en la corteza central auditiva del cerebro", indicó la investigadora principal Smith Elisabeth Stephanie, de la Clínica del Oído, Nariz y Garganta en la Universidad de Ulm". Este estudio encuentra que incluso tomar moderadamente puede causar algún grado de pérdida auditiva incrementando el tiempo que toma procesar el sonido en el tronco cerebral auditivo. Este daño nervioso es causado por el efecto acumulativo a largo plazo de tomar alcohol, indicaron los investigadores<sup>78</sup>. Dicho estudio respalda los resultados encontrados ya que el 38,6% de la población a estudio refirieron tomar alcohol, cuyo OR fue 1,8 que

---

<sup>76</sup> DANE. Resultados preliminares de la implementación del registro para la localización y caracterización de las personas con discapacidad Departamento del Cauca. Bogotá. Noviembre, 2007. Disponible en: <<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/Cauca%20NOV%202007.pdf>>

<sup>77</sup> SENSE INTERNACIONAL PERÚ. Bases genéticas de sordera o hipoacusia. Disponible en: <[http://www.sordoceguera.org/vc3/sordoceguera/genetica/bases\\_geneticas\\_sordoceguera\\_hipoacusia.php](http://www.sordoceguera.org/vc3/sordoceguera/genetica/bases_geneticas_sordoceguera_hipoacusia.php)>

<sup>78</sup> SMITH, Elisabeth. Ingerir licor puede causar pérdida auditiva. Revista Health Day. (En línea). Marzo, 2004. Disponible en: <[http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/ingerir-licor-puede-conducir-a-perdida-auditiva-517964.html?utm\\_expId=38353063-4.p1V1hUrQR8K\\_MJ1\\_OqjLag.0&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F](http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/ingerir-licor-puede-conducir-a-perdida-auditiva-517964.html?utm_expId=38353063-4.p1V1hUrQR8K_MJ1_OqjLag.0&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F)>

indicaría un factor de riesgo para padecer la hipoacusia neurosensorial, aunque por el valor de  $p$  no es significativamente estadístico. Teniendo en cuenta que el alcohol es un factor predisponente para presentar hipoacusia neurosensorial, los efectos que este ocasiona en el oído interno, afectan las células ciliadas de la cóclea y el nervio auditivo; dichos efectos podrían estar relacionados con la pérdida auditiva en los trabajadores de los talleres automotrices.

Respecto a la afiliación social, quienes se encuentran en el régimen subsidiado presentan mayor oportunidad de padecer hipoacusia, frente al régimen contributivo con un OR 0,39 lo que nos indicaría que pertenecer al régimen contributivo es un factor protector ante la oportunidad de padecer hipoacusia. Lo que nos indicaría que las personas que se encuentran en el régimen subsidiado presentan más oportunidad para padecer la hipoacusia ya que ellos se encuentran en mayor vulnerabilidad con respecto a los servicios en salud pues no cuentan con aseguramiento en riesgos profesionales y por ende no asisten a capacitaciones para la educación con respecto a la prevención de los riesgos laborales.

Estos resultados indicarían que ser hombre mayor de 30 años, consumir alcohol, estar dentro del régimen subsidiado y ser mestizo, son factores predisponentes para la oportunidad de padecer hipoacusia.

Con respecto al consumo de tabaco y la hipoacusia, hay muchos autores que señalan esta fuerte relación en sus publicaciones, por ejemplo Galarza, indica que el tabaco daña la cóclea (debido a que provoca la disminución en el oxígeno local disponible), su investigación concluyó que el consumo de tabaco es un factor de riesgo para padecer de hipoacusia, ya que afecta principalmente la percepción de las frecuencias que originan los tonos agudos, por ello se debe considerar al tabaquismo como una causa directa de hipoacusia en la población sana<sup>79</sup>. De

---

<sup>79</sup> GALARZA, David. Efecto del tabaquismo sobre la audición en población sana. Revista Biopps biocluster (en línea). Marzo, 2008. Disponible en: < [http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism\\_effect\\_in\\_audition](http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism_effect_in_audition) >

igual manera los resultados del presente estudio, arrojaron que los individuos que fuman padecieron un factor de riesgo para presentar la enfermedad, frente a los que refirieron no fumar con un OR 0,53., pues es importante mencionar que la nicotina puede afectar los neurotransmisores en el nervio auditivo reduciendo la cantidad de oxígeno que llega a la cóclea ocasionando una pérdida auditiva.

En este estudio se pudo evidenciar que en cuanto a la percepción auditiva de acúfenos el 56.6% de la población manifestaron haber percibido este tipo de ruido auditivo de los cuales el 29.5 % presentaron hipoacusia neurosensorial (resultado tomado de las pruebas auditivas aplicadas), siendo este síntoma un factor de riesgo presentando un OR de 1,4. Datos respaldados por la investigación realizada por Chaves Martha Estela y Cols donde los resultados de su investigación concluyeron que los acúfenos, mareos e hipoacusia son los síntomas comunes en personas mayores de 40 años, siendo los acúfenos el síntoma con más frecuencia con el 23,9% de la población (n 393).<sup>80</sup>

Según Salesa Enrique y Cols, publicado en la 2ª edición del tratado de audiología, la hipoacusia neurosensorial laboral es de naturaleza insidiosa pues, aunque al principio apenas cause ninguna molestia, con la progresión de la lesión puede acabar produciendo una sordera notable. Donde su principal síntoma es la presencia de acúfenos e hipoacusia en su estadio inicial<sup>81</sup>. Lo que nos indicaría que la población a estudio que padece algún grado de hipoacusia nos estaría mostrando que se encuentran en la etapa inicial de la enfermedad, ya que la sintomatología más común fue la percepción de acúfenos relacionados con la hipoacusia. En lo concerniente a la oportunidad de padecer la enfermedad y los antecedentes otológicos, parecieran ser que presentar acúfenos, mareos,

---

<sup>80</sup> CHÁVEZ, María Estela y et al. Déficit auditivo en pacientes atendidos en otorrinolaringología del IMSS en Guadalajara. Revista Médica Instituto Mexicano Seguro Social (en línea). V.46, N° 3. Abril- octubre, 2006. Disponible en: <<http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083m.pdf>>

<sup>81</sup> SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiología. Barcelona: 2ª edición, 2013.

antecedentes familiares, ingerir antibióticos, son factores de riesgo predisponentes para padecer hipoacusia.

Respecto a los antecedentes ocupacionales, en la variable “uso de elementos de protección personal” con un OR de 0.6 nos indicaría que los EPP podría ser un factor protector en quienes sí los usan frente a los que no los usan. Según la administración de seguridad y salud ocupacional OSHA en su folleto informativo, menciona que el no uso de elementos de protección personal durante la exposición a ruidos de altos niveles puede producir pérdida o disminución de la audición, por lo que la prevención de la exposición al ruido excesivo es la única manera de evitar el daño al oído<sup>82</sup>.

En este estudio se puede evidenciar que la población no solo se encuentra expuesta a ruidos de altas intensidades producidas por maquinarias como compresores, taladros y demás; sino que también se encuentran expuestos a solventes como thinner, varsol y otros. Fuente Adrián y Cols en convenio con la Universidad de Queensland, Brisbane, Australia, y el Centro de los Desórdenes de la Comunicación de la Universidad de Hong Kong, China; realizaron un estudio en el 2011, llegando a la conclusión que los disolventes pueden ser asociados negativamente con disfunción auditiva central, caracterizado por un decremento en los procesos auditivos de integración binaural, ordenamiento temporal, resolución temporal, y el cierre auditivo de material verbal degradado. La disfunción se observó entre los sujetos expuestos a los solventes aromáticos<sup>83</sup>. Dicho brevemente, el uso de elementos de protección personal en los trabajadores expuestos a ruido y solventes es un factor protector para la hipoacusia neurosensorial.

---

<sup>82</sup> Occupational Safety & Health Administration. Disponible en: <https://www.osha.gov/>

<sup>83</sup> JOHNSON, Ann-Christin. MORATA, Thais C. LINDBLAD, Ann-Cathrine. NYLEN, Per R. SVENSSON, Eva B. KRIEG Edward. AKSENTIJEVIC Aleksandar. PRASHER Deepak. Audiological findings in workers exposed to styrene alone or in concert with noise. Noise Health [En línea] 2006 [Citado el 19 de junio de 2015]; 8:45-57. Available from: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2006/8/30/45/32467>.

En cuanto a la frecuencia de uso de EPP, se evidenció que las variables “algunas veces con un OR 1,2 “pocas veces” OR 1,6 y “no los usan” 2,6, tienen mayor oportunidad de presentar hipoacusia, frente a los que siempre los usan, indicando que el uso constante de elementos de protección personal es un factor protector. Gómez, P y Cols, refieren en su artículo “Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción”, que el escaso uso que estos trabajadores hacen de los protectores auditivos, puede deberse a posibles causas como: la necesidad de escuchar en las obras las señales acústicas de aviso o alarma, la incomodidad que sienten, o que sus empleadores no incidan en esta medida preventiva. Lo anterior podría estar relacionado, ya que en este estudio, los trabajadores de talleres refieren que les incomoda utilizar los EPP, otros simplemente desconocen la importancia de estos elementos de protección para la prevención de enfermedades auditivas y demás relacionadas con el ambiente laboral.<sup>84</sup>

---

<sup>84</sup> GÓMEZ, BERMÚDEZ, Brígido y MENESES, Alfonso. Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción. Revista medicina y seguridad en el trabajo (en línea). V. 54. N°213. Octubre-diciembre, 2008. Disponible en:< [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000400004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000400004)>.

## 10. CONCLUSIONES

- De la población en los trabajadores informales, se encontró que casi la mitad presentaban hipoacusia neurosensorial, teniendo en cuenta además que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los que sí tenían y los que no.
- Teniendo en cuenta los factores sociodemográficos se pudo concluir que quienes pertenecían al sexo masculino y tenían más de 30 años presentaban una mayor oportunidad de padecer una pérdida auditiva, de igual manera los que tenían una formación académica incompleta y los que pertenecían al estrato 2. Es posible que exista mayor susceptibilidad de presentar hipoacusia, no solo por la influencia de cada factor, sino por la interacción que ejercen todos los factores.
- Teniendo en cuenta los factores clínicos, se pudo concluir que las personas que presentaron acúfenos, presentar antecedentes familiares, mareos y consumo de antibióticos, tienen una mayor oportunidad de presentar hipoacusia neurosensorial con un OR > 1, sin haber significancia estadística.
- Teniendo en cuenta los factores ocupacionales, se pudo concluir que las personas que utilizaban los EPP algunas veces, pocas veces y no los usan tienen mayor oportunidad de presentar hipoacusia con un OR > 1, por lo tanto no hubo significancia estadística.
- En el estudio no se logró establecer la posible relación entre el sexo y la hipoacusia, dado el número tan reducido de mujeres en la muestra de esta



investigación, aunque pareciera, que ser hombre tiene mayor riesgo por desempeñar cargos en los cuales se ven expuestos a múltiples factores que puedan ocasionar una hipoacusia; por tanto esta variable sería más objetiva de analizarse en una población distinta que ofrezca condiciones más uniformes para su interpretación.

- Se puede concluir, que la exposición al ruido superior a 85dB por jornadas de trabajo extensas, la longevidad laboral superior a 1 año, la exposición a solventes y el uso intermitente de elementos de protección personal, son factores de riesgo para padecer hipoacusia laboral. Podría ser que la interacción de factores puede acelerar el proceso degenerativo de la audición.
- La variable “hábito de fumar”, en este estudio no representó un factor de riesgo para presentar hipoacusia, lo anterior podría explicarse a que la mayoría de los sujetos no fumaban; aunque en otras investigaciones mencionadas anteriormente refieren que hay una relación estrecha entre la hipoacusia y el tabaquismo lo que conllevaría a un factor de riesgo para padecer una pérdida auditiva.

## 11. RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta que existe una normatividad vigente, la cual obliga a los empleadores a velar por la salud de sus empleados, identificando y previniendo las enfermedades de tipo laboral, como por ejemplo la hipoacusia neurosensorial ocasionada por factores de riesgo presentes en el entorno, es de gran importancia realizar capacitaciones a empleados y empleadores para dar a conocer los factores de riesgo presentes en el ambiente laboral, y consecuencias que trae sobre la salud comunicativa de las personas afectando su bienestar.
- Es fundamental concienciar a la población sobre las normas vigentes que existen a nivel nacional e internacional sobre los límites permisibles de ruido y solventes en el área de trabajo, para evitar daños en el las células ciliadas del órgano de Corti.
- Implementar programas de seguridad y salud en el trabajo, realizando aislamiento de maquinaria generadora de ruidos superiores a 85 dB, señalización del área de trabajo, manejo de residuo y uso adecuado de elementos de protección personal. Se recomienda continuar con investigaciones sobre solventes y sus efectos en el procesamiento central auditivo, ya que es otro tema importante dentro de la Audiología, puesto que a nivel local se carece de estudios y a nivel nacional son limitados los que se encuentran siendo con población diferente a la del presente estudio; además la mayoría de las personas desconocen los efectos nocivos que estos traen sobre la salud en general, y en especial sobre la audición

- Por último, es conveniente que los entes territoriales realicen campañas de promoción y prevención de en los talleres de mecánica automotriz, ya que la ciudad de Popayán cuenta con algunos trabajadores informales de este sector, los cuales no están cubiertos por una ARL y son susceptibles de presentar Hipoacusia Neurosensorial.

## BIBLIOGRAFIA

ACOSTA GARCÍA, Nini Johana. Umbral auditivo de los empleados contratados expuestos a ruido mayor a 85db producidos por compresores y taladros durante el segundo semestre del 2008. Popayán, Cauca. Trabajo de grado de Fonoaudiología. Popayán. Universidad del Cauca. Facultad Ciencias de la Salud. Departamento de fonoaudiología. 2003.

ANGEL, Ricardo. El ambiente sonoro: el sonido como fenómeno físico, dimensiones, principios acústicos y psicoacústicos. El campo auditivo humano. En: Audiología básica. Colombia, 2006.

ASHA Serie informativa. Audiología. Los mareos y el equilibrio. 2012. Disponible en: < <http://www.asha.org/uploadedFiles/Los-mareos-y-el-equilibrio.pdf>>.

ASHA. La pérdida de la audición y la edad. Audiología. La Asociación Americana del Habla, Lenguaje y Audición. 2012. Disponible en:< <http://www.asha.org/uploadedFiles/La-perdida-de-audicion-y-la-edad.pdf>>

BAUER, Jenkins, et al. Secreción del oído. En revista virtual Med line plus (en línea). Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003042.htm>

BAUTISTA, Juan. Salud Ocupacional. Guías de atención integral basadas en la evidencia para patologías ocupacionales (GATISO). Parte III. Edición N° 9. Disponible en: <<http://www.ocupacionaljb.com/documentos/boletin%209.pdf>>

BRISO PÉREZ, Trinidad, Disfunción auditiva central asociada a la exposición ocupacional a solventes orgánica. Chile. Universidad de Chile Facultad de Medicina Escuela de Fonoaudiología, 2010. Disponible en: <<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114156/Seminario%20de%20Investigacion%20Audiologia%202010.pdf?sequence=1>>

BURR, Hermann. Smoking and height as risk factors for prevalence and 5-year incidence of hearing loss. A questionnaire-based follow-up study of employees in Denmark aged 18-59 years exposed and unexposed to noise. *Journal of Audiology*. (En línea). Vol. 44. No.9. 2005. Disponible en internet: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162010000300012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162010000300012)>

CADIME. Acúfenos y medicamentos. En revista virtual boletín terapéutico. (en línea), vol. 23, N°. 2. Marzo-abril, 2007. Disponible en: <[http://www.cadime.es/docs/bta/CADIME\\_BTA2007\\_23\\_2.pdf](http://www.cadime.es/docs/bta/CADIME_BTA2007_23_2.pdf)>.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA. Audiometrías [en línea] Barcelona. Noviembre 2007. Disponible en internet: <[https://17936336414459053140.googlegroups.com/attach/bb1b85558b77400c/audiometria%20y%20trauma%20otico.doc?part=0.1&vt=ANaJVrEENYyXWI9-PMC6WA5M1kTFdwXbZ3nGDT0ynjzaq6maq9DLzXFu1Qh7a3WBch7rDZjDwXGmprjOumd9UXyDwzHeeiK\\_FGlx\\_TQ85jN-\\_g9E7-gFARc](https://17936336414459053140.googlegroups.com/attach/bb1b85558b77400c/audiometria%20y%20trauma%20otico.doc?part=0.1&vt=ANaJVrEENYyXWI9-PMC6WA5M1kTFdwXbZ3nGDT0ynjzaq6maq9DLzXFu1Qh7a3WBch7rDZjDwXGmprjOumd9UXyDwzHeeiK_FGlx_TQ85jN-_g9E7-gFARc)>

CHAVEZ DELGADO, María Estela. ÁLVAREZ-RAYGOZA, Yolanda. DE LA ROSA, Alfredo Celis. VIRGEN-ENCISO, Maricela. CASTRO-CASTAÑEDA, Sergio. Déficit auditivo en pacientes atendidos en otorrinolaringología del IMMS en Guadalajara. *Revista Med Inst Mex Seguro soc*. [En línea]. Vol.46.No3.2008. Disponible en internet: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083m.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Disponible en <http://www.minsalud.gov.co/Paginas/portada.html>

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 55 de 1993. Santafé de Bogotá. (Actualizado 10 de mayo de 2015). Disponible en. <[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0055\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html)>.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9 de 1979. Santafé de Bogotá. (actualizado 10 de mayo de 2015). Disponible en. <[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)>.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan de Ordenamiento Territorial. [En línea]. [Popayán, Colombia]. 1999-2005. Capitulo VIII Dimensión social Documento técnico. Disponible en Internet:  
<http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/popayan/8%20SOCIAL.pdf>

DANE. Boletín censo general perfil. [En línea]. Popayán Cauca. [Citado el 13 de septiembre de 2010]. Disponible en internet:  
[https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/19001T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/19001T7T000.PDF)

DANE. Colombia, un espacio de vida y encuentro pluricultural. Julio, 2004. Disponible en: <  
[https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia\\_nacion.pdf](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia_nacion.pdf)>

DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Boletín censo general perfil. [En línea]. [Popayán Cauca]. [Citado el 13 de septiembre de 2010]. Disponible en internet:  
[https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/19001T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/19001T7T000.PDF)

DANE. Información estadística de la discapacidad. Colombia. Julio, 2004. Disponible en: <  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/inform\\_estad.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/inform_estad.pdf)>

DANE. Resultados preliminares de la implementación del registro para la localización y caracterización de las personas con discapacidad Departamento del Cauca. Bogotá. Noviembre, 2007. Disponible en: <  
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/Cauca%20NOV%2007.pdf>>

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. Resumen de salud pública: Tolueno. Septiembre, 2000. Disponible en:  
[http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs56.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs56.pdf).

DIAZ, Javier. Sustancias Ototoxicas más ruido una doble amenaza para el oído. En revista virtual ASEPAL.No.43.Dsponible en Internet: <  
[http://www.asepal.es/adjuntos/fichero\\_700\\_20070921.pdf](http://www.asepal.es/adjuntos/fichero_700_20070921.pdf)>

Duet sports. Las diferencias entre edad biológica y cronológica.

FUENTE C, Adrián. Exposición a solventes y disfunción auditiva central: revisión de la evidencia científica. Revista de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. Versión On Line ISSN 0718- 4816. uv170n.3 Santiago de Chile, Chile. dic.2010. Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162010000300012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162010000300012)

GALARZA LOZANO, David. Un estudio sobre el efecto del tabaquismo en la audición gana el Premio GEA-PUIS. En: BIOPPS Biocluster. Gaceta Biomedicas [En línea]. Marzo, 2008. Disponible en:

<[http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism\\_effect\\_in\\_audition](http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism_effect_in_audition)>

GALARZA, David. Efecto del tabaquismo sobre la audición en población sana.

Revista Biopps biocluster (en línea). Marzo, 2008. Disponible en: <

[http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism\\_effect\\_in\\_audition](http://www.biopps.com/article.php?story=tabaquism_effect_in_audition)>

GALLEGO, Carmen y SANCHEZ Prieto. Audiología visión de hoy. Manizales, 1<sup>a</sup> edición, 1992, 67 p.

GARCIA, Jesús. Fisiología laríngea: fonación. Disponible en:

<http://www.otorrinoweb.com/faringe-laringe/1524.html>

GLENWOOD SURGERY CENTER. Factores de Riesgo para Pérdida Auditiva. [En línea]. Septiembre, 2012. Disponible en Internet:

<http://www.glenwoodsurgerycenter.com/apps/HealthGate/Article.aspx?chunkiid=121288>

GÓMEZ, BERMÚDEZ, Brígido y MENESES, Alfonso. Pérdidas auditivas relacionadas con la exposición a ruido en trabajadores de la construcción. Revista medicina y seguridad en el trabajo (en línea). V. 54. N°213. Octubre-diciembre, 2008. Disponible en:<

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000400004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000400004)>.

GOMEZ ACONCHA, Sandra. PIRAZAN MARTÍNEZ, Jenny Alexandra. SARMIENTO MORENO, Alexa. Proyecto de promoción de salud auditiva y prevención de pérdidas auditivas para empleados de mecans impresores de la localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá. Para optar por el título de fonoaudiología. Bogotá, Colombia. Noviembre, 2012. Disponible en: <http://iberorepositorio.metabiblioteca.org/bitstream/001/139/1/118%20PROYECTO%20ENFASIS%20II%20-%202012.pdf>

HASSAN TRUJILLO, Sebastián. Análisis Estadístico de la Pérdida Auditiva en la Planta de Servicios Industriales de Refinería de un Complejo Industrial en Barrancabermeja. Colombia. Febrero 2014. Disponible en: <<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/12104/1/TrujilloHassanSebastian2014.pdf>>

HEALTH DAY NEWS FOR HEALTHIER LIVING. Beber puede conducir a la perdida de la audición. El alcohol daña las vías auditivas en el cerebro. [En línea]. Marzo, 2004. Disponible en: <<http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/drinking-can-lead-to-hearing-loss-517902.html%3E>>

HERNÁNDEZ, Héctor y GUTIÉRREZ, Mábelys. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. En: revista cubana med milit [en línea]. 2006. Disponible en: <[http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35\\_4\\_06/mil07406.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35_4_06/mil07406.htm)>

IDROVO, Álvaro Javier. Estimación de incidencias de enfermedades ocupacionales en Colombia. 1985 - 2000. Revista de Salud Pública. Vol.5. No.3. Bogotá- Colombia. Diciembre 2003. . [Publicación en línea]. Disponible en internet: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642003000300003&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642003000300003&script=sci_arttext&tlng=es)

INDEC. Sistema de estadísticas socio demográficas área educación. Definiciones y conceptos. Disponible en:



<[http://www.indec.mecon.ar/nuevaweb/cuadros/7/definiciones\\_sesd\\_educacion.pdf](http://www.indec.mecon.ar/nuevaweb/cuadros/7/definiciones_sesd_educacion.pdf)>

JOHNSON, Ann-Christin. MORATA, Thais C. LINDBLAD, Ann-Cathrine. NYLEN, Per R. SVENSSON, Eva B. KRIEG Edward. AKSENTIJEVIC Aleksandar. PRASHER Deepak. Audiological findings in workers exposed to styrene alone or in concert with noise. Noise Health [En línea] 2006 [citado el 19 de junio de 2015]; 8:45-57. Disponible en: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2006/8/30/45/32467>.

MATEOS, Beatriz. Valoración y cuidados de enfermería a personas con problemas de los órganos de los sentidos: principales problemas. Procedimientos y técnicas. [En línea] Marzo, 2003. Disponible en: <[http://www.enfermeriadeciudadreal.com/imagenes%5Cfotosdeldia%5C103\\_modelo\\_temario\\_oposiciones\\_enfermeria.pdf](http://www.enfermeriadeciudadreal.com/imagenes%5Cfotosdeldia%5C103_modelo_temario_oposiciones_enfermeria.pdf)>

MENÉNDEZ, Ibis. PONCE DE LEON, Maribel. CARRILLO, Blanca. GIL, Jorge. Sorderas neurosensoriales no sindrómicas. Análisis de la herencia en 10 familias. Revista cubana de pediatría (en línea). V.70. N°2. Abril- junio, 1998. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75311998000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75311998000200005)>

MERCADO, Víctor. BURGOS, Rodolfo. MUÑOZ, Claudio. Ototoxicidad por medicamentos. En: revista virtual revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. [En línea]. Vol. 67, N°2, 2007. Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-48162007000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-48162007000200013&script=sci_arttext)>

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL. Normativa técnica sobre ruido y vibraciones. Disponible en: <<http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Ruido%20y%20Vibraciones/Promocional%20a%20Contenido/Normativa%20legal%20y%20tecnica/ficheros/Ruido%20y%20vibraciones.pdf>>

MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Guía de atención Integral de Salud Ocupacional. Basada en la evidencia para Hipoacusia Neurosensorial inducida por

ruido en el trabajo. GATISO-HNIR. Bogotá, Colombia. Diciembre 2007. Disponible en: [http://www.susalud.com/guias/guia\\_ved.pdf](http://www.susalud.com/guias/guia_ved.pdf)

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD. Congreso de España. [En línea]. España. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/programaJovenes/consumo\\_efectos.htm](http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/programaJovenes/consumo_efectos.htm) >

MINISTERIO DE TRABAJO. Informe de Diagnostico Mercado de Trabajo en la Ciudad de Popayán. [en línea] [Popayán, Colombia]. 2013. Primera Edición. Disponible en internet: [http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc\\_download/1453-diagnostico-mercado-de-trabajo-popayan.html](http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc_download/1453-diagnostico-mercado-de-trabajo-popayan.html)

MINSALUD. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Obligatorio de Salud POS. 2015. Bogotá. 2015 [En línea]. <http://www.minproteccionsocial.gov.co/salud/Paginas/R%C3%A9gimenSubsidiado.aspx>

MOSCOSO. Bernardo. Pérdida auditiva inducida por ruido -PAIR- en trabajadores del Servicio de Lavandería del Hospital Arzobispo Loayza. Trabajo de investigación para especialización en otorrinolaringología. Lima. 2003. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/salud/moscoso\\_eb/cap1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/salud/moscoso_eb/cap1.pdf)

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION. Disponible en: <https://www.osha.gov/>

OMS. Integración de las perspectivas de género en la labor de la OMS. Política de la OMS en materia de género. 2002. P, 5. Disponible en: <http://www.who.int/gender/mainstreaming/ESPwhole.pdf>  
<<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114156/Seminario%20de%20Investigacion%20Audiologia%202010.pdf?sequence=1>>

OMS. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Sordera y Pérdida de la audición. Nota descriptiva No. 300. Febrero de 2013. [en línea].

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>

OMS. Sordera y pérdida de la audición. Centro de prensa. N° 300, 2013, febrero.

Disponible en: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>>

OMS. Sordera y pérdida de la audición. Centro de prensa. N°300, 2013, febrero.

Disponible en: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>>

OPS, Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas [Citado el 29 de abril de 2013]. Disponible en:

[http://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1155%3Aops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americas&catid=332%3Aarg02-prevencion-y-control-de-enfermedades&Itemid=510](http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=1155%3Aops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americas&catid=332%3Aarg02-prevencion-y-control-de-enfermedades&Itemid=510)

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. Disponible en:

<http://www.un.org/es/index.html>

OTAROLA, Francisco. OTALORA MERINO, Francisco. FINKELSTEIN KULKA, Andrés. Ruido Laboral y su Impacto en Salud. Ciencia y trabajo Chile. Vol.8.

No.80. Abril/ junio. 2006. Disponible en internet:

<<http://www.fisoweb.org/imagenes/publicaciones/archivos/2567.pdf> >

PALACIOS, Aura et al. Adaptación de la tesis Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en salud ocupacional. Cali. Universidad del Valle. Facultad de salud. Escuela de Salud Pública.2011

PALACIOS, Aura et al. Prevalencia y factores de riesgo asociado a alteraciones comunicativas en vendedores ambulantes de Popayán. Magister en salud ocupacional. Cali. Universidad del Valle. Facultad de salud. Escuela de salud pública. 2011

PAREDES, María Belén. Diagnóstico de riesgos laborales que puedan provocar enfermedades laborales, con la finalidad de estructurar un plan de prevención en los trabajadores de la Gerencia de Refinación de la EP-PETROECUADOR en la ciudad de Quito”. Trabajo de grado de psicología industrial. Quito. Universidad Central del Ecuador. Facultad de ciencias psicológicas. 2011, 167 p.

PISCOYA, Julio. Toxicidad de los solvente como riesgo ocupacional. En revista virtual boletín de la Sociedad Peruana de Medicina. Vol. 13, N°1, 2000. Disponible en: < <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v13n1/toxicidad.htm>>

PISCOYA, Julio. Toxicidad de los solvente como riesgo ocupacional. En revista virtual boletín de la Sociedad Peruana de Medicina. Vol. 13, N°1, 2000. Disponible en: < <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v13n1/toxicidad.htm>>

REPÚBLICA DE CHILE Ministerio de Salud dpto. Asesoría Jurídica. Prohíbe el uso del tolueno en juguetes y artículos de uso infantil. Santiago de Chile. Junio, 2003. Disponible en: <[http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/decreto/ds\\_158-03\\_normas\\_sobre\\_tolueno\\_en\\_juguetes.pdf](http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/decreto/ds_158-03_normas_sobre_tolueno_en_juguetes.pdf)>

SALESA, Enrique, et al. Tratado de audiología. Barcelona: 2ª edición, 2013.

SALUD OCUPACIONAL. Cartilla de elementos de protección personal. Vicerrectoría de bienestar. Disponible en: < <http://saludocupacional.univalle.edu.co/CartillaEpp.pdf>>

SÁNCHEZ, Luis; RODRIGUEZ, Begoña. Revisión médico-legal y estado actual de la evaluación médica de la hipoacusia profesional en el sistema español de la seguridad social. Revista medicina y seguridad en el trabajo (en línea). V, LI. N°198, 2005. Disponible en: < [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-investigacion-terapia-celular-medicina-regenerativa/fd-centros-unidades/fd-escuela-nacional-medicina-trabajo/fd-publicaciones-enmt/Medicina\\_198.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-investigacion-terapia-celular-medicina-regenerativa/fd-centros-unidades/fd-escuela-nacional-medicina-trabajo/fd-publicaciones-enmt/Medicina_198.pdf)>

SECRETARIA GENERAL. Resolución 391 de 2001. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Santafé de Bogotá. (actualizado 9 de marzo de 2001).

Disponible en:

<<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4721>>

SENADO DE LA NACIÓN. Secretaría Parlamentaria Dirección General de Publicaciones. Proyecto de Ley S- 1034 del 19 de julio de 2011. Argentina.

Disponible en:

</Usuario%20ti/Copia%20de%20Videos/Downloads/S1034\_11PL.pdf>

SENSE INTERNACIONAL PERÚ. Bases genéticas de sordera o hipoacusia.

Disponible en: <

[http://www.sordoceguera.org/vc3/sordoceguera/genetica/bases\\_geneticas\\_sordoceguera\\_hipoacusia.php](http://www.sordoceguera.org/vc3/sordoceguera/genetica/bases_geneticas_sordoceguera_hipoacusia.php)>

SEVILLA, Elías. Intelectuales públicos e inteligencia local: una mirada a la antropología de Tierra adentro, Cauca. En revista colombiana de antropología. (En línea). Vol., 43. Enero-diciembre, 2007. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0486-65252007000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0486-65252007000100005&script=sci_arttext)

SMITH, Elisabeth. Ingerir licor puede causar pérdida auditiva. Revista Health Day (En línea). Marzo de 2004. Disponible en: <

[http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/ingerir-licor-puede-conducir-a-perdida-auditiva-517964.html?utm\\_expid=38353063-4.pIV1hUrQR8K\\_MJ1\\_OqjLag.0&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F](http://consumer.healthday.com/general-health-information-16/alcohol-abuse-news-12/ingerir-licor-puede-conducir-a-perdida-auditiva-517964.html?utm_expid=38353063-4.pIV1hUrQR8K_MJ1_OqjLag.0&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F)>

## **ANEXOS**

**Anexo A. Consentimiento Informado  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.  
PROGRAMA DE FONOAUDIOLOGIA.  
PREVALENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y FACTORES DE  
RIESGO RELACIONADOS EN TRABAJADORES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ  
DE POPAYAN. 2014**

### **CONSENTIMIENTO**

#### **PROPÓSITO**

Conocer en los trabajadores de talleres de mecánica automotriz el estado de su audición y su relación con los factores de riesgo socio demográficos, clínicos y ocupacionales. Los resultados podrán servir si es el caso para construir políticas públicas apropiadas para promover y prevenir estilos de hábitos saludables.

#### **METODOLOGÍA**

Si acepta participar de forma voluntaria, usted podrá participar en el estudio que se llevará a cabo en dos etapas: se iniciará con la encuesta sobre antecedentes socio demográficos, clínicos y ocupacionales relacionados a hipoacusia en la población objeto de estudio, la cual se realizará en las instalaciones de los talleres automotrices de cada participante; luego se aplicará la evaluación audiológica, mediante las pruebas de otoscopia y Audiometría tonal, en la Entidad Salud Protección ubicada en el barrio Valencia. La sesión durará de aproximadamente 20 minutos.

La responsable de la investigación es la Mg. Aura Teresa Palacios. Con la participación de estudiantes de VIII semestre de la Universidad del Cauca:

### **BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

Con la realización de este estudio, se beneficiará a la población informal trabajadora que participará en la investigación, ya que se dará un diagnóstico objetivo de la audición, además los resultados.

Se aclara que usted no recibirá ninguna compensación económica por participar en esta investigación.

### **RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO**

El estudio por tratarse de un procedimiento no invasivo, no tiene riesgos biológicos para la salud e integridad de la persona, considerando como único riesgo el manejo de la confidencialidad. Además, según la resolución 8430 del código del Helsinki, esta investigación se considera de riesgo mínimo.

Los resultados del estudio estarán respaldados bajo el principio de confidencialidad sobre la información obtenida de cada participante, pero estos serán sistematizados y se nombrará un miembro del grupo de investigación para la custodia de dicha información, quien se responsabilizará de la organización de la base de datos y del proceso de análisis de la misma; los datos de los sujetos de estudio estarán codificados en un número o similar de manera que no se revele su identidad. La revelación de la información estará sujeta a las consecuencias jurídicas a que dieren lugar.

No se permitirá la discriminación étnica, social, económica, laboral, cultural ni de ninguna otra índole al sujeto de estudio y para ello, se salvaguardará de manera

confidencial la información pertinente. Como parte de la confidencialidad, estos resultados no se podrán utilizar para otro tipo de estudios diferentes al propuesto, se guardaran de dos a tres años después serán incinerados.

Investigador encargado de la custodia de resultados: Aura Teresa Palacios Flga, Esp, McS. Profesora del Programa de Fonoaudiología. Tel: 3183108733.

## **RESPONSABILIDAD DEL PACIENTE**

Usted debe acudir a una evaluación audiológica en la Entidad Salud Protección, para la cual usted deberá asistir en los horarios acordados.

## **VOLUNTARIEDAD**

Usted está siendo invitado a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado, siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- La participación es libre y voluntaria; si decide participar en el estudio, puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.



- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que se anexa a este documento.

## **PERSONAS A CONTACTAR**

**Contacto 2:** Aura Teresa Palacios. Tel. 3183108733

## **CARTA DE CONSENTIMIENTO DIFERIDO**

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

\_\_\_\_\_

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:

\_\_\_\_\_

FIRMA

\_\_\_\_\_

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procederá a firmar el presente documento.

---

Testigo -Fecha

---

Firma del investigador- Fecha.

**Anexo B. Encuesta de Antecedentes Personales, Otológicos, Ocupacionales.**

1. Fecha \_\_\_\_\_
2. Código encuestador \_\_\_\_\_
3. Formato No. \_\_\_\_\_

**DATOS PERSONALES**

4. # de identificación: \_\_\_\_\_
5. Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_
6. Edad: \_\_\_\_\_
7. Teléfono: \_\_\_\_\_
8. Sexo: F \_\_\_ M \_\_\_
9. Rasgos Físicos: Afrocolombiano \_\_\_ Mestizo \_\_\_ Indígena \_\_\_ Blanco \_\_\_
10. Afiliación a salud: Contributivo \_\_\_ Subsidiado \_\_\_ Vinculado \_\_\_
- 10.1. Estrato Socioeconómico: 1 \_\_, 2 \_\_, 3 \_\_, 4 \_\_, 5 \_\_ 6 \_\_
- 10.2 Procedencia: Urbana \_\_ Rural \_\_
- 10.3 Dirección: \_\_\_\_\_
11. Nivel educativo: Ninguno \_\_\_ Básica Primaria: \_\_\_ Básica secundaria: \_\_\_\_\_  
Media: \_\_\_ Tecnológico: \_\_\_ Universitario: \_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_
12. Ocupación: pintor \_\_ mecánico \_\_ administrativo \_\_ auxiliar \_\_ otro \_\_\_\_\_
13. Hace cuánto tiempo labora como trabajador de taller de mecánica automotriz:  
Cuántos años \_\_\_\_\_ Cuántas horas diarias \_\_\_\_\_.
14. Dónde trabajó anteriormente: \_\_\_\_\_ Cuántos años: \_\_\_\_\_ Cuántas horas diarias: \_\_\_\_\_

15. Cuánto tiempo lleva trabajando en este taller: \_\_\_\_\_ Cuántas horas labora al día: \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

16. ¿Alguna vez le ha dolido el oído?: SI \_\_\_ NO\_\_\_

16.1 ¿Cual oído?: OD\_\_\_ OI\_\_\_ Ambos \_\_\_\_\_

16.2. El dolor ha sido: Continuo: \_\_\_ Intermitente\_\_\_

16.3 Con qué frecuencia: Todos los días \_\_\_\_\_ semanal: \_\_\_\_\_ Mensual: \_\_\_\_\_

Cada 6 meses: \_\_\_\_\_ ocasionalmente \_\_\_\_\_

En caso de responder ocasionalmente.

16.4. ¿hace cuánto no le duele el oído? \_\_\_\_\_

16.5 Conoce la causa del dolor: SI\_\_\_ NO\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

16.6 Fue medicado SI\_\_\_NO\_\_\_

16.6.1 De qué tipo \_\_\_\_\_

16.6.2 Cuánto tiempo \_\_\_\_\_

17. El dolor se acompaña de afecciones respiratorias: SI\_\_\_NO\_\_\_

17.1 ¿Cuáles?: Gripe \_\_\_ Rinitis\_\_\_ Sinusitis\_\_\_ Neumonía \_\_\_ Bronquitis  
\_\_\_ Asma\_\_\_ Otras \_\_\_\_\_

18. Con qué frecuencia: Todos los días \_\_\_ semanal: \_\_\_ Mensual: \_\_\_ Cada 6 meses: \_\_\_\_\_

19. ¿Alguna vez le ha supurado el oído?: SI\_\_\_ NO\_\_\_

19.1 ¿Cual oído?: OD\_\_\_ OI\_\_\_ Ambos \_\_\_\_\_

20. La supuración ha sido: Continua: \_\_\_\_\_ Intermitente \_\_\_\_\_

20.1. Hace cuánto supura \_\_\_\_\_

21. ¿Siente que escucha bien?: SI\_\_\_ NO\_\_\_

21.1. En caso de que no, por cuál oído escucha menos: OD\_\_\_ OI\_\_\_  
Ambos \_\_\_\_\_

21.2. Desde hace cuánto tiene la pérdida auditiva: 6 meses\_\_\_ 1 año\_\_\_ Más de 1 año\_\_\_

22. Utiliza audífono: SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

23. ¿Le han practicado Audiometrías?: SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

23.1 Conoce el resultado: \_\_\_\_\_

24. ¿En su familia hay historia de Pérdida Auditiva?: SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

24.1 ¿QUIEN?\_\_\_\_\_

25. Ha sufrido de:

ENFERMEDAD	SI	NO	26. Desde cuando	27. Ha recibido tratamiento	28.Cuál
Meningitis					
Sarampión					
Sífilis					
Diabetes					
Insuficiencia renal					
Hipertensión arterial					
Infección urinaria					
Infección respiratoria					
Otros					

**29. HA CONSUMIDO ANTIBIÓTICOS COMO:**

STREPTOMICINA\_\_TOBRAMICINA\_\_GENTAMICINA\_\_AMIKACINA\_\_KANA  
MICINA\_\_

CISPLATINO\_\_\_\_\_

ASPIRINETA\_\_\_\_\_

Otros\_\_\_\_\_

29.1. Ha tenido un tratamiento prolongado SI\_\_\_ No \_\_\_

29.2 Por cuánto tiempo\_\_\_\_\_

30. le han practicado cirugías en el oído SI\_\_\_ No \_\_\_

30.1 ¿Cuál? \_\_\_\_\_

31. Ha sentido pitos en los oídos SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_ OD\_\_\_\_\_ OI\_\_\_\_\_ Ambos\_\_\_\_\_

31.1 Como son los pitos: graves\_\_ agudos\_\_

31.2 Hace cuanto los escucha: \_\_\_\_\_

31.3 Ha recibido tratamiento SI\_\_ NO\_\_

31.4 ¿Cuál?: \_\_\_\_\_

31.5 Por cuánto tiempo \_\_\_\_\_

32. Se encuentra expuesto a ruido: SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

32.1 ¿Qué lo produce? \_\_\_\_\_

32.2. El ruido es: continuo \_\_\_\_\_ Intermitente\_\_\_\_\_ De impacto\_\_\_\_\_

33. Ha sufrido mareo: SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

33.1. Hace cuánto tiempo \_\_\_\_\_

33.2. Se acompaña de náusea\_\_\_\_\_ vomito \_\_\_\_\_ sudoración\_\_\_\_\_

33.3. Se acompaña de síntomas auditivos: SI\_\_ NO\_\_ Otros\_\_\_\_\_

### **ESTILOS DE VIDA**

34. Fuma: SI\_\_ NO\_\_

34.1 Fuma diariamente: SI\_\_ NO\_\_

34.2 En promedio cuanto de los siguientes productos fuma al día: cigarrillo\_\_\_\_\_ tabaco\_\_\_\_\_, puros\_\_\_\_\_, puritos\_\_\_\_\_, pipas\_\_\_\_\_ # del producto promedio diario \_\_\_ ocasionalmente\_\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_

35. Consume alcohol: SI\_\_ NO\_\_

35.1 Con qué frecuencia ha consumido una bebida alcohólica en los últimos 12 meses: a diario\_\_\_\_\_ de 5 a 6 días a la semana\_\_\_\_\_ de 1 a 4 días a la semana\_\_\_\_\_ menos de 1 vez al mes\_\_\_\_\_. Otros\_\_\_\_\_

35.2 Cuánto ha consumido en una ocasión en los últimos 30 días: menos de 4 tragos \_\_\_\_\_ de 5 a 10 tragos\_\_\_\_\_ más de 10\_\_\_\_\_

### **EXPOSICIÓN A PINTURAS y SOLVENTES:**

36. Se encuentra expuesto a pinturas o solventes: SI\_\_\_\_\_ NO\_\_

36.1 En caso de responder si: Durante cuánto tiempo: 1h \_\_\_ 2 h \_\_\_ 4h \_\_\_ 8h \_\_\_

36.2. Con que frecuencia: Diario SI \_\_\_ NO \_\_\_ otro

\_\_\_\_\_

37. Cuál solvente usa: thinner \_\_\_ varsol \_\_\_ tolueno \_\_\_ alcoholes \_\_\_  
metilbenceno \_\_\_\_\_

37.1. Otros: \_\_\_\_\_

38. Qué tipo de pintura: laca \_\_\_ oleos \_\_\_ esmaltes \_\_\_ barniz \_\_\_ poliuretano \_\_\_  
poliéster \_\_\_ otro \_\_\_\_\_

39. Medio de aplicación: brocha \_\_\_\_\_ aerosol \_\_\_ compresor \_\_\_

## **ENTORNO LABORAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

40. Se encuentra afiliado a una ARL SI \_\_\_ NO \_\_\_\_\_

40.1. Hace cuanto \_\_\_\_\_

41. Considera que su lugar de trabajo es ventilado: SI \_\_\_ NO \_\_\_\_\_

42. Cuenta con presencia de: Ventiladores \_\_\_ filtros \_\_\_ aire acondicionado \_\_\_  
acceso a ventana \_\_\_\_\_

43. Usted es supervisado por alguien: SI \_\_\_ NO \_\_\_\_\_

44. Le realizaron inducción en su sitio de trabajo: SI \_\_\_ NO \_\_\_\_\_

45. Que equipos maneja: \_\_\_\_\_

45.1. Cada cuanto les hacen mantenimiento: \_\_\_\_\_

45.2. ¿Quién realiza el mantenimiento?: especialistas \_\_\_ técnicos \_\_\_  
otros \_\_\_\_\_

46. Utiliza elementos de protección personal: SI \_\_\_ NO \_\_\_\_\_

46.1. Cuál: tapabocas \_\_\_ mascara \_\_\_ guantes \_\_\_ caretas \_\_\_ protectores  
auditivos \_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

46.2. En caso de responder si: con qué frecuencia los usa: siempre \_\_\_ algunas  
veces \_\_\_ pocas veces \_\_\_ no los usa \_\_\_ otro \_\_\_\_\_

46.3 Cada cuanto cambia el protector: 6 meses \_\_\_\_\_ 1 año \_\_\_\_\_ 2 años \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

46.4 ¿cuánto tiempo de uso tiene los elementos de protección personal?\_: 6  
meses\_\_\_\_\_ 1 año \_\_\_\_\_ 2 años \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

47. La empresa proporciona el protector: SI\_\_\_ NO\_\_



## Anexo C. Instructivo

### ENCUESTA SOBRE FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN TRABAJADORES DE TALLERES AUTOMOTRICES EN LA CIUDAD DE POPAYÁN

A continuación se presentará un instructivo de diligenciamiento de la información del formato de la encuesta sobre hábitos no saludables relacionados a hipoacusia en la población de trabajadores informales de talleres automotrices de pintura.

#### I. DATOS GENERALES

- 1. Fecha:** en este campo se debe diligenciar el día, mes y el año de elaboración de la encuesta.
- 2. Hora de inicio:** en este campo se debe diligenciar la hora en la cual se da comienzo a la elaboración de la encuesta
- 3. Código del encuestador:** en este campo se debe diligenciar el código perteneciente a la persona que va a realizar la encuesta.
- 4. Formato Número:** en este campo se le asignara a cada participante un número, por motivo de confidencialidad.

#### II. IDENTIFICACIÓN.

- 5. Número de identificación:** en este campo se debe diligenciar el número de identificación, en este caso cédula de ciudadanía de la persona que participa en la realización de la encuesta.

#### III. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

- 6. fecha de nacimiento:** en este campo diligenciar día mes y año de nacimiento
- 7. Edad:** en este campo se debe diligenciar la edad de la persona en años cumplidos.
- 8. Teléfono:** en este campo se debe diligenciar el teléfono ya sea fijo, celular o de un vecino de la persona encuestada.
- 9. Sexo:** en este campo se debe marcar con una X el sexo de la persona que es encuestada.
- 10. Cultura, pueblo o rasgos físicos:** en este campo se debe marcar con una X si la persona es afrocolombiano, indígena, mestizo, blanco u otro.
- 11. Afiliación de salud:** en este campo se debe marcar con una X si la persona que es encuestada está afiliada a salud o no.
- 11.1 Estrato Socioeconómico:** en este campo se debe marcar con una X, el nivel de estrato al cual pertenece, ya sea 1, 2, 3,4 ,5 o 6.
- 11.2 procedencia:** en este campo se debe marcar con una X la zona ya sea urbana o rural en la cual reside la persona que es encuestada.
- 11.3 Dirección de residencia:** en este campo se debe diligenciar la dirección completa de la residencia de la persona encuestada.
- 12: Nivel educativo:** En este campo marcar con x el nivel de estudio alcanzado hacia la fecha, ya sea primaria, bachiller, media, tecnológico, universitario, ninguna.
- 13. Ocupación/ profesión:** en este campo se debe marcar con una X, según el cargo que desempeñe en el área de trabajo.
- 14: Hace cuánto tiempo labora como trabajador de taller de mecánica automotriz:** en este campo se debe escribir el número de años y número de horas que se encuentra laborando en el taller.
- 15. Dónde trabajó anteriormente:** en este campo se debe dar respuesta a cuántos horas laboraba en su empleo anterior.
- 16. Cuánto tiempo lleva trabajando en este taller:** en este campo debe dar respuesta a, cuantos años y horas labora al día.

#### **IV. DATOS CLINICOS.**

**17. Ha sufrido dolor de oído:** en este campo se debe marcar con una X si la persona encuestada ha sufrido o no dolor de oído, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta

**17.1 En que oído:** en este campo la persona encuestada especificara marcando con una X si ha sufrido de dolor en alguno o ambos oídos.

**17.2 Con qué frecuencia:** en este campo la persona encuestada deberá especificar con qué frecuencia ha sufrido de dolor de oído.

**17.3 Conocimiento de la causa:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si conoce o no la causa del dolor de oído.

**17.3.1 Especificación de la causa del dolor de oído:** en este campo la persona encuestada debe especificar la causa del dolor de oído.

**17.4 Recibió algún medicamento:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si recibió o no algún tipo de medicamento para el dolor de oído.

**17.4.1 De qué tipo:** en este campo la persona encuestada deberá especificar si el tipo de medicamento recibido fue médico o casero.

**17.4.2 Por cuánto tiempo:** en este campo la persona encuestada deberá especificar por cuánto tiempo recibió el medicamento.

**18 Se acompaña de afecciones respiratorias:** se debe marcar con una x si la persona presenta o no afecciones respiratorias.

**18.1. ¿Cuáles?** En este campo la persona encuestada deberá señalar con una x si ha sufrido de afecciones tales como: gripa, rinitis, sinusitis, neumonía, bronquitis, asma u otras.

**19. Con qué frecuencia:** en este campo la persona encuestada deberá especificar con qué frecuencia ha sufrido afecciones respiratoria: todos los días, semanal, mensual, cada 6 meses.

**20 ¿Alguna vez le ha supurado el oído:** en este campo se coloca si o no según halla pus o supuración en el oído.

**21 ¿La supuración ha sido?:** aquí se marca con una x como se presenta la supuración; si esta es continua, intermitente.

**21.1 Hace cuanto supura:** habla desde la primera vez en supurar se escribe en meses o años desde la primera vez que supuro.

**22. Sensación auditiva:** en este campo se debe marcar con una X, si la persona encuestada siente que escucha bien o no. En caso de marcar la opción Si, pasar a la pregunta.

**22.1 en caso de que no; por cual oído escucha menos:** el encuestado debe especificar con una x en que oído escucha menos: oído izquierdo (OI) derecho (OD) o por el contrario si la pérdida es igual en ambos.

**22.2 Desde hace cuánto siente la pérdida auditiva:** en este campo se debe colocar desde hace cuánto tiempo, la persona encuestada siente disminución de la agudeza auditiva señalar con una x en la opción correspondiente: 6 meses, 1 año y > de 1 año..

**23. utiliza audífonos:** en el encuestado debe seleccionar con una x la opción SI o NO

**24. le han practicado audiometrías:** seleccionar con x Si o NO, después anotar los resultados si los conoce.

**25. Hay pérdidas auditivas en la familia:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una x si en su familia ha habido casos de sordera. Después responder a quien es el miembro de la familia encargado

**25.1 Quien:** escribir la relación con el miembro de la familia que padece pérdida auditiva

**26: ha sufrido de:** marcar con una x si ha tenido una de las enfermedades mencionadas: meningitis, sarampión, sífilis, diabetes, insuficiencia renal; en caso de presentar otra distinta marcar la casilla 8 y escribirla.

**27 Desde cuándo:** en este campo la persona encuestada debe especificar desde cuando ha sufrido la infección.

**28 Ha recibido algún tratamiento:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si ha recibido o no tratamiento para la infección, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 25.

**29 Cual:** en este campo la persona encuestada debe especificar marcando con una X si el tratamiento recibido para tratar la infección fue médico o casero.

**30. ha consumido medicamentos como:** la persona encuestada debe marcar con una x si ha consumido alguno de los medicamentos; después escribir hace cuánto tiempo es medicado o marcar una x en la casilla correspondiente si no lo sabe.

**30.1: ha tenido un tratamiento prolongado:** usuario debe marcar con una x la opción sí o no.

**30.2: por cuánto tiempo:** usuario debe especificar en años el término de duración del tratamiento

**31. Le han practicado cirugías en el oído:** en este campo la persona encuestada deberá marcar con una X si ha presentado cirugías,

**31.1 ¿Cuál?** en caso de haberlas presentado escribir cual.

**32. Sensación de pitos en los oídos:** en este campo la persona encuestada deberá marcar con una X si ha sentido o no pitos en los oídos, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta **En que oído:** en este campo la persona encuestada especificara marcando con una X si ha sentido pitos en alguno o ambos oídos.

**32.1 Como son los pitos:** en este campo la persona encuestada debe especificar si el pito es grave o agudo.

**32.1.1. Desde hace cuánto los escucha:** en este campo la persona encuestada debe especificar desde hace cuánto presenta la sensación de pitos.

**32.2. Ha recibido algún tipo de tratamiento:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si ha recibido o no algún tipo de tratamiento para la sensación de los pitos, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 21.

**32.3 Cual:** en este campo la persona encuestada debe especificar el nombre del tratamiento que ha recibido para la sensación de pitos.

**32.4 Por cuánto tiempo:** en este campo la persona encuestada debe especificar por cuánto tiempo recibió el tratamiento para la sensación de pitos.

**33. Se encuentra expuesto a ruido:** el encuestado debe seleccionar con una x la opción si o no

**33.1 que lo produce:** el encuestado debe especificar que produce el ruido de exposición

**33.2: el ruido es:** el encuestado si se encuentra expuesto a ruido debe seleccionar si el ruido es continuo, intermitente o de impacto

**34 Ha sufrido de mareos:** en este campo se debe marcar con una x y en caso de que si, o en la opción no

**34.1 Hace cuánto tiempo:** especificar el tiempo de exposición

**34.2: se acompaña de:** seleccionar en con una x si se acompaña de nauseas, vomito, sudoración

**34.3: se acompaña de síntomas auditivos:** seleccionar la opción si o no con una x

## **FORMATOS DE ESTILO DE VIDA**

**35 Consumo de tabaco:** en este campo la persona debe marcar con una X SI o NO

**35.1 fuma diariamente:** marcar con una x si fuma diariamente o no

**35.2 en promedio cuantos productos fuma al día:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si fuma o no tabaco como cigarrillo, puros, puritos o pipas.

**35.3 Promedio de consumo al día:** en este campo la persona encuestada debe especificar cuantos productos (cigarrillos, tabaco de liar, pipas, puros, purito u otro especificar) fuma al día.

**36 Consumo de alcohol:**

**36 consumo de bebidas alcohólicas actual:** en este campo la persona debe marcar con una X SI o NO.

**36.1 Frecuencia del consumo de bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses:** en este campo la persona debe marcar con una X si consume bebidas alcohólicas a diario, de 5 a 6 días a la semana, de 1 a 4 días a la semana, menos de una vez al mes.

**36.2. Frecuencia de bebidas alcohólicas en ocasiones en los últimos 30 días:** en este campo se debe marcar con una X si se ha consumido en una ocasión en el último mes menos de 4 tragos, de 5 a 10 tragos o más de 10 tragos.

### **EXPOSICIÓN A PINTURAS O SOLVENTES:**

**37. Se encuentra expuesto a pinturas o solventes:** en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si está expuesto o no a pinturas o solventes,

**37.1. Durante cuánto tiempo:** en este campo la persona debe marcar con una x el tiempo en que está expuesto en horas 1 hora, 2 horas, 4 horas, 8 horas.

**37.2. Con qué frecuencia:** en este campo la persona debe marcar una x si lo hace Diario o especificar a qué frecuencia se trabaja.

**38 Cual solvente usa:** se marca una x sobre el solvente que más utilice puede ser thinner, varsol, tolueno, alcoholes, metilbenceno, u Otros

**39. Qué tipo de pintura:** se marca una x sobre la pintura que más utilice puede ser laca, oleos, esmaltes, barnices; en caso de ser otro especificar su nombre.

**40. Medio de aplicación:** se marca una x sobre medio de aplicación que más utilice puede ser brocha, aerosol, compresor; en caso de ser otro especificar su nombre.

### **ENTORNO LABORAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

**4.1. Se encuentra afiliado a una ARL:** el encuestado debe seleccionar con una x si se encuentra afiliado o no

41.1: hace cuánto tiempo: debe marcar en años el tiempo de afiliación

**42. Considera que su lugar de trabajo es ventilado:** marcar con una x si el encuestado considera que el entorno es ventilado o no lo es.

**43. Cuenta con presencia de:** el encuestado debe marcar con una x si el lugar donde trabaja tiene acceso a Ventiladores, filtros, aire acondicionado, acceso a ventanas

**44. Es supervisado por alguien:** la encuestada marca con un x sobre la opción SI al considerarse vigilado en su entorno laboral caso contrario marcar la opción NO.

**45. Le realizaron inducción en su sitio de trabajo:** marca con una x sobre las opciones si al momento de iniciar en el sitio de trabajo recibe o no una inducción.

**46. Que equipos maneja:** el encuestado debe escribir el nombre del equipo con que desarrolla sus labores como pintor.

**46.1 Cada cuanto les hacen mantenimiento:** el encuestado debe escribir el periodo en meses o años que pasa entre cada mantenimiento; o si no lo hace.

**47. Utilización de protección durante el tiempo de exposición:** en este campo se debe marcar con una X si la persona encuestada ha utilizado o no, protección durante la exposición al solvente o pintura.

**47.1 Tipo de protección:** en este campo se debe marcar con una X si la persona encuestada utiliza protección como tapabocas, guantes, gafas, máscara o especificar si utiliza otro tipo de protección.

**47.2 Con qué frecuencia los usa:** en este campo se debe marcar con una X si la persona encuestada utiliza protección siempre, algunas veces, pocas veces, no los usa, en caso de que no corresponda seleccionar otro y especificar tiempo de uso.

**47.3: Cada cuanto cambia el protector:** seleccionar con una x el tipo: 6 meses, 1 año, 2 años, otro

**48: la empresa proporciona el protector:** seleccionar con una x la opción indicada sí o no.



## Anexo D. Formato Evaluación Auditiva

SALUD PROTECCION		FORMATO				Fecha: Enero 20 de 2014	
FONOAUDILOGIA		EVALUACION AUDITIVA				Versión 1	
						Página 2 de 2	
<b>OTOSCOPIA</b>							
<b>PABELLON AURICULAR</b>		<b>CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO</b>				<b>MEMBRANA TIMPANICA</b>	
	OD	OI		OD	OI	OD	OI
NORMAL			NORMAL			NORMAL	
AGENESIA			TAPON			PERFORADA	
ATRESIA			CERUMEN			HIPERMICA	
OTROS			OTROS			OTROS	
<b>OBSERVACIONES:</b>							
<b>AUDIOMETRIA TAMEZ</b>							
	200	500	1K	2K	3K	4K	6K
-10							
0							
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
	200	500	1K	2K	3K	4K	6K
-10							
0							
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
OD: U. PROMEDIO DE TONOS PUROS (PTA) (500, 1000, 2000 Y 4000 HZ)				OI: U. PROMEDIO DE TONOS PUROS (PTA) (500, 1000, 2000 Y 4000 HZ)			
ESCALA LARSER:							
<b>IMPRESION DIAGNOSTICA</b>							
BILATERAL:							
OIDO DERECHO:							
OIDO IZQUIERDO:							
CONDUCTA:							
EVALUADO POR:				PACIENTE			
NOMBRE:				NOMBRE:			
FIRMA:				FIRMA:			
REGISTRO:				IDENTIFICACIÓN			

SALUD PROTECCION		FORMATO		Fecha: Enero 20 de 2014		
FONOAUDIOLOGIA		EVALUACIÓN AUDITIVA		Versión 3		
				Página 1 de 2		
FECHA:	_____	CIUDAD:	_____			
NOMBRE:	_____	IDENTIFICACIÓN:	_____			
EDAD:	_____	SEXO:	_____			
DIRECCIÓN:	_____	TÉLEFONO:	_____			
CARGO:	_____	EMPRESA:	_____			
MOTIVO DE CONSULTA Y/O REMISIÓN:						
ANTECEDENTES						
FAMILIARES						
	SI	NO				
SORDERA						
RINITIS ALÉRGICA						
OTITIS MEDIA						
PERSONALES PERDONALES						
	OTOLOGICOS		PATOLOGICOS		QUIRURGICOS	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
OTALGIA			HIPERTENSIÓN ARTERIAL		CIRUGÍA DE OÍDO	
OTITIS			DIABETES		TIMPANOPLASTIA	
OTORREA			TUBERCULOSIS		CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO	
OTORRAGIA			REFLUJO GASTROESOFAGICO		OTROS	
PRURITO			RINITIS		GENERALES	
SENSACIÓN OÍDO			SINUSITIS		SORDERA BRUSCA	
TAPADO			HIPERTROPIA DE CORNETES		SORDERA PROGRESIVA	
HIPOACUSIA			TRAUMATICOS		SORDERA SUBITA	
SUBJETIVA			TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO		SORDERA HEREDITARIA	
VERTIGO			TRAUMA ACUSTICO		SORDERA FLUCTUANTE	
TINNITUS					CONSUMO DE MEDICAMENTOS	
EXTRALABORALES						
	SI	NO				
TEJO						
MOTO						
MÚSICA ALTO VOLUMEN						
AUDIFONOS, IPOD, MP3,						
MANOS LIBRES						
SERVICIO MILITAR						
POLIGO						
OTROS						