

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACIÓN CON
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA
POPAYÁN- 2013**

**JAIRO ANDRÉS CERÓN Z
IVÁN DARÍO FAJARDO
LUIS FERNANDO ANAYA
EDUAR FABIÁN MACA
JOSÉ MUÑOZ BENAVIDES**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE FONOAUDILOGÍA
POPAYÁN
2014**

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACIÓN CON
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA
POPAYÁN- 2013**

**Directora del Proyecto.
CLAUDIA XIMENA CAMPO
Fonoaudióloga Especialista**

**Asesora Conceptual
MARIA CONSUELO CHAVES
Fonoaudióloga Especialista**

**Asesora Metodológica
AURA TERESA PALACIOS
Fonoaudióloga Magister.**

**Estudiantes de Fonoaudiología.
JAIRO ANDRÉS CERÓN Z
IVÁN DARÍO FAJARDO
LUIS FERNANDO ANAYA
EDUAR FABIÁN MACA
JOSÉ MUÑOZ BENAVIDES**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE FONOAUDILOGÍA
POPAYÁN
2014**

Nota de aceptación

Director

Director

Jurado

Jurado

Popayán Junio 2014.

CONTENIDO

	Pág.
1. PROBLEMA	13
1.1 Pregunta Problema	17
2. ANTECEDENTES	18
2.1 Antecedentes Internacionales	18
2.2 Antecedentes Nacionales	21
2.3 Antecedentes Locales	22
3. JUSTIFICACION	25
4. OBJETIVOS	28
4.1 Objetivo general	28
4.2 Objetivos específicos	28
5. MARCO TEORICO	29
5.1 Audición	31
5.1.1 Anatofisiología de la audición	31
5.1.2 Fisiopatología de la Audición	36
5.1.3 Ruido	38
5.1.3.1 Efectos Del Ruido Sobre el Órgano Auditivo	39
5.1.3.2 Factores Predisponentes	43
5.1.4 Evaluación de la Audición	47
5.1.4.1 Audiometria	49
5.1.4.1.1 Técnica de la Audiometría	49
5.1.4.1.2 Resultados de la Audiometria	50
5.1.4.1.3 Interpretación de los Resultados Audiométricos	50
5.1.5 Escalas para calificar la Audiometría Tonal en la detección de la Hipoacusia	53

5.2	Respiración	56
5.2.1	Anatomofisiología del Aparato Respiratorio	56
5.2.2	Fisiopatología De La Función Respiratoria	59
5.2.3	Factores Predisponentes de Alteración de la Función Respiratoria	61
5.2.4	Evaluación de la Función Respiratoria	62
5.3	Sistema Fonatorio	64
5.3.1	Anatomofisiología de la Laringe	64
5.3.2	Fisiopatología del Sistema Fonatorio	67
5.3.3	Factores Predisponentes de Alteración Fonatoria	71
5.3.4	Evaluación de la Función Fonatoria	75
6.	METODOLOGÍA	80
6.1	Tipo de estudio	80
6.2.	Población y Muestra	80
6.3	Criterios de inclusión	80
6.4	Criterios de exclusión	81
6.5	Operacionalizacion de variables	81
6.6	Técnicas e instrumentos de recolección de información	83
6.7	Procedimiento	84
7.	ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	87
8.	DISCUSIÓN	96
	CONCLUSIONES	107
	RECOMENDACIONES.	109
	BIBLIOGRÁFIA	110
	ANEXOS	122

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tiempo de exposición a ruido en Colombia (Res 1792 de 1990)	44
Tabla 2. Niveles de audición según La GATISO	53
Tabla 3. Niveles de Audición según la Escala Larsen Modificado	54
Tabla 4. Descripción porcentual de antecedentes sociodemográficos	80
Tabla 5. Antecedentes Otológicos	81
Tabla 6. Antecedentes Respiratorios	82
Tabla 7. Antecedentes Fonatorios.	83
Tabla 8. Hábitos Nocivos y No Saludables	84
Tabla 9. Síntomas de la Voz	85
Tabla 10. Tipo y Grado de Hipoacusia	87
Tabla 11 Estado auditivo, respiratorio y fonatorios según factores sociodemográficos	88
Tabla 12 Estado auditivo, respiratorio y fonatorios según Antecedentes Comunicativos	89
Tabla 13. Estado auditivo, respiratorio y fonatorios según Antecedentes, otológicos, respiratorios y fonatorios.	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía del oído	33
Figura 2. Fases de la hipoacusia inducida por ruido	40
Figura 3. Audiograma normal oído izquierdo	51
Figura 4. Hipoacusia neurosensorial oído izquierdo	51
Figura 5. Hipoacusia inducida por ruido oído izquierdo	52
Figura 6. Aparato respiratorio	56
Figura 7. Aparato fonatorio	65

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Estado auditivo, respiratorio y fonatorio	91
--	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado	123
Anexo 2. Instructivo de Evaluación	126
Anexo 3. Anamnesis de Audiología, Respiración y Voz	134
Anexo 4. Formato de Evaluación Audiológica	138
Anexo 5. Formato de Evaluación Respiratoria	141
Anexo 6. Formato de Evaluación fonatoria.	143

AGRADECIMIENTOS

A ti señor Jesús porque hiciste realidad este sueño y guiaste nuestro camino para que culmináramos nuestro trabajo, por todo lo que nos has brindado y tu gran amor este trabajo es para ti. A nuestros padres y abuelos por el apoyo y la confianza que depositaron en nosotros, a nuestros hermanos que siempre ocuparan un lugar especial en el corazón, nuestros más sinceros agradecimientos, Son muchas más las personas a quienes en este momento nos gustaría agradecer, por su apoyo, compañía, amistad y colaboración en los diferentes momentos de nuestra carrera, personas que a pesar de todo siempre estuvieron bendiciendo nuestro trabajo y nunca dejaron de creer en los planes que ahora son una realidad. A la Universidad del Cauca y su Departamento de Fonoaudiología. A nuestros maestros, mil gracias porque de alguna manera ahora forman parte de lo que somos hoy y seremos cada día en este largo camino profesional. En especial a quienes nos acompañaron en este proceso: Esp. Claudia Ximena Campo, Esp. Maria Consuelo Chaves, Mg. Aura Teresa Palacios, A nuestros compañeros, que más que compañeros, son nuestros grandes amigos. A la Empresa Transportes Pubenza que nos abrió sus puertas, gracias por creer y confiar en nuestro grupo de trabajo.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Le doy gracias a mis padres Jairo Cerón y Amparo Zúñiga por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. A mis hermanas Astrid, Daisy por ser parte importante de mi vida y ser un ejemplo de desarrollo profesional a seguir, a Valentina y Santiago por llenar mi vida de alegrías y amor cuando más lo he necesitado.

JAIRO ANDRES CERON ZUÑIGA.

Doy gracias a Dios por los esfuerzos realizados para que lograra terminar mi esta etapa de la vida, siendo para mí la mejor herencia, ideales de superación y perseverancia para lograr todas las metas y éxitos en la carrera profesional. A mis padres por el esfuerzo y dedicación en especial a mi madre Magnolia, Gracias por ser el ser más maravilloso, por el apoyo moral, cariño y comprensión que me brindado, por guiar mi camino y estar junto a mí en los momentos más difíciles. Y finalmente a las docentes por la paciencia y dedicación que sin su ayuda y colaboración no habría sido posible.

IVÁN DARÍO FAJARDO

De ante mano agradecemos a las docentes a cargo de dirigir nuestra investigación, pues sin ellas hubiese sido imposible realizar este proyecto, pues al igual que Virgilio a Dante, nos guiaron por los liosos caminos del infierno investigativo. Al grupo administrativo y trabajadores de la empresa Transpubenza que con su colaboración e histriónico protagonismo, hicieron parte de la realización de este importante trabajo, a nuestros familiares y amigos que con su constante apoyo, fueron la fuerza y moral para continuar a pesar de las adversidades. Y finalmente para que nuestro agradecimiento no quede para nada laico, a Dios quien fue la guía y fuente de sabiduría.

LUIS FERNANDO ANAYA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible. A mi madre, Elisa Benavides y hermanos, Helmer Muñoz, Olga, Andrés, Eduar y Mirian, quienes con su amor, apoyo y comprensión incondicional estuvieron siempre a lo largo de mi vida estudiantil; Quienes han incentivado en mi la perseverancia y la confianza de creer, que lo que se hace con humildad, fe y voluntad se hará posible en esta vida, aun teniendo muchas murallas como barreras que hacen el camino truncado lleno de adversidades. Agradecimientos a ellos que siempre tuvieron una palabra de aliento en los momentos difíciles y que han sido incentivos en mi vida de formación profesional.

JOSÉ MUÑOZ BENAVIDES

En dos palabras puedo resumir cuanto he aprendido acerca de la vida: Sigue adelante.

Robert Frost

A mi familia

Sabiendo que tal vez no existirá forma de agradecer una vida de sacrificios, esfuerzos y amor, quiero que sientan que este logro alcanzado también es de ustedes y que la fuerza que me permitió conseguirlo sin duda fue su gran apoyo.

A los docentes

Este logro simboliza toda la paciencia, responsabilidad e invaluable ayuda que siempre me han proporcionado para mi excelencia y formación profesional.

EDUAR FABIÁN MACA

RESUMEN

Objetivo: establecer el estado auditivo, respiratorio, fonatorio y la relación con las características sociodemográficas y comunicativas en conductores de una empresa de transportes de la ciudad de Popayán. **Método:** se realizó un estudio cuantitativo descriptivo de corte transversal en una población de 126 transportadores durante el año 2013. Se obtuvo la información mediante una anamnesis, audiometría tonal, ficha respiratoria y perfil vocal de Wilson. El análisis de la información se realizó con el programa estadístico SPSS versión 20. **Resultados:** la mayor alteración se dio en el estado auditivo por la presencia de hipoacusia neurosensorial de grado leve con un 27%; respecto al estado respiratorio se observó alterado en el 39,7% de la población estudio, no se observaron trastornos fonatorios significativos. Por otro lado, el ser mayor de 30 años aumentó en 5,1 veces el riesgo de tener pérdida auditiva, así como laborar más de 10 años como conductor incrementó el riesgo de alterar la función auditiva en 2,8 veces; además el trabajar más de 8 horas diarias acrecentó la posibilidad de padecer pérdida auditiva en 2,0 veces; también el presentar antecedentes otológicos aumentó en 3,3 veces el riesgo de ocasionar alteraciones del estado auditivo. Por último, el tener antecedentes fonatorios amplió en 2,7 veces el riesgo de originar alteraciones del estado respiratorio y en 3,5 veces el riesgo de alteraciones en el sistema fonatorio. **Conclusión:** los resultados del estudio permiten evidenciar alteraciones en el estado comunicativo de las personas que laboran como transportadores, especialmente en la audición y respiración, lo que puede afectar significativamente su desempeño laboral. A pesar de que no se encontró significancia estadística respecto a la relación estado respiratorio y fonatorio, se hace necesario tomar medidas preventivas que eviten su futura aparición. Finalmente se recomienda incorporar fonoaudiólogos en las empresas de transporte público urbano y entes competentes para realizar acciones en salud laboral que permitan mejorar la salud comunicativa en los trabajadores.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las alteraciones de la comunicación se caracterizan por la insuficiencia en la capacidad de recibir, transmitir, procesar y comprender conceptos o sistemas verbales, no verbales y símbolos gráficos¹, además pueden ser evidentes en los procesos de audición, lenguaje y/o del habla y pueden ser del desarrollo o adquiridas². En el ámbito laboral estas alteraciones comunicativas tienen diferentes orígenes que dependen de diversos factores de riesgo a los que estén expuestos los trabajadores, especialmente el factor de riesgo ambiental.

El factor de riesgo ambiental ha tomado gran importancia a causa de la contaminación aérea por gases y ruido, debido a los altos niveles de dichos contaminantes en el mundo³, las personas que laboran en espacios abiertos, tales como constructores viales, policías de tránsito así como los transportadores se ven mayormente afectados.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que el deterioro de la calidad del aire ha propiciado efectos negativos sobre la salud debido a las concentraciones en la atmósfera por encima de los estándares fijados en las normas ambientales. La OMS (2010)⁴ refiere que los vehículos son una de las principales fuentes de emisión de contaminantes ambientales, debido a que la combustión interna del motor produce emisiones de gases tóxicos a la atmósfera,

¹ Definitions of communication disorders and variations American Speech-Language-Hearing Association. (1993). Disponible en: <http://www.asha.org/docs/html/RP1993-00208.html>

² Ibíd.

³ World Health Organization, WHO's ambient air pollution data summary of the AAP database, 2014. Disponible en: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/AAP_database_results_2014.pdf?ua=1

⁴ Centro de investigación en epidemiología ambiental. Disponible en: http://www.creal.cat/es_noticias/view.php?ID=260

cuando el automóvil está detenido. Los niveles de monóxido de carbono (CO), vapores de escape (óxidos de nitrógeno e hidrocarburos) y contaminación auditiva se incrementan hasta llegar a concentraciones que son peligrosas para la salud de las personas.

La Organización de Naciones Unidas (ONU- 2009)⁵ advierte que la situación podría empeorar porque muchos países tienen un crecimiento acelerado en el número de sus habitantes y este aumento de población en las ciudades hace que surja la necesidad de incrementar en número los medios de transporte especialmente el transporte automotor.

El municipio de Popayán no es ajeno a esta problemática, según el censo realizado por el DANE en el año 2005⁶, la proyección de la población de la ciudad de Popayán será de 265.702 habitantes de los cuales 89% habita la zona urbana, este elevado porcentaje de población urbana en la ciudad hace que el número de los vehículos automotores utilizados para el transporte público sea numeroso, el documento sistema estratégico de transporte (CONPES - 2009)⁷ reportó que en Popayán la flota para este año, se compone de 40 buses, 262 busetones y 349 microbuses, para un total de 651 vehículos, aumentando en un 40 % en comparación al año 2002.

Según cifras internacionales de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) refiere que en trabajadores con jornadas de 8 horas diarias sometidos a ruidos que superen los 85 Db, existe una prevalencia promedio de hipoacusia del 17%

⁵ Causas de Contaminación. Disponible en: <http://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/causas-de-la-contaminacion>

⁶ DANE Censo General 2005. Pág 1. 2005. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/19001T7T000.PDF

⁷ Sistema estratégico de transporte público de pasajeros para la ciudad de Popayán. Disponible en: <http://www.dnp.gov.co/linkclick.aspx?fileticket=xndxkj3bk1s%3d&tabid=907>

para América latina. En los Estados Unidos es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes. El Ministerio de trabajo afirmó que en Colombia la hipoacusia neurosensorial ocupa tercer lugar en la frecuencia de casos reportados por las EPS y el segundo lugar por las ARL entre el 2009 y 2012⁸.

Cuando una persona se expone al monóxido de carbono, se afecta la función respiratoria debido a que el CO compite con el oxígeno por los sitios de combinación con la hemoglobina alterando su capacidad para el transporte de oxígeno, alterando los tiempo en la mecánica respiratoria, de la misma manera se puede afectar el proceso de fonación, siendo las patologías de la voz la causa de un gran número de incapacidades laborales transitorias, y quien corre más riesgo son las personas que laboran en las calles. Los problemas de la voz están en aumento, producto de agentes contaminantes como el uso inadecuado de la voz.

Datos estadísticos afirman que la prevalencia para los trastornos de la voz varían desde un 2.2% hasta un 50%, esta disparidad puede deberse a la diferente forma de codificar o clasificar los trastornos de la voz. Las investigaciones que se han adelantado en varias universidades del mundo han hecho que las alteraciones vocales sean consideradas como una enfermedad profesional en países como España, Argentina o Estados Unidos. En Colombia, el decreto 2566 de 2009⁹ que reglamenta el nuevo cuadro de enfermedades laborales reconoce como enfermedad laboral los nódulos de cuerdas vocales, causado por esfuerzos sostenidos de la voz.

⁸ Ministerio de Trabajo. II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos. Bogotá Colombia Diciembre 2013. Grafiq Editores S.A.S. Disponible en: http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCSSST.pdf

⁹ Decreto 2566 De 2009.Ministerio De La Protección Social. Diario Oficial No. 47.404 de 8 de julio de 2009. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

Por otro lado, existen ciertas características individuales que pueden afectar la salud comunicativa, como las sociodemográficas (edad, sexo, estrato socioeconómico, nivel educativo, entre otros) que pueden causar alteraciones auditivas, respiratorias y de voz, Gaynes 2010¹⁰, afirma que la edad es un factor importante, como proceso degenerativo natural de toda capacidad, que se inicia alrededor de los 30 años en promedio y que se agrava según la susceptibilidad individual de padecer enfermedades y que no necesariamente depende de los factores ambientales.

A su vez el nivel educativo es un factor determinante en cada individuo, para la interiorización de conocimientos, los cuales nos permiten tener normas y comportamientos adecuados sobre el cuidado e higiene auditiva, respiratoria y vocal.

Además es preciso tener en cuenta factores modificadores de carácter extralaboral tales como hábitos no saludables (abuso o mal uso vocal), patologías estructurales de los diferentes sistemas y las características propias del puesto de trabajo que deben tenerse en cuenta para el diagnóstico de las alteraciones en la audición, función respiratoria y de la voz.

A pesar de que en la ciudad de Popayán, se han realizado estudios para determinar las alteraciones en la audición, la función respiratoria y la voz en y su relación con características ambientales, socio demográficas y comunicativas en

¹⁰ GAYNES, E. Hipoacusia laboral por exposición a ruido. Evaluación clínica y diagnóstico (2010). Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_287.pdf

vendedores ambulantes (Palacios - 2011)¹¹, en el cual se evidenció que existe una significativa pérdida auditiva, alteración respiratoria y de voz en este tipo de población, se desconoce el comportamiento de estos eventos en transportadores urbanos de la ciudad de Popayán.

1.2 **Pregunta problema**

¿Cuál es el estado auditivo, respiratorio y fonatorio y su relación con características Sociodemográficos y comunicativos en trasportadores de la empresa Transpubenza de la ciudad de Popayán?

¹¹ PALACIOS PEREZ, Aura T. Factores ambientales, sociodemográficos y comunicativos y su relación con alteraciones en la audición, la función respiratoria y la voz en vendedores ambulantes de la ciudad de Popayán. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 2011. 148 pág.

2. ANTECEDENTES

A continuación se abordaran algunos estudios investigativos internacionales, nacionales y locales los cuales servirán como soporte teórico para el análisis de resultados y discusión.

2.1 Antecedentes Internacionales

El trabajo investigativo titulado “RESIDENCIA CERCA DE UNA IMPORTANTE VÍA Y SÍNTOMAS RESPIRATORIOS EN LOS VETERANOS DE EE.UU.” realizado en el año 2003 por Garshick ¹² y Colls, tuvo como objetivo establecer una relación de la enfermedad respiratoria de los adultos con la exposición al tráfico de vehículos en hombres veteranos estadounidenses procedentes de la población general en el sureste de Massachusetts - EE.UU. En una muestra de 2628 personas mediante un cuestionario. El propósito de la encuesta fue obtener información sobre la prevalencia y los factores de riesgo de síntomas respiratorios y enfermedades crónicas en esta población, además de exposición al polvo y situación laboral y nivel educativo. Entre los resultados se obtuvo que el rango de variabilidad de las variables socioeconómicas fue pequeño dentro de las áreas geográficas seleccionadas para el estudio, La prevalencia de sibilancias persistentes, tos crónica, y la flema crónica fue de 31%, 22%, y 27%, respectivamente, alterando su capacidad pulmonar y frecuencia respiratoria en un 76%. Además, los sujetos que viven a menos de 50 metros de las carreteras eran más propensos a informar de sibilancias persistentes en comparación con los sujetos que viven más de 400

¹² GARSHICK E. Laden F. Residence Near a Major Road and Respiratory Symptoms in U.S. Veterans Journal Epidemiology. 2003 November; 14(6): 728–736. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1351073/pdf/nihms5048.pdf>

m de distancia y de reportar tos crónica y flema crónica. El Tabaquismo actual fue el factor de riesgo más importante para los síntomas respiratorios, la exposición al polvo ocupacional se asoció con un riesgo elevado de aproximadamente 2 veces.

Chinchilla, M, & Mejias, L. (1992) Realizaron la investigación “PERFIL SOCIO-LABORAL DE CUATRO GRUPOS DE CONDUCTORES EN COSTA RICA”¹³. El método de estudio que se utilizó en esta investigación se caracterizó por ser descriptivo de corte transversal, la población objeto de estudio son 1476 conductores de diez entidades, dos son empresas de buses, dos empresas privadas, dos instituciones públicas y cuatro cooperativas de taxis, De la totalidad de conductores (1476) se tomó un porcentaje del 10% constituyendo la muestra de estudio, a quienes se les aplicó una entrevista semiestructurada con la cual se buscaba indagar acerca del estado auditivo y tiempo laboral. En los resultados se tuvo como nota importante que el 78.6% de los entrevistados han trabajado más de seis años como conductor, que sólo el 21.5% de los trabajadores labora entre 3 y 8 horas y el restante 83% se ubican entre las 9 y 16 horas al día.

El trabajo titulado “ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES” en el año 2010¹⁴, por el programa de Ingeniería Industrial en la Universidad de Palermo, cuya finalidad, fue estudiar la contaminación sonora de la ciudad de Buenos Aires no solo desde el punto de vista objetivo, sino también evaluando los aspectos perceptivos de los vecinos, por medio de encuestas. Entre los resultados de la encuesta realizada se destaca que el 18% de las personas nombraron la disminución auditiva, como segundo efecto causado

¹³ CHINCHILLA M. MEJIAS, L. (1992) (1) Realizaron la investigación “Perfil Socio-Laboral De Cuatro Grupos De Conductores En Costa Rica”1992. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000016.pdf>

¹⁴ Estudio De La Contaminación Sonora En La Ciudad De Buenos Aires. Grupo de Investigación en Ingeniería Sustentable (GIIS); Facultad de Ingeniería; Universidad de Palermo. Disponible en: <http://www.palermo.edu/ingenieria/PDFs/GIIS/COPIME-poster-sonido2.pdf>

por sonidos intensos en las personas. El 18% de los encuestados nombran las alteraciones psicológicas como efecto causado por sonidos intensos. Las mediciones objetivas realizadas en este trabajo detectaron que el nivel de ruido en la ciudad supera en muchos casos ampliamente, los valores admitidos por las leyes y ordenanzas para este país, y los resultados objetivos determinaron que en la ciudad de Buenos Aires aunque es evidente que conviven con el ruido, la mayoría de los habitantes, desconoce en qué medida ruidos como construcción, las industrias, los bares, los lugares de diversión, etc., afectan su salud y deterioran el ambiente.

Según el trabajo titulado “HALLAZGOS AUDIOLÓGICOS Y DENUNCIAS RELACIONADAS CON LA AUDICIÓN DE LOS CONDUCTORES DE AUTOBUSES URBANOS”¹⁵, realizaron una investigación; el método de estudio que se utilizó en esta investigación se caracterizó por ser descriptivo, La muestra estuvo conformada por 24 conductores de autobuses de la ciudad de Francisco Beltrán), con una edad media de 44 años y tres meses, con el tiempo total de exposición al ruido del tráfico de 18,8 años. Se aplica una entrevista con preguntas relacionadas con la historia del general y de la salud auditiva, hábitos de vida e historia laboral. Posteriormente, se realizó una audiometría convencional, analizados de acuerdo con el Decreto 19 del Ministerio de Trabajo (1998) y las pruebas de la percepción del habla. Resultados: Con respecto a los problemas que afectan la audición, el 66,6 % de los conductores no informan de dificultades para oír, el 29,2 % se quejó sobre el tinnitus, el 12,3 % de la población en estudio refieren sensación de oído lleno. La audiometría mostró que el 70 % de los

¹⁵ LACERDA, Adriana; FIGUEIREDO, Giselle y Colls. Hallazgos Audiológicos Y Denuncias Relacionadas Con La Audición De Los Conductores De Autobuses Urbanos”. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rsbf/v15n2/03.pdf>

participantes tenía audiogramas sugestivos de la pérdida de audición inducida por ruido. Las frecuencias más afectadas fueron 4000 y 6000 Hz.

2.2 Antecedentes Nacionales

Según el trabajo titulado “CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD EN CONDUCTORES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN BOGOTÁ D.C.” del año 2001 llevado a cabo por el médico Pablo E. Chaparro Narváez¹⁶. El cual realizó un estudio cuyo objetivo fue identificar las condiciones de trabajo y salud de los conductores de una empresa de transporte público urbano a partir de entrevistas, exámenes médico y fisioterapéutico, audiometrías, visimetrías, espirometrías, y pruebas biológicas a 194 conductores. Entre los resultados podemos destacar que el 69,9 % de los conductores aquejaron síntomas otorrinolaringológicos, 67 % síntomas osteomusculares, 58,2 % síntomas respiratorios y 50 % síntomas neurológicos. El examen de fisioterapia presentó que el 48,4 % presentaban retracciones musculares en cuello, 53,6 % alteraciones en la curvatura de la columna vertebral lumbar y 43,4 % alteraciones en la curvatura de la columna vertebral dorsal. La audiometría indicó que el 39,7 % de los conductores presentaban alguna alteración que varió desde caídas en alguna frecuencia hasta la hipoacusia misma. El 14,4 % de conductores tuvieron una espirometría anormal. En esta investigación las condiciones de trabajo relacionadas con el ambiente físico de trabajo, contaminantes químicos, carga física de trabajo, condiciones de seguridad y organización del trabajo mostraron asociación significativa con estrés y condiciones de salud, neurológicas, ansiedad, depresión, retracciones musculares paravertebrales y de audición.

¹⁶ CHAPARRO NARVÁEZ, Pablo E. GUERRERO, Juan. Condiciones de Trabajo y Salud en Conductores de una Empresa de Transporte Público Urbano en Bogotá D.C.2001. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/viewFile/18674/19570>

2.3 Antecedentes Locales

En el trabajo titulado “FACTORES AMBIENTALES, SOCIODEMOGRAFICOS Y COMUNICATIVOS Y SU RELACIÓN CON ALTERACIONES EN LA AUDICIÓN, LA FUNCIÓN RESPIRATORIA Y LA VOZ EN VENDEDORES AMBULANTES DE LA CIUDAD DE POPAYÁN” en el año 2011¹⁷, realizado por la fonoaudióloga especialista Aura Teresa Palacios y cols. Tiene como objetivo determinar la relación entre factores sociodemográficos, comunicativos y ambientales con la presencia de alteraciones en la audición, función respiratoria y voz en vendedores ambulantes, se tomó del total de 118 vendedores ambulantes, el cual fue el grupo que estuvo expuesto a los contaminantes, y otro grupo de 183 vendedores no expuestos. De estos dos grupos se realizó un muestreo aleatorio simple. El tamaño de muestra correspondió a 96 en la población expuesta y 90 en la población no expuesta. A toda la muestra se les realizó las pruebas fonoaudiológicas. Otoscopia, Audiometría tonal, parámetros de la ficha respiratoria, análisis subjetivo de la voz. De los resultados presentados es importante resaltar que más del 80% de la población, en ambos grupos, llevaba trabajando más de 10 años y a pesar de que se presentó un comportamiento similar en los dos grupos, resulta preocupante que para ambos, la prevalencia de hipoacusia fue alta, siendo el 65% para el grupo de expuestos y 67% en el de no expuestos. En los antecedentes respiratorios en la población a estudio se encontró la presencia en ambos grupos, a excepción de los antecedentes hipertrofia de adenoides y EPOC. Es importante mencionar la alta frecuencia en la variable gripas frecuentes en el grupo expuesto 41% (39/96) y en el no expuesto 42% (38/90), aunque no fue estadísticamente significativa.

¹⁷ PALACIOS PEREZ, Aura T. Factores ambientales, sociodemográficos y comunicativos y su relación con alteraciones en la audición, la función respiratoria y la voz en vendedores ambulantes de la ciudad de Popayán. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 2011.

La UMATA sede Popayán, con el apoyo de la CRC regional Cauca en el año 2012¹⁸ realizó monitoreos de medición de las emisiones de monóxido de carbono –CO- y ruido ambiental en diferentes puntos de la ciudad de Popayán, los cuales permitieron identificar cuál es la disminución y cuáles son los cambios que se presentan, en un día de normalidad de transporte vehicular en la ciudad y un día en el cual se prohíbe el uso de carros y motos (día sin carro) en la ciudad. Luego de realizar las mediciones en las diferentes localidades se encontró que el ruido ambiental en un día de normalidad de transporte vehicular se encuentra entre 80 y 85 dB y en un “día sin carro”, un ruido ambiental de 55 dB en los diferentes puntos. La concentración de CO en un día normal de labores diarias se encuentra en 68.3 partes por millón (ppm) y en el día sin carro se encuentra en 37 ppm y según la Resolución 601 de 2006 el nivel máximo permitido es de 35 ppm. Como conclusión los datos de este trabajo nos confirman la existencia de niveles elevados de ruido y monóxido de carbono que están afectando a la población de la ciudad de Popayán.

Al abordar diferentes estudios investigativos internacionales, nacionales y locales se encuentra que las variables estudiadas en cada uno de ellos, confirman la existencia de alteraciones de los sistemas tales como, audición, respiración y voz en trabajadores expuestos a niveles elevados de ruido y monóxido de carbono en diferentes ciudades del mundo, y de Colombia, demás que los principales precursores de la contaminación por factores como ruido y monóxido de carbono son los vehículos automotores principalmente los utilizados para el servicio público, datos que tendremos en cuenta para nuestro estudio el cual busca determinar las consecuencias auditivas, respiratorias y de voz en personas que laboran también en estos ambientes durante varias horas al día, como lo es el

¹⁸ Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). Disponible en: http://www.crc.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=225&Itemid=128

caso de los transportadores urbanos. Estos estudios además coinciden con las variables a analizar en el presente trabajo de investigación, al manejar un tipo de metodología semejante al planteado para el presente estudio, los cuales nos permitirán tomarlos como soporte teórico.

3. JUSTIFICACIÓN

En el ámbito laboral, la población conformada por los transportadores públicos se encuentra expuesta de manera constante a diversos factores de riesgo, principalmente tenemos la contaminación del aire (ruido, gases) que pueden alterar la salud de dicha población en sus sistemas auditivo, respiratorio y fonatorio. Según Kryter, Shapiro (1973) esta contaminación surge como consecuencia del desarrollo urbano y está directamente relacionado con avances tecnológicos, según Soh (1999) el tráfico de vehículos es el agente más importante de la génesis de la contaminación ambiental.

El ruido es uno de los problemas ambientales que confronta el mundo moderno y la continua exposición causa efectos sobre la salud humana, que puede variar dependiendo de la sensibilidad del individuo, tiempo de exposición al ruido, naturaleza del ruido y si es un ruido constante o interrumpido. La continua exposición a ruido produce diferentes efectos en la salud como: pérdida auditiva (hipoacusia), aumento de irritabilidad, baja productividad, alta presión arterial, aumento de casos de úlceras, migraña, fatiga y reacciones alérgicas.

Por otro lado se producen alteraciones conductuales tales como perturbación del sueño y el descanso, dificultades para la comunicación, Irritabilidad, agresividad, problemas para desarrollar la atención y concentración mental, los transportadores son ejemplos claros de la exposición constante al ruido ya que laboran en ambientes con elevados niveles de ruido y sus turnos de trabajo oscilan entre 10 a 12 horas.

En el artículo "Medición de los niveles de contaminación ambiental en la ciudad de Santiago de Chile" (2007)¹⁹ las personas sometidas a grandes ruidos de forma continua, experimentan serios trastornos fisiológicos, además de la pérdida de la Capacidad auditiva (hipoacusia), presentan alteración de la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria, trastornos gastrointestinales, si hay altos niveles de CO en el aire, el oxígeno no llega en las concentraciones óptimas porque el CO compite y el intercambio gaseoso no es adecuado; la acción del monóxido de carbono, además de producir adicción, aumenta el cáncer pulmonar, de laringe y órganos digestivos, predispone la bronquitis crónica, alterándose así la funcionalidad respiratoria. Los transportadores al estar expuestos frecuentemente en su labor a contaminantes como gases emanados de los vehículos y polución, además de laborar durante periodos diarios de 10 – 12 horas estarían en un gran riesgo de padecer este tipo de alteraciones.

De la misma manera es preciso tener en cuenta factores modificadores de carácter extralaboral tales como hábitos no saludables (abuso vocal, fumar) el no uso de protectores auditivos y de vía aérea superior; el nivel educativo puede conllevar a la presencia de alteraciones debido al desconocimiento de algunas prácticas adecuadas en salud; además diversas patologías respiratorias también se producen debido a que las zonas residenciales y sus viviendas no cuentan con una red de alcantarillado adecuados así como pavimentación de las calles propiciando así olores desagradables y constante polvo que afectan la salud humana.

¹⁹ PLATZER M, Usbeth. IÑIGUEZ C, Rodrigo. CEVO E, Jimena. AYALA R, Fernanda. Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162007000200005&script=sci_arttext

La investigación se realizara en la empresa de Transportes Pubenza Ltda. (Transpubenza), debido al reconocimiento y el prestigio de ser una empresa de transporte pionera en la ciudad de Popayán, que cuenta con el mayor parque automotor de la ciudad de Popayán atendiendo la necesidad de movilidad de la ciudad, debido a que cuenta con un gran número de rutas y que además ofrece servicios de transportes a todos los sitios de la ciudad de Popayán.

La realización de este estudio permitirá determinar el estado auditivo respiratorio y fonatorio de la población transportadora, el cual se desconoce debido a que no se han realizado estudios en este tipo de población, también permitirá determinar si ciertas características sociodemográficas y comunicativas influyen en la presencia de este tipo de alteraciones. Una vez conocidos los resultados aportará datos estadísticos que evidencien o no la presencia de pérdida auditiva, alteraciones de la respiración y de la voz en el personal transportador de la empresa Transpubenza de la ciudad de Popayán y los factores de riesgo pre disponentes en su lugar de trabajo, la cual a su vez servirá en la toma de decisiones para poder establecer campañas de promoción y prevención en esta población y el fortalecimiento del programa de salud ocupacional que desarrollan en la empresa.

Este estudio no solo beneficiará a la población sujeto a estudio, también servirá de apoyo a estudiantes, profesores y profesionales interesados en el área de salud ocupacional. Por otro lado brindará a administrativos de las diferentes administradoras de riesgos profesionales una herramienta informativa de tipo teórico-práctico que favorecerá aspectos de gestión y planeación de acciones sobre este tema. Igualmente, servirá de soporte teórico para futuras investigaciones del programa de Fonoaudiología de la Universidad del Cauca, preservando y favoreciendo las habilidades comunicativas de todo ser humano para desempeñarse de manera efectiva en su campo laboral.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el estado auditivo, respiratorio y fonatorio y su relación con las características sociodemográficas y comunicativas en transportadores de la empresa Transpubenza de la ciudad de Popayán - 2013

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas y comunicativas de la población sujeto a estudio.
- Establecer la prevalencia de alteraciones de la audición, respiración, y voz en la población.
- Establecer la relación entre las características sociodemográficas y la presencia de alteraciones de la audición, respiración y voz.
- Establecer la relación entre las características comunicativas y la presencia de alteraciones de la audición, respiración y voz.

5. MARCO TEORICO

Los sistemas auditivo, respiratorio y fonatorio, deben mantener un curso de funcionamiento normal para darle equilibrio y efectividad a la comunicación. La voz, es el soporte acústico de la palabra, vehiculiza pensamientos, ideas y emociones; para que el acto vocal sea correcto es importante que exista un adecuado impulso respiratorio ya que la respiración es la base para una adecuada producción vocal²⁰. Estos aspectos (audición, respiración y voz), son los que permiten que el ser humano pueda relacionarse con sus semejantes y con el medio que los rodea, estos aspectos permitirán sustentar las variables tenidas en cuenta para el análisis de información y los objetivos planteados para la presente investigación.

En la génesis de las alteraciones auditivas, respiratorias y fonatorias en el lugar de trabajo, se deben considerar una serie de características ambientales e individuales a las que estén expuestos los trabajadores; entendiendo por característica a la información representativa de un objeto, persona o situación que hacen diferente a uno de otro, tales como: la edad, el sexo, el estrato socioeconómico, los traumatismos craneales, el tabaquismo, algunas enfermedades sistémicas y la exposición a ciertos contaminantes que se pueden dar en diferentes medios como el suelo, el agua y el aire, las personas que laboran en espacios abiertos, tales como vendedores ambulantes, constructores viales, policías de tránsito así como los transportadores se ven afectados principalmente por la contaminación aérea.

²⁰ GUSTEMS CARNICER Josep, la respiración en el canto. Universitat de Barcelona. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/11533/1/respiracion_canto.pdf

Uno de los contaminantes aéreos al que está más expuesto el trabajador es el Monóxido de Carbono (CO) el cual es sumamente tóxico y peligroso, producto de la combustión incompleta de los hidrocarburos, principales componentes de la gasolina, la madera, hulla y otros materiales que en altas concentraciones existe en ciudades con mucho tráfico. Personas que pasan los días en las calles (conductores de autobuses, camiones y patrullas, inspectores de vehículos, encargados de estacionamientos, peatones y ciclistas, trabajadores que reparan las calles y vendedores ambulantes) los cuales pueden respirar más CO, el cual una vez ingresa al organismo compite con el transporte de oxígeno que genera una insuficiencia respiratoria. Por su parte en la fonación se adhieren partículas a las mucosas laríngeas que afectan la adecuada fonación que produce una disfonía que puede ser de tipo hipo o hiperfuncional.

Otro de los contaminantes del aire es el ruido ambiental; que se refiere a la suma de ondas sonoras provenientes de diferentes fuentes en los hábitats de las áreas pobladas y puede ser generado por una fuente fija o móvil. El ruido puede llegar a ser tan dañino al punto de producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para las personas.

Prolongadas exposiciones a estos contaminantes afectan tres sistemas fundamentales del ser humano: la audición, la respiración y la fonación, siendo de importancia entenderlos para analizar el proceso normal y patológico de esta significativa función humana. A continuación se hablará de cada uno de ellos.

5.1 AUDICIÓN²¹

La 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.

5.1.1 ANATOMOFISIOLOGIA DE LA AUDICION²²

El sistema auditivo del ser humano está siempre accesible al mundo, lo que implica una recepción continua de estímulos y de informaciones sonoras de las que no se puede despojar. Gran parte de la experiencia humana se relaciona con el sonido, que constituye un estímulo importante y necesario, a la vez que es canal de comunicación con el medio que le rodea. Según su procedencia, sus características e incluso, según las circunstancias en el momento en que se perciben, los sonidos pueden resultar suaves y agradables ó desagradables y agresivos ruidos.

La captación, procesamiento y transducción de los estímulos sonoros se llevan a cabo en el oído propiamente dicho, mientras que la etapa de procesamiento neural, en la cual se producen las diversas sensaciones auditivas, se encuentra ubicada en el cerebro. Así pues, se pueden distinguir dos regiones o partes del sistema auditivo: la región periférica, en la cual los estímulos sonoros conservan su carácter original de ondas mecánicas hasta el momento de su conversión en señales electroquímicas, y la región central, en la cual se transforman dichas

²¹ CÓRDOBA M. José Manuel. SANTANA G. Rosa Itzel. Técnicas Audiométricas. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior De Ingeniería Mecánica y Eléctrica. México 2010, 124 pág.

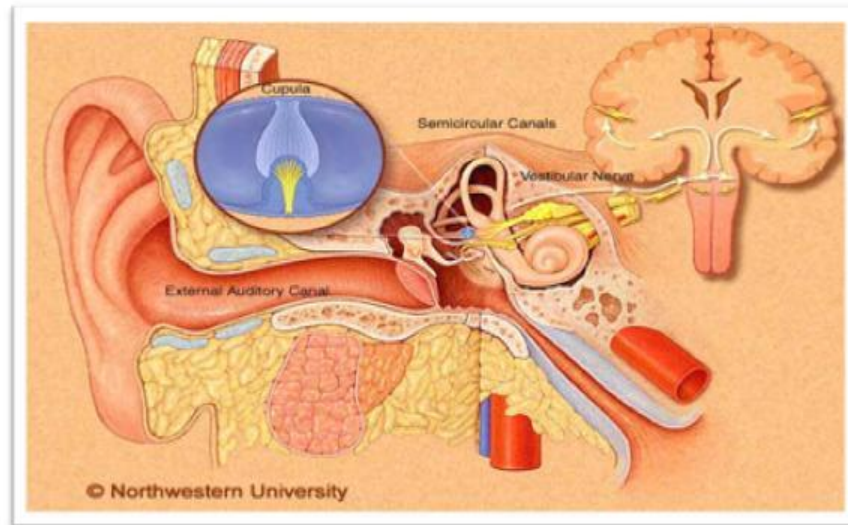
²² BECKER, W. –Otorrinolaringología-Manual ilustrado 1. Ediciones Doyma,1986 Págs. 1- 11.

señales en sensaciones. En la región central, conformada por los nervios acústicos y los sectores cerebrales dedicados a la audición; intervienen procesos cognitivos, mediante los cuales se asigna un contexto y un significado a los sonidos.

El oído o región periférica se divide usualmente en tres zonas, llamadas oído externo, oído medio y oído interno, de acuerdo a su ubicación en el cráneo y cada una cuenta con estructuras anatómicas con funciones bien definidas que hacen que el sonido se propague sufriendo diferentes transformaciones hasta llegar a los centros nerviosos.

Cintra, Andrea (2010), al igual, que Santos, Ana Rita (2010) en la revisión teórica sobre otorrinolaringología, describe “el proceso fisiológico de la audición como la forma en que el sonido estimula el oído y lo envía a los centros auditivos, comprendiendo procesos complejos”, y que se tendrán en cuenta dentro de este estudio por la importancia que ellos representan en el proceso auditivo: la transmisión mecánica del impulso sonoro y la correspondiente a la percepción que tiene lugar en el oído externo (OE), oído medio (OM) y oído interno.

Figura 1. ANATOMIA DEL OIDO



Fuente: Darío A. Yacovino, M.D – 2003

La Guía de Atención para la Hipoacusia Neurosensorial Inducida por ruido, de origen ocupacional (GATISO)²³ conserva la línea de los anteriores autores y describe:

Oído Externo: conducto auditivo externo como un tubo que se extiende desde la concha auricular hasta la membrana timpánica, con una longitud aproximada de 24 mm en su pared posterosuperior y 31 mm en su pared antero inferior lo cual se debe a la inclinación de la membrana timpánica, presenta un estrechamiento en su parte media denominada istmo.

Su tercio externo es fibrocartilaginoso y flexible, contiene vellosidades que tienen como función proteger del ingreso de material particulado, en este mismo lugar se

²³ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Trabajo. Ministerio de la Protección Social, Pontificia universidad Javeriana. Colombia. 2006. 105 pág. Disponible en <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/publicaciones/guias.html>

encuentran las glándulas serosas que tiene como función segregar cerumen, sustancia pegajosa y bactericida que contribuye a la protección del oído su forma cilíndrica hace que éste funcione como un resonador acústico y recoja la onda sonora proyectada en su superficie, comportándose de diferente forma según las diferentes frecuencias.

Así mismo define el Oído Medio como una cavidad llena de aire de unos 2 cc que contiene, la cadena de huesecillos la que toma las vibraciones proyectadas sobre el tímpano y las conduce a la ventana oval (OI). Es decir que la membrana del tímpano conduce el sonido hacia el oído interno a través de la cadena de huesecillos que actúa como un todo. Esta cadena está sostenida dentro de la caja timpánica por músculos y ligamentos que le dan la movilidad necesaria para conducir el estímulo sonoro. Los músculos timpánicos se combinan de tal manera que se contraen al mismo tiempo formando una unidad de defensa ante los ruidos intensos, es decir que oficia de amortiguador del sonido a altas intensidades. Por otra parte en el oído medio se encuentra la trompa de Eustaquio que es el nexo de comunicación de la caja timpánica con la faringe cumpliendo dos funciones, drenar secreciones y ser la barrera de protección esta última es la de mayor importancia desde el punto de vista audiológico ya que permite adaptarse rápidamente a los cambios de presión.

En cuanto al oído interno Barreda, Pedro en la revista "Pediatría al Día" aporta de forma específica la caracterización del oído interno el cual es la parte más delicada del sistema auditivo y se halla incrustada en la parte gruesa y petrosa del hueso temporal denominada peñasco. No tiene otra comunicación con el exterior que las ventanas oval y redonda (que dan al OM) en tanto que por dentro se relaciona directamente con el cerebro por medio del nervio acústico. "El oído interno comprende 3 partes: el vestíbulo, los canales o conductos semicirculares y el caracol o cóclea. El vestíbulo es la región media del oído interno, pues tiene en

un extremo al caracol y en el otro los canales semicirculares. Un estrechamiento lo divide en dos partes: el sáculo (vuelto hacia el caracol) y el utrículo (vuelto hacia los canales semicirculares).

Los canales semicirculares son tres tubos arqueados en semicírculos, implantados en el vestíbulo y situados en tres planos rectangulares, según las tres dimensiones del espacio denominados: superior, externo y posterior. Los canales semicirculares nos dan la noción del espacio y, por tanto, contribuyen al mantenimiento del equilibrio de la cabeza y del cuerpo.

La cóclea o caracol es un sistema de tubos enrollados, con tres tubos diferentes, uno al lado del otro denominados rampa vestibular, rampa media y rampa timpánica. La rampa vestibular y media se hallan separadas entre sí por la membrana de Reissner (M.R.), la rampa timpánica y la rampa media se hallan separadas por la membrana basilar (M.B.). En la superficie de la membrana basilar se halla una estructura, el órgano de Corti, que contiene una serie de células mecánicamente sensibles, las células ciliadas.

La rampa vestibular y la rampa timpánica se encuentran llenas de perilinfa, ésta es rica en sodio y pobre en proteínas. La rampa media contiene endolinfa la cual es rica en proteínas y contiene sobre todo potasio. La rampa vestibular se relaciona con la ventana oval mediante el vestíbulo y la rampa timpánica limita con la ventana redonda. Ambos conductos comunican abiertamente en el vértice del caracol o helicotrema.

En la cóclea, ocurre la transformación de energía mecánica en eléctrica mediante un fenómeno mecánico-químico-eléctrico que tiene lugar en la membrana basilar; al hundirse la platina del estribo dentro del espacio perilinfático produce movimientos en este líquido, el cual se transmite a lo largo del laberinto

membranoso formando torbellinos que se extienden hasta el helicotrema. Debido a la resistencia ejercida por las distintas paredes y al impulso mecánico de progresión, se generan presiones en la endolinfa a través de la membrana de Reissner y en la basilar que está situada debajo de ella. Esta energía bioeléctrica es conducida por el VIII par craneal a los centros nerviosos y de ahí a las localizaciones acústicas de la corteza cerebral, en la cual se integran los sonidos tomando conciencia de la imagen acústica. Al conocer el funcionamiento del oído interno, se puede entender el porqué la presencia de síntomas como: mareos o vértigo, náuseas, pérdida auditiva y tinnitus²⁴

5.1.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA AUDICIÓN

Las alteraciones de la audición pueden tener efectos temporales y permanentes, que consisten en cambios morfológicos, bioquímicos y electro físicos en uno o más elementos de la vía acústica, desde el tímpano hasta la corteza cerebral además cualquier 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 limitaciones de relación interpersonal que pueden afectar de manera muy importante su vida personal en todos sus aspectos.

El principal signo de la alteración de la audición es el Cambio Significativo del Umbral Auditivo (CSUA), patología que se conoce como hipoacusia el cual se puede evidenciar en los monitoreos de control, al comparar con los umbrales auditivos previos, para tener conceptos claros es necesario exponer una visión

²⁴ PENHA,Rui (1998)-Otorrinolaringología; Menner (Thiem) – A Pocket Guide to the Ear; Ear, Nose, and Throat Diseases A Pocket Reference – Becker.Aula Teórica Nº 4 – 07.12.2007. Pág 25.

topográfica general de las distintos tipos de hipoacusias, entre las cuales se encuentran tres tipos:

En primer lugar se encuentra la Hipoacusia Conductiva, la cual corresponde a cualquier disfunción del oído externo medio en presencia de un oído interno normal se denomina trastorno conductivo de la audición; en este caso no hay dificultad para la percepción del sonido si no para su conducción ya que las vibraciones sonoras se ven imposibilitadas de estimular debidamente la cóclea por vía aérea normal. La etiología de este trastorno es variada. A nivel del oído externo es común encontrar tapones de cerumen o cuerpos extraños que ocluyen el conducto y se observa estenosis del conducto ocasionado por procesos infecciosos o tumorales. Las perforaciones de la membrana timpánica solas o unidas a lesiones de la cadena oscicular son también causa frecuente de la hipoacusia conductiva, la otitis media, la otosclerosis y la disyunción de la cadena son otras causas de hipoacusia conductiva. (Gallego, 1992)²⁵

En segundo lugar está la Hipoacusia Neurosensorial definida por la Coordinación Nacional de Medicina Laboral como toda alteración del órgano sensorial terminal (las células cocleares) o de las conexiones de estas con el sistema auditivo (Gallego, 1992). Se presenta cuando el sonido es conducido adecuadamente hasta los líquidos del oído interno pero no puede ser analizado o percibido normalmente. Además la hipoacusia neurosensorial tiene efectos en la reducción de la sensibilidad coclear, en la resolución frecuencial y en la reducción del rango dinámico auditivo. Al hablar de la reducción en la sensibilidad coclear se está hablando de una reducción en la audibilidad del lenguaje, las alteraciones en la resolución frecuencial y en el rango dinámico afectan la percepción del lenguaje.

²⁵ Gallego, Carmen, Audiología Visión de Hoy. México, Ed. Massons (1992).

La etiología en los casos de sorderas neurosensoriales es muy variada: sorderas hereditarias, alteraciones congénitas, tóxicas por drogas, secundarias a trauma acústico, deterioro auditivo inducido por el ruido, presbiacusia, enfermedad de Meniere, tumores del octavo par y del ángulo pontocerebeloso, daños vasculares a nivel del oído interno, trastornos infecciosos diversos e hipoxia, entre otros. (Gallego, 1992).

Finalmente se encuentra la Hipoacusia Mixta, la cual se da cuando se demuestra que existe una combinación de dos o más alteraciones en un mismo individuo; por ejemplo: el ruido de impacto puede ocasionar una ruptura de la membrana timpánica y lesionar además el OI. En términos audiométricos, existe una pérdida tanto periférica: oído medio y oído interno como central.

5.1.3 RUIDO ²⁶

En ocasiones el mecanismo de la audición se puede ver alterado por múltiples factores, entre ellos, el ruido. Uno de los agentes presentes en el aire y que afecta directamente la audición, produciendo pérdida auditiva, también conocida como Hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido; al cual se ven expuestos diariamente los transportadores urbanos, pues su puesto de trabajo es la calle. El ruido es un sonido desagradable, aperiódico, no deseado que puede afectar en forma negativa la salud y bienestar de individuos o poblaciones. Desde el punto de vista físico representa una suma de sonidos caóticos, irregulares y arrítmicos. El ruido se mide en decibelios (dB), con el sonómetro y puede clasificarse por su duración, intensidad, regularidad, impacto (rapidez con que se eleva la intensidad) o fluctuación entre otros factores.

²⁶ MOSCOSO ESPINOZA, Bernardo. Pérdida auditiva inducida por ruido -PAIR- en trabajadores del Servicio de Lavandería del Hospital Arzobispo Loayza. Perú 2003. Pág. 30

Las características del ruido son:

La intensidad que es realmente la amplitud o altura de la onda vibrátil, los sonidos más intensos producen mayor lesión que los débiles, ya que los que se encuentran por debajo de los 80 dB no producen una lesión irreversible sino desviaciones temporales del umbral que vuelven a la normalidad con el reposo auditivo, los sonidos mayores a 85 dB son traumatizantes para la cóclea.

La frecuencia es otra de las características del ruido y se define como el número de oscilaciones emitidas en un segundo por el cuerpo o fuente, las frecuencias agudas (2000, 3000, 4000 Hz) son más traumatizantes que las frecuencias graves (250, 500, 750 Hz) acarreado mayor deterioro auditivo. Otra de las características a tenerse en cuenta es la duración, esta se relaciona con el tiempo de exposición, el cual entre mayor sea la exposición al ruido mayor la lesión a nivel de la cóclea.

Los ruidos pueden ser de diferentes tipos como el continuo, intermitente y de impacto y el daño que ocasiona es diferente, siendo más nocivo el ruido de tipo continuo, aunque esto también dependerá de varios factores. Cuando la exposición al ruido es ocasional o ininterrumpida, con periodos de recuperación prolongados se toleran niveles mayores por lo que al empezar la jornada laboral es importante que no haya fatiga residual del día anterior.

5.1.3.1 EFECTOS DEL RUIDO SOBRE EL ÓRGANO AUDITIVO²⁷

Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológico y extra-auditivos los cuales están mediados por una reacción de estrés como respuesta a la

²⁷ Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Efectos Extra-auditivos del Ruido, Salud, Calidad de vida y rendimiento en el trabajo; Actuación en vigilancia de la salud. Disponible en: http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/Efectos_extra_auditivos_del_ruido.pdf

contaminación acústica, como lo haría ante cualquier agresión de tipo físico o psíquico; produciendo un número de efectos que desequilibran la balanza hormonal pudiendo causar alteraciones como irritabilidad, labilidad emocional o ansiedad. El ruido, por tanto, puede provocar malestar, disminuir o impedir la atención, alterar la capacidad de concentración, el sueño, el rendimiento, inducir comportamientos psicológicos alterados, causar accidentes de trabajo, causar alteraciones fisiológicas que no solo corresponden a la pérdida auditiva sino de tipo respiratorio, con aumento de la frecuencia respiratoria, alteraciones digestivas, con aumento de la acidez gástrica e incremento de la incidencia de las úlceras gastroduodenales y alteraciones cardiovasculares.

Las alteraciones auditivas producidas por los ruidos son lesiones estructurales que ocurren en la cóclea. Para que haya una sobre estimulación del Órgano de Corti, el sonido debe ser superior a 85 dB y acarreará disminución normal de la rigidez de los estereocilios, cicatrices que hacen que se disminuya la elasticidad del movimiento de la endolinfa y la perilinfa, cambios intracelulares en las células ciliadas, cambios vasculares y alteraciones en el metabolismo como fatiga con una disminución de las reservas enzimáticas y energéticas reduciendo los aportes de nutrientes y oxígeno; las células sensoriales son más susceptibles a dichas alteraciones que las células de sostén.

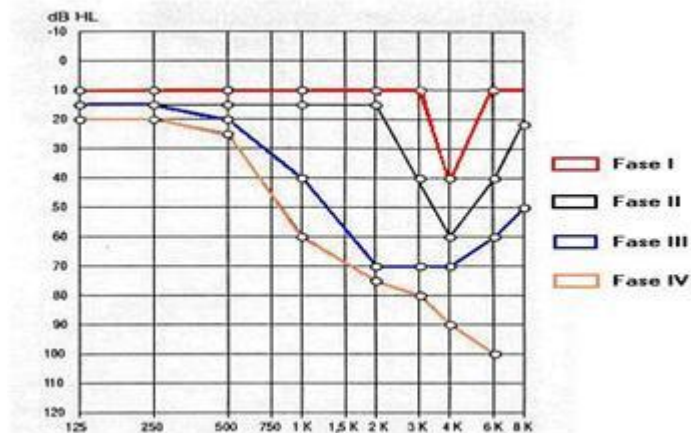
Cuando una pérdida auditiva se produce por la actuación simultánea de dos factores patogénicos fundamentales: como lo son el ruido y el tiempo de exposición, el sistema auditivo sufre una agresión severa que puede terminar en hipoacusia neurosensorial inducida por ruido (HNIR). Es muy importante considerar que para que se presente la HNIR, el ruido debe superar los 80 dB, ya que a esta intensidad comienza a ser traumatizante para el sistema auditivo, así mismo se debe tener en cuenta la naturaleza del ruido, puesto que este puede ser producido de forma continua, es decir cuanto más tiempo de exposición mayor

lesión se establece o un único ruido de impacto fuerte, como lo es el caso del ruido al que está expuesta población a estudio.

Finalmente desde el punto de vista conductual para su mejor comprensión y adecuado seguimiento audiológico, la Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido se puede dividir en cuatro fases o etapas basándonos en las clasificaciones de Azoy y Maduro.

- ❖ Fase I (de instalación de un déficit permanente). Antes de la instauración de una HIR irreversible se produce un incremento del umbral de aproximadamente 30-40 dB en la frecuencia 4 kHz. Esta fase tiene como característica que el cese de la exposición al ruido puede revertir el daño al cabo de los pocos días.
- ❖ Fase II (de latencia). Se produce después un periodo de latencia donde el déficit en los 4 kHz se mantiene estable, ampliándose a las frecuencias vecinas en menor intensidad e incrementándose el umbral entre 40-50 dB, sin comprometer aun la comprensión de la palabra pero ya no hay reversibilidad del daño auditivo. Su descubrimiento reviste importancia en lo concerniente a la profilaxis.
- ❖ Fase III (de latencia subtotal). Existe no solo afectación de la frecuencia 4 kHz sino también de las frecuencias vecinas, se produce un incremento del umbral entre 70-80 dB, acarreado por ende la incapacidad en la comprensión de la palabra.
- ❖ Fase IV (terminal o hipoacusia manifiesta). Déficit auditivo vasto, que afecta todas las frecuencias agudas, con compromiso de frecuencias graves y un incremento del umbral a 80 dB o más.

Figura 2. Fases de la hipoacusia inducida por ruido



Fuente: Azoy y Maduro

Además estar expuesto a ruido puede producir un fenómeno llamado tinnitus, el cual se definen como la percepción de un sonido sin que exista fuente sonora externa que lo origina. Se trata de un síntoma, no de una enfermedad y no debe ser confundido con alucinaciones auditivas. Puede afectar a uno de los oídos, a los dos o referirse a la cabeza, y percibirse como un tono puro y sencillo o, con más frecuencia, como ruidos complejos (Lockwood A H, 2002)

Según Richard Neitzel, investigador de la Universidad de Washington, las personas cuya exposición diaria al ruido está en un promedio de 70 dB puede perder su audición a través del tiempo. Por otro lado un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dB, como el límite superior deseable y en España, se establece como nivel de confort acústico los 55 dB, por encima de este nivel, el sonido resulta pernicioso para el descanso y la comunicación

5.1.3.2 FACTORES PREDISPONENTES

Existen ciertos factores predisponentes que pueden influir en el deterioro auditivo inducido por la exposición a ruido y que se deben considerar de manera individual en los sujetos; entre ellos se encuentran:

1- Nivel de presión sonora: La OMS señala que las personas con mayor riesgo de sufrir deficiencia auditiva son las expuestas a niveles de ruido por encima de 75 dB, en ambientes laborales y con periodos de exposición superiores a ocho horas. En cuanto a los niveles de exposición al ruido máximos recomendados, la Oficina de reducción y control del ruido de la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos de América²⁸ (EPA por sus siglas en inglés) publicó en 1974, el documento denominado: Informe sobre los niveles de ruido ambiental recomendados para proteger el bienestar y la salud pública con un Adecuado Margen de Seguridad; en este documento se establece que la pérdida de la audición o deficiencia auditiva puede ocurrir a partir de la exposición a niveles de energía acústica mayores a 70 dB en periodos de 24 horas.

Por su parte, la OMS elaboró en 1997 las Guías para el ruido urbano (Guidelines for Community Noise), en donde se encuentra una tabla con los valores guía para el ruido urbano en ambientes específicos y sus efectos críticos sobre la salud; aquí, es claro que sonidos superiores a los 35 dB interfieren notablemente en la comunicación oral, en el proceso de aprendizaje y desde luego contribuyen a padecimientos relacionados con el trastorno del sueño.

²⁸ Oficina de reducción y control del ruido de la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos de América 1974. Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety. 1974. Disponible en: <http://nepis.epa.gov/>

2- Tiempo de exposición: En cuanto al tiempo de exposición, en Colombia rige la resolución 1792 de Mayo de 1990 donde se delimitan los valores límites permisibles para la exposición a ruido continuo y de impacto.

Tabla 1. Niveles permitidos de Exposición a ruido en Colombia

Duración de la exposición diaria	Valor límite permisible (dBA)
8 horas	85
4 horas	90
2 horas	95
1 hora	100
½ hora	105
¼ hora	110
1/8 hora	115

Fuente: Ministerio de trabajo de Colombia

3- La susceptibilidad individual: “Se acepta que hay personas que tienen una particular susceptibilidad a los efectos nocivos del ruido sobre el sistema auditivo, por lo que tienen un riesgo mayor” Con el fin de determinar esta susceptibilidad y tomar medidas preventivas a tiempo, la resolución 8321 de 1983 del ministerio de salud, determinó que toda persona que entre a trabajar en un lugar ruidos se debe practicar una audiometría al ingreso y otra antes de que se cumplan 3 meses de exposición al ruido.

4- Presbiacusia: la presbiacusia es la pérdida de audición natural que se va estableciendo progresivamente con el envejecimiento. Una situación normal o fisiológica del aparato auditivo en la edad avanzada que va sufriendo unos cambios degenerativos. En promedio la Presbiacusia empieza cerca de los 30

años con una pérdida progresiva en la sensibilidad a las frecuencias altas, pero no se hace notoria sino hasta casi los 55 años en los hombres y los 64 en las mujeres, por lo que no se debe relacionar la presbiacusia con factores individuales y/o exposición a contaminantes pues la presbiacusia no depende de estos factores por lo contrario es una condición que afectara a todas las personas, por lo tanto la NIOSH recomienda no utilizar cifras para corrección por edad para calificar las perdidas auditivas ya que no es posible conocer a quienes sí y a quienes no se le debe aplicar esta corrección; además el propósito de un programa es la prevención de perdidas auditivas y si un audiograma es corregido por edad se verá que el tiempo requerido para que aparezca una disminución significativa del umbral será muy prolongado y por lo tanto, aplicar esta metodología seria ir en contra de los propósitos de un programa preventivo.

5- Edad: la cual está asociada con la presbiacusia. Algunos factores que explican el efecto de la edad según Guun, 1998 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 en el sistema nervioso central. Según el Dr. Cándido Corujo, Otorrinolaringólogo, en su artículo sobre Presbiacusia, de la Revista Canaria de la Salud: “En estudios de la audición en personas de edad avanzada se ha comprobado una audición claramente peor en la población de las ciudades del mundo desarrollado que en la del medio no urbano o tercer mundo. En los estudios audiométricos practicados en tribus primitivas como los Mabaan del Sudán o los Todas de la India queda claro que estos individuos ante la ausencia de estrés no padecen de hipertensión ni enfermedades coronarias. La curva audiométrica de un individuo de 80 años corresponde a la audiometría de un americano de 30 años. Además no hay diferencias entre la audición de un hombre y una mujer como sí ocurre en los países avanzados.

6- Género: 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.

7- Consumo de algunos medicamentos: como la aspirina, antibióticos amino glucósidos (gentamicina, neomicina, kanamicina), estreptomina (tratamiento utilizado en el tratamiento de la tuberculosis), quinina, furosemida, los cuales pueden producir alteraciones transitorias o definitivas de la función coclear o vestibular.

8- Enfermedades o condiciones preexistentes: Algunas enfermedades como la rubéola congénita, sarampión, diabetes, enfermedad renal, artritis reumatoide, otitis crónicas, enfermedad de Meniere, trauma craneoencefálico, mala neumatización de la apófisis mastoides, otosclerosis, tumores, entre otros pueden ocasionar patologías auditivas.

9- Estilos de vida: se sabe que el hábito de fumar aumenta el riesgo de sordera. Un estudio realizado por la Universidad de Amberes en Bélgica descubrió que las personas que habían fumado habitualmente durante más de un año tenían una capacidad auditiva peor que aquellos que nunca habían fumado. Según el estudio, cuanto más se fume (número de años multiplicados por el número de paquetes al día) más grave será la pérdida de audición.

Para llevar a cabo el control de la función auditiva y conocer las diversas formas clínicas o manifestaciones de las alteraciones por exposición a ruido es de gran importancia realizar pruebas audiológicas que incluya audiometrías de control y seguimiento y mediante la clasificación de las mismas poder diagnosticar tempranamente patología auditiva.

5.1.4 EVALUACION DE LA AUDICION²⁹

Los trabajadores sometidos a ruido de cualquier origen, durante el trabajo, deben controlar su audición, desde el inicio de la exposición. El protocolo más sencillo y operativo implica, en primer lugar, la realización de una anamnesis completa, que incluya el historial laboral y de exposición a ruido, previa y actual, con especificación de los puestos de trabajo, niveles de exposición, tiempo de exposición diaria, longevidad y uso de protección auditiva personal etc.

El procedimiento continúa con la realización de la otoscopia, garantizando el conocimiento del estado del conducto auditivo externo, y la descripción del estado de la membrana timpánica. Posteriormente se debe continuar con la realización de la audiometría tonal, la cual es una prueba funcional que sirve para determinar el estado actual de la audición de las personas; es un método de exploración subjetiva en la cual se debe contar con la colaboración del paciente. La audiometría no es una técnica de prevención, ya que no evita los daños ocasionados por la exposición al ruido, pero permite detectarlos en un estado precoz de su desarrollo, y por tanto, su realización periódica suministra informaciones útiles para el establecimiento de audición y el seguimiento de la eficacia de las medidas adoptadas. Tiene como objetivo obtener los umbrales para tonos puros. Esto se refiere a la mínima intensidad capaz de evocar una sensación auditiva en frecuencias de 250-8.000 Hz con incrementos de una octava. Existen varios tipos de audiometrías, entre las que se encuentran:

Audiometría Tamiz: Según la OSHA esta evaluación consiste en la valoración audiométrica de los umbrales de vía aérea con tonos puros que incluyan como

²⁹ Manual De Procedimientos Servicio De Audiología Y Foniatría. 2012. Disponible en: <http://201.161.5.235/pdf/manuales/procedimi/auxdiagnos/ManProcAudiologia.pdf>

mínimo las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, se lleva a cabo el mismo procedimiento de la audiometría tonal pero solo se pasa un estímulo de 20 dB de intensidad y los resultados se reportan como pasa (si escucho el tono) o no pasa.

Audiometría Clínica: 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, 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 la realización de dicha prueba se utiliza el audiómetro, el cual es un instrumento eléctrico que genera sonidos puros de diferente tono, sin decaer la intensidad, y el cual se utiliza para medir la audición, estos instrumentos se han estandarizado en escalas que contienen las siguientes frecuencias: 125, 250, 500, 750, 1.000, 1.500, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000, 8.000 Hz. Los audiómetros convencionales producen tonos con intensidades entre - 10 y 110 dB; los más modernos llegan hasta 125 dB. Los audiómetros no producen el mismo nivel máximo de sonido para todas las frecuencias; en algunas frecuencias, el audiómetro está calibrado de tal manera que el audiométrico en cada una corresponde al umbral promedio específico para dicha frecuencia. Para que se lleve a cabo una evaluación audiológica confiable la audiometría clínica se debe realizar en una cabina sonoamortiguada, puesto que, el ruido ambiental tiende a producir un efecto de ensordecimiento. Por esta razón, es esencial aislar al individuo del ruido externo en el momento de realizar el examen audiométrico. Para evaluar la audición por medio de la audiometría tonal, se explora dos vías: Vía aérea y vía ósea.

5.1.4.1 AUDIOMETRIA

5.1.4.1.1 TÉCNICA DE LA AUDIOMETRÍA³⁰

En la audiometría individual los sonidos que se emiten desde el audiómetro llegan a la persona explorada a través de unos auriculares, que transmiten el sonido por vía aérea que evalúa el recorrido del sonido desde el oído externo, oído medio, oído interno, vía auditiva hasta llegar a los centros auditivos cerebrales, o bien a través de un vibrador, aplicado en el hueso temporal, con lo que la transmisión del sonido es por vía ósea y permite investigar los umbrales mínimos de audición. El oído menos sordo es examinado primero, la frecuencia de 1000 Hz es escogida como el primer estímulo, este es enviado algunos segundos al auricular con una intensidad aproximadamente de 40 dB a fin de que el paciente lo identifique, si el evaluado levanta la mano se desciende de 10 en 10 dB y se sigue disminuyendo la intensidad hasta obtener una respuesta que indique la proximidad del umbral auditivo, momento en el cual se bajara o se subirá de 5 en 5 dB el nivel de estimulación hasta no obtener respuesta por parte del paciente, esto indica el nivel más bajo (o umbral) a partir del cual escucha un tono de esa frecuencia, se evalúan de igual manera las frecuencias agudas de 2000, 4000, 6000 y 8000 Hz, por último las graves de 500 y 250 Hz.

Antes de evaluar la audición por vía ósea se realiza la prueba de weber audiométrica el cual es una prueba que compara el estado auditivo de ambos oídos por vía ósea lo que orientara en el tipo de patología que puedan presentar los pacientes y servirá de base para confirmar un diagnóstico, para la realización de esta prueba se colocara el vibrador óseo en la frente, se procede a evaluar la Frecuencias de 500, 1000. 2000. 4000 Hz, con una intensidad de 15 dB sobre el mejor umbral auditivo.

³⁰ Manual De Procedimientos Servicio De Audiología Y Foniatría. 2012. Disponible en: <http://201.161.5.235/pdf/manuales/procedimi/auxdiagnos/ManProcAudiologia.pdf>

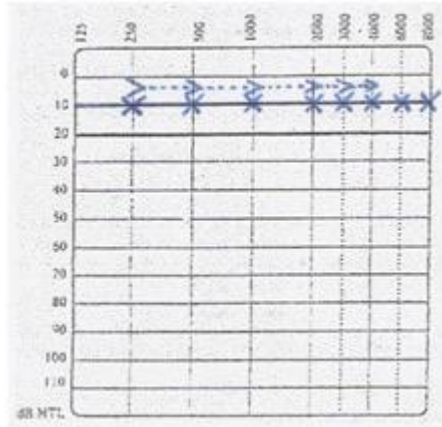
5.1.4.1.2 RESULTADOS DE LA AUDIOMETRIA

En el audiograma, 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 viene dada en decibelios, desde 0 a 110, anotándola en el eje de las ordenadas, en el eje de las abscisas se anota la frecuencia que va de 125 a 8.000 hertzios (Hz), como se mencionó anteriormente. Las frecuencias conversacionales humanas oscilan entre las frecuencias 125 y 2000 Hz, 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.

5.1.4.1.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS

Las gráficas audiométricas (una para cada oído) 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.

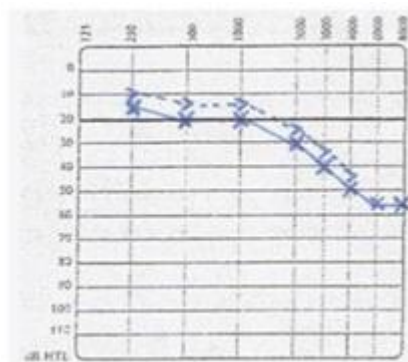
Figura 3. Tipo de curva audiométrica normal de oído izquierdo.



Fuente: grupo phonak Colombia

Dentro de las curvas patológicas se encuentran: Curva audiométrica Conductiva, Neurosensorial y Mixta.

Figura 4. Tipo de curva audiométrica de Hipoacusia Neurosensorial de oído izquierdo.



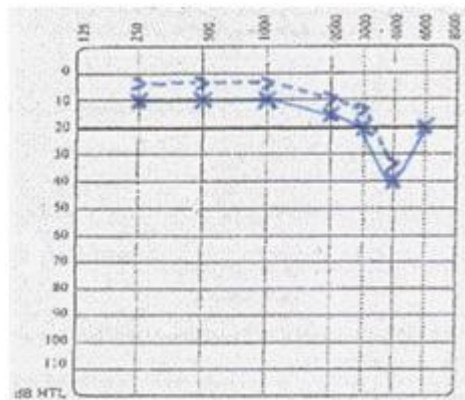
Fuente: grupo phonak Colombia

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:

Perdida 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.

Figura 5. Tipo de curva audiométrica con hipoacusia inducida por ruido de oído izquierdo



Fuente: grupo phonak Colombia

5.1.5 ESCALAS PARA CALIFICAR LA AUDIOMETRÍA TONAL EN LA DETECCIÓN DE LA HIPOACUSIA

Existen varias escalas que califican la audiometría tonal, las cuales difieren en su metodología para la evaluación clínica de la audición y detección de la Hipoacusia Profesional. La Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR)³¹ del Ministerio de Protección Social de Colombia, se afirma que la hipoacusia clasificada en la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades) como H919, “es la disminución de la capacidad auditiva por encima de los niveles definidos de normalidad”. Para lo cual es necesario tener en cuenta que estos niveles de pérdida auditiva son clasificados de la siguiente manera:

Tabla 2. Niveles de audición según La GATISO

Tipo de Audición	Decibeles
Audición Normal	<25
Hipoacusia Leve	26-40
Hipoacusia Moderada	41-55
Hipoacusia moderada a severa	56-70
Hipoacusia Severa	71-90
Hipoacusia Profunda	>90.

Fuente: Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR)³².

³¹Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR).

³² Ibíd.

Por otra parte para la calificación de la de hipoacusia profesional se recomienda la escala de calificación Larsen Modificado, puesto que en el trabajo investigativo “Sensibilidad y especificidad de las escalas Eli, Sal, Larsen Modificado, Klockhoff y Niosh para la clasificación de la hipoacusia profesional en los trabajadores de la empresa Empaques del Cauca, en el municipio de Popayán 2008, se manifiesta que la escala de clasificación más sensible para la detección de la Hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido es Larsen Modificado, debido a que esta tiene en cuenta las frecuencias de 500 a 8000 HZ, siendo las frecuencias agudas las más sensibles al deterioro auditivo por el ruido.

Tabla 3. Pérdida de la capacidad auditiva según la escala de Calificación Larsen Modificado³³

GRADO	ALTERACIÓN
Normal	Muesca en bandas 3, 4 y 6 KHz que no supera 20 Db
Hipoacusia Neurosensorial Grado I	Pérdida del umbral auditivo de más de 20 dB. en una banda de frecuencias alta en 3, 4, 6 u 8 KHz
Hipoacusia Neurosensorial Grado II	Pérdida del umbral auditivo > 20 dB en 2 o más bandas de frecuencias altas, sin compromiso de frecuencias conversacionales
Hipoacusia Neurosensorial Grado III	Pérdida que además de afectar varias bandas altas, se extiende a una o más bandas conversacionales.

Fuente: Álvarez Francisco. Salud ocupacional

Como se describe las diferentes escalas de clasificación tienen ventajas y desventajas, pues algunas no tienen en cuenta todo el campo frecuencial para su análisis, haciéndolas muy poco específicas y sensibles. Además en algunas

³³ PALACIOS PEREZ, Aura Teresa. MUÑOZ CAICEDO, Augusto. Sensibilidad Y Especificidad De Las Escalas Eli, Sal, Larsen Modificado, Klockhof y Niosh para la Calificación de La Hipoacusia Profesional En Popayán, Colombia

escalas se recomienda aplicar corrección por presbiacusia para la valoración de casos individuales.

Lo que no es recomendable pues esta corrección, 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.

Para la calificación de las audiometrías en el presente estudio se realizará en base a la clasificación clínica de las hipoacusias, independientemente que sea por ruido o no, por lo que no se utilizaran las escalas antes mencionadas ya que estas solo califican según el ruido laboral, la calificación clínica de las hipoacusias nos permitirá determinar de manera clara el grado de severidad de la pérdida y el tipo de hipoacusia además se realizara una descripción frecuencial de la curva audiométrica con el fin de tener en cuenta todas las frecuencias y hacer el diagnóstico de forma descriptiva para poder así determinar el estado auditivo de los transportadores como normal o alterado y a si responder a uno de los objetivos de este trabajo, lo que no se puede hacer con el uso de las escalas debido a que tienden a promediar los hallazgos de algunas frecuencias y no tienen en cuenta el resto del audiograma.

En esta investigación la audición en la población se tomó valores en la audiometría entre 0 a 20 dB como normal y mayor a este fue tomado como alterado en las pruebas audiológicas.

5.2 RESPIRACION

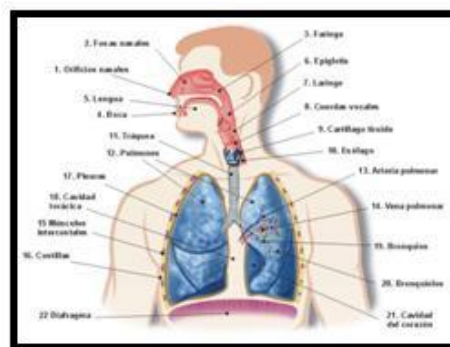
La respiración es el proceso mediante el cual se toma oxígeno del aire ambiente y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo³⁴.

5.2.1 ANATOMOFISIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO³⁵

El sistema respiratorio es el encargado, en el organismo humano, de la respiración, es decir del conjunto de mecanismos por los cuales las células toman oxígeno (O₂) y eliminan el dióxido de carbono (CO₂) que producen. Formado por un subsistema pulmonar y un subsistema circulatorio.

El sistema respiratorio humano está integrado en su conjunto por: Los pulmones, las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea y el diafragma, los cuales llevan a cabo una función respiratoria que se define como un proceso involuntario y automático que se realiza en dos fases, inhalación (O₂) y exhalación (CO₂).

Figura 6. Aparato Respiratorio.



Fuente: Asociación Argentina de Medicina Respiratoria: AAMR

³⁴ Control de signos vitales. Fundación Cardioinfantil. Bogotá. Pág 4. Disponible en: http://www.aibarra.org/apuntes/Criticos/Guias/Enfermeria/Control_de_signos_vitales.pdf

³⁵ Anatomofisiología del Aparato Respiratorio. pág. 1-2. Disponible en: <http://www.slideshare.net/carmelo3004/enfermedades-profesionales-respiratorias>.

Este proceso y la frecuencia con que sucede están controlados por un centro nervioso cerebral. El centro respiratorio está compuesto por un grupo de neuronas localizados en Bulbo y protuberancia, dividido en 3 grupos principales (dorsal, ventral y neumotáxico). En los pulmones el oxígeno penetra en los capilares, donde se combina con la hemoglobina y es transportado a los tejidos.

Al mismo tiempo, el dióxido de carbono, que pasa a la sangre en su recorrido por los tejidos, se difunde desde los capilares hacia el aire contenido en los pulmones. La inhalación introduce en los pulmones aire con una concentración elevada de oxígeno y baja en dióxido de carbono; el aire espirado que procede de los pulmones tiene una concentración elevada de dióxido de carbono y baja en oxígeno. Los cambios en el tamaño y capacidad del tórax están controlados por las contracciones del diafragma y de los músculos intercostales.

Mientras no haya fonación las cuerdas vocales permanecerán separadas y el trabajo de inspiración - espiración se hará normalmente. La inspiración "normal", es la que introduce aire suficiente para el adecuado mecanismo de la fonación tranquila y natural; cuando no va acompañada de emisión de voz, debe ser rápida, profunda y silenciosa; en cambio, el tiempo espiratorio debe ser mayor, permitiendo secuencias más largas de sonidos, dándoles características de intensidad, duración y continuidad. La espiración es el elemento indispensable para que haya sonido laríngeo.

Estas dos fases de inhalación y exhalación se ejecutan de acuerdo a un patrón respiratorio, este a su vez se compone del modo, tipo, frecuencia respiratoria y rendimiento vocal.

El modo respiratorio: se refiere a la vía de acceso y salida fisiológica del aire mediante la cavidad nasal, oral o ambas. En el habla, la inspiración suele ser

generalmente bucal, la boca se entreabre para facilitar una inspiración más rápida o nasal-bucal a la vez. Por lo anterior el modo respiratorio correcto en reposo es nasal – nasal y en fonación es oral - oral.

El tipo respiratorio: es la forma en que el aire es inspirado y se concentra en la cavidad torácica; se distinguen tres tipos respiratorios que difícilmente se encuentran aislados:

Costo-diafragmático: es aquel en el cual el aire se concentra en la zona de las falsas costillas; el diafragma participa en movimientos respiratorios ascendiendo, descendiendo y empujando el abdomen. Es el tipo respiratorio fisiológicamente correcto, logrando una buena ventilación pulmonar y apoyo necesario para la función vocal.

Abdominal: fisiológicamente correcto y se produce como consecuencia de una vigorosa movilidad del diafragma que tiende a buscar el aire, en la toma hacia fuera. Es utilizado espontáneamente por los bebés y en general por el hombre adulto.

Mixto: Ocurre cuando en la inspiración no existe un claro predominio entre la expansión torácica superior y la expansión abdominal

La frecuencia respiratoria: Existe relación entre el sexo y la frecuencia respiratoria; así, una mujer adulta suele tener un ritmo de 18 – 20 respiraciones por minuto y el hombre de 16 – 18, éste ritmo se puede alterar ante un estímulo físico o estados emocionales.

El rendimiento vocal: Es la unión de la evaluación del conteo y del rendimiento vocal, donde una persona debe decir de 28 a 30 dígitos en 20 segundos (conteo) y

mantener la fonación prolongada con apoyo de una inspiración no forzada (rendimiento vocal), para la posterior emisión de los fonemas vocálicos

5.2.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA³⁶

Se pueden presentar diferentes alteraciones en la función respiratoria y de ellas hay un mayor número de bronquitis crónica debido a la inhalación, especialmente en el medio laboral, de humos y vapores diversos como disolventes, barnices, productos de limpieza, etc. Muchas enfermedades conocidas, como la asbestosis o la silicosis, son provocadas por fibras y partículas que se depositan en el conducto respiratorio. Todas las llamadas enfermedades respiratorias, son diferentes combinaciones de unos cuantos síntomas: Tos, mocos, flemas, dificultad respiratoria. Las causas infecciosas se asocian a microorganismos como:

- Virus, Bacterias, Hongos.
- De origen mecánico-obstrutivo a exposición a contaminantes de la atmósfera y al hábito tabáquico, entre otros
- De origen alérgico a una respuesta inmunológica a compuestos como el polen
- Exposición a químicos y agentes físicos.
- Problemas alérgicos, inmunológicos y sistémicos.
- Asma, bronquitis y enfisema pulmonar.
- Obstrucción de la vía aérea superior debido a: infecciones, inflamación, cuerpos extraños, traumas y quemaduras.

Respecto a la mecánica respiratoria como ya se había mencionado antes, se dan dos tiempos conocidos con el nombre de inspiración (toma de aire) y espiración

³⁶ Causas de los problemas respiratorios en el trabajo, disponible en: <http://www.slideshare.net/carmelo3004/enfermedades-profesionales-respiratorias>. pág. 3 - 4

(salida del aire), cuando cualquiera de estas dos fases o ambas se alteran se produce un cambio en función respiratoria en el patrón respiratorio normal, lo que conlleva a una alteración del modo y/o tipo respiratorio.

Por una parte, cuando el modo respiratorio se altera es posible que se produzca:

Respiración oral: en donde el aire es inspirado por la boca, impidiendo el flujo adecuado de éste hacia la vía respiratoria inferior. Esta alteración ocasiona un imbalance muscular orofacial, resequedad en labios y malformaciones faciales.

Respiración mixta: el aire se inspira por la nariz y es espirado por la boca, lo que disminuye la tonicidad de la musculatura oral. Frejman (2000) relata que el hombre fue programado para respirar por la nariz, sin embargo algunos factores pueden hacer que eso se modifique, causando una respiración Mixta o Bucal. También relata que esa permanencia de Respiración Bucal agrava la mecánica de la respiración pudiendo desequilibrar la musculatura torácica y postural. Esa mala postura compromete la respiración porque los hombros van se anteriorizar, causando una hipercifosis, que comprime el tórax, disminuye el espacio interno torácico y, consecuentemente, dificulta la respiración.

Por otra parte cuando es el tipo respiratorio el que se afecta se puede presentar que el aire inspirado se concentre en la zona de las costillas superiores y de la clavícula. Esta constituye la forma de respirar más usual en las mujeres y no es la más adecuada para lograr una completa ventilación de los pulmones; este tipo puede sub-clasificarse en dos formas diferentes: Costal superior sin ascenso clavicular y costal superior con ascenso clavicular, en este último caso las clavículas ascienden al igual que los hombros acortando la musculatura del cuello, fijándola en una posición tensa y suprimiendo consecuentemente la fisiológica movilidad que necesitarán los músculos y cartílagos laríngeos que intervienen en la fonación. Puede decirse entonces que el tipo respiratorio costal superior es inadecuado e insuficiente tanto para la función respiratoria como para la fonatoria.

Existen otras alteraciones asociadas a disfunción vocal que pueden repercutir de una u otra manera en la emisión armónica y coordinada de la voz. Son aquellas alteraciones donde no hay buen uso de las cavidades de resonancia o que son provocadas por patologías estructurales y funcionales de los músculos palatinos. Estas según Marco Guzmán son:

- Resonancia Hipernasal: Llamada también rinolalia abierta o hiperrinolalia. Corresponde a un uso excesivo de la cavidad nasal. Los fonemas orales son producidos como nasales y los nasales como hipernasales.
- Resonancia Hiponasal: Reducción del componente nasal. Los fonemas nasales se perciben como orales y los orales con falta de brillo. Puede expresarse de dos formas, hiponasalidad anterior o hiponasalidad posterior
- Nasalidad Asimilativa: Alteración en la rapidez del cierre velo faríngeo. Apertura y cierre más lento alterando la coarticulación.

5.2.3 FACTORES PREDISPONENTES DE ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA³⁷

EDAD

Es evidente que con la edad se asiste a un deterioro de las funciones internas, menor capacidad de respuesta al estrés, disminución de la sensibilidad al dolor e incremento de las enfermedades, lo que hace sospechar que edad y comorbilidad van muy unidas. Por lo que se refiere al aparato respiratorio, se produce básicamente (entre otras modificaciones como disminución de la capacidad pulmonar y del volumen corriente, incremento de la frecuencia respiratoria, etc.) una disminución de la fuerza de los músculos respiratorios.

³⁷ Bravo Bravo JL y Colls. Factores de riesgo. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/es/factores-riesgo/articulo/13077887/>

ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

La EPOC es el proceso respiratorio más frecuente. Su prevalencia es muy alta y está en relación con el consumo de tabaco. La presencia de obstrucción crónica y poco reversible al flujo aéreo origina una disminución del FEV₁ y de su relación con la capacidad vital forzada

5.2.4 EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA³⁸

Para evaluar la función respiratoria se hacen necesarios dos procedimientos, el diligenciamiento de la historia clínica y la evaluación funcional. En la historia clínica se obtiene información importante referente a los antecedentes respiratorios, tanto a nivel de vía aérea superior como inferior. Estos son: rinitis, sinusitis y bronquitis, que acompañados por el sobreesfuerzo vocal laboral generan una presión infra glótica que puede constituir un factor predisponente para la aparición de una disfonía; además otros antecedentes como: desviación del tabique, traumas, hipertrofia de adenoides, hipertrofia de amígdalas, hipertrofia de cornetes, gripas frecuentes, asma, neumonía y EPOC, debido a que estos problemas respiratorios pueden afectar la resonancia y el timbre de la voz.

Ya en la evaluación funcional se abordan sub pruebas para definir el patrón respiratorio, la dilatación, funcionalidad y permeabilidad de las narinas que se ejecutan de la siguiente forma:

- El Modo respiratorio: se observa en reposo, teniendo en cuenta la inspiración de aire por la cavidad nasal u oral y la espiración de la misma manera; y en fonación, mediante una conversación, la inspiración (nasal, oral) y la espiración (oral).

³⁸ Campo Claudia Ximena. Protocolo De Evaluación De La Función Respiratoria. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. 2012

- Tipo Respiratorio: Se puede evaluar con instrumentos especializados o con una observación atenta, en la inspiración es importante examinar no solamente si el tipo es torácico superior con ascenso clavicular y de hombros, sino también si hay dilatación diafragmática y verificar si esta expansión es solamente anterior o también es lateral y posterior. En el tiempo espiratorio se verifica si mantiene la apertura esterno-costal al final de la espiración.
- Frecuencia Respiratoria: se evalúa con el ritmo respiratorio, para esto el evaluador mediante observación, cuenta el número de inspiraciones y espiraciones realizadas en un minuto, tras la orden verbal de mirar un punto fijo. Se califica como adecuada cuando el número de respiraciones por minuto en hombres es de 18 – 20 y en mujeres de 20 – 22 o inadecuado cuando el número de respiraciones por minuto es menor o mayor al rango establecido por sexo.
- Rendimiento Vocal: Una de varias formas de evaluación, es pedir a la persona que inspire y sostenga una "s-s-s" sibilante y no vocalizada el tiempo que le sea posible y que luego lo realice con el fonema "z-z-z". Los rangos normales en el niño prepuberal es de 10 segundos y en el adulto 20 segundos, esta medición da cierta clave respecto de la capacidad que tiene la persona para sostener su exhalación independientemente de la fonación.
- Dilatación y funcionalidad de las narinas: se usa la Prueba de Rossenthal, consiste en hacer realizar al paciente veinte respiraciones normales y veinte tapándole una narina con ayuda del dedo pulgar, luego se repite con la otra narina. Mide si la persona respira igualmente por ambas narinas; es decir, si la ventilación es simétrica o no. Simetría, grado de permeabilidad de las narinas y nasalización: se evalúa con la Prueba de Glatzel. Las dos primeras se valoran con espejo de Glatzel para comprobar y corroborar si hay o no insuficiencia respiratoria, en caso de que el modo fuese oral, puede deberse a la presencia de algún obstáculo en fosas nasales o en rinofaringe. También se

comprueba con el espejo de Glatzel, si hay escape nasal, haciendo decir al paciente palabras y frases que no contengan fonemas nasales. Si hubiese escape, habría entonces exceso de resonancia nasal.

En esta investigación se tomó como sujeto normal a aquel que no presentara alteración en alguno de los ítem que evalúa la función respiratoria³⁹ de lo contrario, si se presentó algún ítem anormal fue tomado como alterado en la evaluación.

5.3 SISTEMA FONATORIO⁴⁰

La voz suele ser nuestra carta de presentación y parte de nuestra identidad como personas. La voz puede ser afectada a cualquier edad, y por muy diversas patologías y circunstancias. Algunos problemas son de curso agudo con resolución rápida sin secuelas. Otros problemas vocales pueden ser de curso más prolongado, con tratamientos más complejos que lleguen incluso a requerir intervención quirúrgica con apoyo fonoaudiológico prolongado.

5.3.1 ANATOMOFISIOLOGIA DE LA LARINGE⁴¹

La laringe es una estructura móvil, compuesta por cartílagos, músculos, y nervios, la cual forma parte de la vía aérea en donde se encuentran las cuerdas vocales que al abducirse en forma activa contribuyen a la regulación del intercambio gaseoso con el pulmón; además actúa normalmente como una válvula que impide el paso de fluidos, alimentos o cuerpos extraños hacia el tracto respiratorio inferior y también permite el mecanismo de la fonación o emisión de la voz, el cual inicia

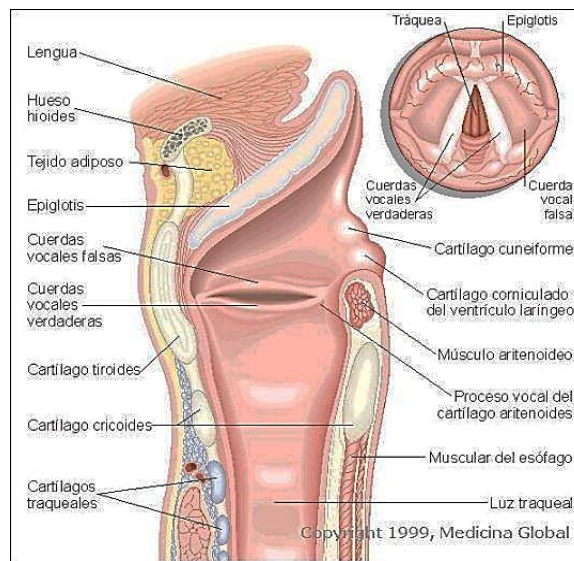
³⁹ Campo Claudia Ximena. Protocolo De Evaluación De La Función Respiratoria. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. 2012

⁴⁰ Lanas V., Andrés. Manejo y tratamiento de la disfonía en niños y adultos: cuándo y cómo? . Rev. Méd. Clínica Condes; 20(4):477-485, jul.2009.

⁴¹ GUZMAN, Marcos. Producción de la voz. Disponible en: http://www.vozprofesional.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=29

con la inspiración, cuando los pulmones se llenan de aire. Este aire es el que se transforma en sonido en la laringe, cuya parte esencial, es la glotis.

Figura 7. ANATOMIA APARATO FONATORIO



Fuente: Marcos Guzmán 2011

En la espiración, las cuerdas vocales se tienden y se acercan suficientemente entre sí para vibrar al paso del aire. Este aire, transformado en sonido, se dirige hacia los resonadores, donde adquiere su amplitud y su calidad, antes de ser expulsado y convertirse en voz.

La voz trasluce la vida psíquica y emocional de quien se expresa y en ella subyace una compleja acción de nervios, huesos, cartílagos y músculos, que implica al cuerpo de manera global. Sirve además para la emisión de las palabras y a su vez para comunicar, intercambiar o compartir nuestras emociones y sentimientos.

La voz es el componente acústico del lenguaje producido de forma normal por la vibración de los pliegues vocales de la laringe. Cuenta con cuatro características acústico perceptuales que son: el tono, timbre, intensidad y duración.

- **TONO:** Es la altura de la voz o frecuencia fundamental del sonido; se relaciona directamente con la periodicidad del movimiento de los pliegues glóticos, es decir, el número de aperturas glóticas por segundo, que puede ser normal o puede presentarse ligeramente agravado o agudizado en relación al sexo y edad de la persona.

- **TIMBRE:** proceso que combina las frecuencias del movimiento vibratorio (armónicos); está asociado al sistema de resonancia que determina las características propias de la voz; es difícil describir el timbre de una voz, ya que el oído es muy sensible a él, aun así proporciona impresiones subjetivas. El timbre vocal ha de ser valorado desde el punto de vista acústico siendo muy subjetiva la cualificación del mismo.

- **DURACIÓN:** se identifica el tiempo de emisión vocal, observándose así la coordinación entre el patrón respiratorio y emisión vocal. Permite comprobar cómo se regula la salida del aire durante la fonación y hasta qué punto hay una buena coordinación fono-respiratoria.

- **INTENSIDAD:** dada por la mayor o menor presión sub-glótica espiratoria y se relaciona con el movimiento vibratorio que permite determinar las voces débiles o fuertes (subjetiva). En forma objetiva se mide mediante decibel (disminuida o aumentada)

5.3.2 FISIOPATOLOGÍA DEL SISTEMA FONATORIO⁴²

Según Libia Botero (1999) y Bustos (1995) podemos encontrar alteraciones en las cualidades de la voz (tono, intensidad y duración). En cuanto a las alteraciones del tono se encuentra:

- Barifonía: alteración del tono y timbre de la voz, es un tipo de disfonía, su origen puede ser orgánico o por una respiración defectuosa.
- Agravado: producción excesiva de tonos graves, ocasiona la disminución de la tonicidad cordal.
- Agudizado: emisión exagerada de tonos agudos, ocasiona aumento en la tonicidad cordal.
- Diplofonía: emisión con dos o más sonidos diferentes, pero sin presencia de desnivel en los pliegues vocales. Es frecuente en disfonías funcionales y de componente orgánico, no se asocia a alteraciones de la masa.
- Bitonalidad: es la emisión con dos o más sonidos diferentes, pero sin presencia de desnivel en los pliegues vocales

Dentro de las alteraciones de la intensidad están:

Voz Débil: la intensidad de la voz depende de una suficiente presión sub-glótica, un buen cierre de las cuerdas vocales y una adecuada posición de los resonadores.

Alta Intensidad: alteración del tono de la voz, que aumenta excesivamente su intensidad. Se asocia con la tartamudez y la hipoacusia.

⁴² GUZMAN, Marcos. Patologías Frecuente. Disponible en: http://www.vozprofesional.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=28

Baja Intensidad: alteración que afecta a la intensidad y el timbre de la voz. El sujeto habla con voz susurrante y débil.

Respecto a las alteraciones de la duración encontramos el acortamiento del tiempo de emisión el cual es producido por una capacidad pulmonar insuficiente, inspiración pobre y poca actividad abdominal.

Además de las alteraciones en las cualidades de la voz existen otros síntomas como afección de la masa, elasticidad y resistencia de los pliegues vocales lo que puede generar una patología fonatoria denominada disfonía, la cual fue definida por Bustos en 1995 como “toda perturbación que afecta las cualidades de la voz: la altura tonal, la intensidad, timbre y duración”.

Estas disfonías se pueden clasificar en:

DISFONÍA ORGÁNICA: Ésta supone la existencia de una lesión del aparato fonador, responsable, sobre todo, del déficit de la función vocal.

DISFONÍA FUNCIONAL: Se define como una alteración de la función vocal mantenida fundamentalmente por un trastorno del acto vocal en ausencia de lesión orgánica.

AFONÍA: hay una pérdida total de estas cualidades que surge como consecuencia de un estado agudo, generalmente inflamatorio de índole psíquica, por la presencia de parálisis de cuerdas vocales o extracción parcial o total laríngea.

Para Inés Bustos (1998) en la afonía las cualidades de la voz no se perciben puesto que no existe contacto de las cuerdas vocales en el momento de la emisión vocal.

DISFONÍA HIPOFUNCIONAL⁴³

Se define como la alteración de la voz por hipofunción, donde existe una debilidad de la musculatura laríngea, con cierre incompleto de la glotis, debido a una debilidad muscular laríngea o generalizada.

Sus causas son de diferentes tipos principalmente causas orgánicas como disfunción de los músculos involucrados en la fonación se producen alteraciones anatómicas de las cuerdas vocales (Nódulos, pólipos, quistes, úlceras, sulcus, etc.) así como tumores de laringe (Benignos y malignos), laringitis crónica, y también alteraciones orgánicas transitorias como laringitis aguda. También pueden presentarse como consecuencia de alteraciones como Reflujo gastroesofágico, Trastornos auditivos, Endocrinopatías, Patologías Neurológicas Centrales, Trastornos Psicosomáticos, Neurosis, Psicosis. Otras causas pueden ser las laborales (profesionales de la voz, docentes, ambientes laborales ruidosos, contaminación con gases o sustancias irritantes de la mucosa respiratoria, etc.) por sobreesfuerzo vocal, tos irritativa y sequedad de garganta.

Sus Características Acústicas son:

- Tono agravado, forzado, con reducida modulación
- Timbre grave y ronco
- Tono y timbre velado

⁴³ Disfonía hipofuncional. Departamento de Cirugía de la Universidad de Alcalá Disponible en Internet. http://cirugia.uah.es/pregrado/docs/tema_25_patologia_%20voz_lenguaje.pdf. pág. 9 – 15

DISFONÍA HIPERFUNCIONAL⁴⁴

Es un Trastorno de la voz por hiperfunción, donde existe una contracción involuntaria excesiva de la musculatura fonatoria, como consecuencia de un uso fonatorio inadecuado. Puede aparecer luego de una inflamación de la laringe, cuando la voz es expuesta a esfuerzos prematuros o también cuando la tensión de la laringe provocada por la enfermedad aumenta ulteriormente.

La voz tiene un sonido agudo, como un graznido de garganta. El paciente aumenta el volumen y también la altura media.

Es común que produzcan un sonido con dos tonos diferentes al mismo tiempo, un sonido doble (Diplofonía). Resulta difícil hablar en voz baja y cuando presenta cansancio la ronquera aumenta rápidamente. Sus principales síntomas son voz ronca, forzada, estridente, con tensión muscular cervical y de cintura escapular, con un inicio o ataque duro, necesidad de carraspear, sensación de globo o cuerpo extraño faríngeo y fatiga fonatoria en el esfuerzo, con una mala coordinación fono-respiratoria.

PRESBIFONÍA:

Se define como deterioro vocal a causa del envejecimiento laríngeo, que suele aparecer en personas mayores de 65 años, aunque en algunas personas aparece desde antes, Afecta más a las mujeres, se acompaña de Insuficiencia respiratoria Su aparición se manifiesta con más frecuencia en personas que tienen mal uso de la voz, Enfermedades neurológicas: Parkinson, tumores malignos, Fenómenos sociales: vivir solo, Fenómenos medico: pérdida auditiva.

⁴⁴ Disfonía hiperfuncional. Departamento de Cirugía de la Universidad de Alcalá Disponible en: http://cirugia.uah.es/pregrado/docs/tema_25_patologia_%20voz_lenguaje.pdf. pág. 15 – 20

Se manifiesta con reducción de la extensión vocal, llevando la voz masculina a agudizar la frecuencia fundamental y la voz femenina a agravarla, no está asociada a ninguna patología en particular, voz trémula por la falta de control de la báscula laríngea y apoyo diafragmático, la capacidad vital disminuye en un alto porcentaje, el tipo respiratorio se modifica, tendiendo a ser costal superior, la postura también comienza a afectarse, la columna cervical tiende a curvarse, se aumenta la cifosis dorsal y se inmoviliza la columna lumbar, disminución de la intensidad, reducción de la resonancia, alteración de la coordinación fono respiratoria, aumentándose la frecuencia respiratoria, atrofia de los pliegues vocales, , reducción de la extensión vocal, el tono fundamental estaría en el hombre, después de los 70 años, entre los 125 y 130 Hz, mientras que en la mujer desciende a 180 Hz y aún más bajo. En la mujer joven el tono fundamental, es de 248 Hz y desciende a 175 Hz en la etapa senil.

5.3.3 FACTORES PREDISPONENTES DE ALTERACION FONATORIA⁴⁵

Aquí se incluyen todos aquellos agentes favorecedores del deterioro vocal y que parecen derivarse de características biológicas particulares.

CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL.

EDAD

El “envejecimiento fisiológico” se hace más evidente cuando a un órgano le exigimos llegar al límite de su rendimiento de forma cotidiana. Este proceso puede hacerse notar desde la tercera década de la vida. No obstante, una buena higiene y técnica vocal parecen frenar los efectos de la involución biológica en la voz, pues mientras que la edad cronológica es irremediable, la edad biológica puede controlarse dentro de ciertos límites.

⁴⁵ Enfermedades asociadas a la docencia. Alteraciones de la voz. Disponible en: http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p_preventivo/documentos/Alteracionesvoz.pdf

SEXO

Los abusos de voz parecen producir un efecto más lesivo en la laringe de la mujer. Las razones aducidas para justificar este predominio se basan en factores de tipo biomecánico, hormonal y psicosocial. Entre ellos cabe destacar el menor tamaño de las cuerdas vocales femeninas así como la frecuencia más aguda de su voz, por lo que produce un mayor número de impactos por segundo y una mayor tensión muscular.

ANTECEDENTES CLÍNICOS.

ANTECEDENTES DE DISFONÍAS.

El hecho de haber padecido disfonías repetidas desde el inicio de su profesión, aparece más frecuentemente entre los docentes que en las demás profesiones. Los autores que han estudiado los antecedentes de disfonía que presenta esta población, han observado que alrededor de la mitad de ellos refiere haber experimentado una disfunción vocal en alguna ocasión desde que empezó a trabajar.

ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES DE VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES

Es evidente que cualquier proceso inflamatorio o infeccioso en las vías respiratorias, potencialmente puede dar lugar a alteraciones de la voz, especialmente si es de evolución crónica o estacional. Se ha demostrado que las enfermedades de vías respiratorias superiores como faringitis, laringitis, rinitis y la frecuente asociación entre ellos, suelen preceder a la aparición de fatiga vocal y disfonía.

TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS.

Cualquier anomalía vertebral que limite la movilidad, especialmente en la región cervical, puede repercutir sobre el rendimiento vocal, pues la tensión muscular perilaríngea favorece la fatiga vocal. Consecuentemente, toda contractura en los músculos cervicales o escapulo-humerales, ha de ser considerada un importante factor de riesgo vocal.

ALTERACIONES DIGESTIVAS.

Entre éstas es de destacar la denominada “enfermedad de reflujo gastroesofágico”, consistente en la salida de ácidos gástricos a través del orificio esofágico y su ascenso por faringe durante las digestiones, lo que ocasiona irritación e inflamación de las estructuras laríngeas y propicia la aparición de disfonía. Esta alteración supone un hallazgo cada vez más frecuente en la población general.

HÁBITOS TÓXICOS.

TABACO.

Adicionalmente a la elevada morbilidad que representa, es innegable que el consumo de tabaco puede ser considerado como uno de los factores de riesgo más importantes de la disfunción vocal. La acción lesiva de la inhalación de humo sobre la superficie mucosa de las vías respiratorias se manifiesta en un amplio abanico de alteraciones: edema, inflamación, sequedad, fragilidad capilar, varicosidades, facilitación del reflujo gastroesofágico. Se ha comprobado una relación estadísticamente significativa entre el consumo de 10 cigarrillos al día y el hallazgo de lesiones laríngeas en la exploración.

INGESTA DE BEBIDAS, ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS.

EL ALCOHOL

Induce un descenso en el tono y la extensión de la voz. Los abusos de voz combinados con un exceso de alcohol y de tabaco, han sido muy relacionados con la génesis de lesiones laríngeas. Otros estudios han demostrado que la ingesta de alcohol influye tanto sobre la voz como sobre la fonoarticulación, disminuyendo la inteligibilidad del habla

ALIMENTOS.

Algunos alimentos pueden influir sobre la calidad vocal, especialmente cuando se hace un uso profesional de ésta. Los derivados lácteos, el chocolate y los frutos secos incrementan la viscosidad de las secreciones y la sequedad de la mucosa faringo-laríngea. El exceso de condimentos, el café y las grasas, además de todo lo anterior, también favorecen el reflujo gastroesofágico.

HUMEDAD Y PUREZA DEL AIRE

GRADO DE HUMEDAD.

Las condiciones de trabajo más molestas son aquellas en las que el ambiente posee excesiva sequedad y polvo. Se ha encontrado una relación inversamente proporcional entre el esfuerzo fonatorio y el nivel de hidratación

GRADO DE PUREZA DEL AIRE.

Aquí se incluyen todos los gases, olores y partículas que ensucian el ambiente. La polución debida a gases industriales (ozono, dióxido y monóxido de carbono, óxido nitroso, óxido sulfúrico) y polvo en suspensión, también contribuyen a la sequedad de la mucosa respiratoria, el aumento de la viscosidad de las secreciones y de los procesos alérgicos.

5.3.4 EVALUACIÓN DE LA FUNCION FONATORIA⁴⁶

En cuanto a la evaluación de la voz como primera medida se debe recolectar información respecto a los antecedentes fonatorios que pueda presentar la persona, dentro de los cuales están: Laringitis, faringitis y tumores de garganta: donde la alteración de la voz va apareciendo progresivamente, presentando alteraciones como, timbre irregular, ronquera, evolucionando hasta casi una afonía, con inestabilidad de registros.

Así mismo el Reflujo Gastro-esofágico, alteraciones hormonales, alteraciones del Sistema Nervioso Central puede alterar la función fonatoria. Otros antecedentes importantes son malformaciones de los órganos fonoarticuladores, antecedentes de traqueotomía e intubación. Además se debe indagar sobre los síntomas y hábitos asociados a la producción vocal. Dentro de los síntomas se encuentran:

- Pérdida de voz: cuando hay sobreesfuerzo fonatorio es común encontrar que la persona tiene la impresión de que su voz carece de potencia y alcance.
- Fatiga al hablar: suele aparecer debido al impropio esfuerzo vocal, que en ocasiones culmina en una renuncia al hablar.
- Sensación de garganta seca, cuerpo extraño, prurito y ardor en la garganta: generalmente estas sensaciones urgentes de obstáculo en la garganta, tensiones, dolores, entre otros; son consecuencia exclusiva de comportamiento de sobreesfuerzo vocal.

⁴⁶ NÚÑEZ BATALLA, Faustino. SUÁREZ NIETO Carlos Suárez Nieto. Manual De Evaluación Y Diagnóstico De La Voz. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo, 1998 disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=yzwymZzab0wC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

- Tos Frecuente: Puede producir una irritación de la mucosa laríngea que desencadenaría una disfonía disfuncional.
- Exposición al Polvo: produce una irritación laríngea, que es un factor predisponente a presentar disfonías.
- Exposición a ruido: en ambientes con altos niveles de ruido, la voz se eleva de forma refleja e inconsciente, lo que podría desencadenar una disfonía hiperfuncional.
- Hablar mucho: si una persona no puede o cree que es imposible disminuir la utilización de su voz, (cantantes, locutores, comerciantes, conferencistas, etc.), corre el riesgo de presentar sobre esfuerzo vocal.
- Consumo de Alcohol y Cigarrillo: Considerándolos nocivos para la mucosa de los repliegues vocales.
- Estrés: Acontecimientos familiares, profesionales, sentimentales o económicos pueden considerarse factores desencadenantes de la disfonía.

HABITOS NOCIVOS Y NO SALUDABLES

Los hábitos son actos que se adquieren y que se obtienen por el ejercicio libre de las acciones que cada quien desempeña, los hábitos suponen la libre decisión de cada persona en los actos que ejecuta de modo consciente. El sedentarismo, el tabaquismo, el alcohol y la mala alimentación son los cuatro hábitos más nocivos para la salud; combinados pueden llegar a acortar la vida hasta 12 años. Según la revista cabal⁴⁷, en la publicación de sus artículos de investigaciones médicas refirió que los factores de riesgo que propenden a deteriorar la salud es pasar la mayor parte del día sentado o en actitud sedentaria, comer alimentos con alto contenido en sal y grasa; que al estar acompañarlos con bebidas embriagantes trae una consecuencia fatal: el acortamiento de la vida. Así lo han demostrado una

⁴⁷ ASPE, V., LÓPEZ, A. Hacia un desarrollo humano: valores, actitudes y hábitos. México: Limusa. Barrientos, C. (4 de junio de 2007). Disponible en: <http://www.revistacabal.coop/los-habitos-mas-nocivos-para-la-salud>

serie de estudios recientes en México que prueban que la calidad de vida se ve desmejorada con el pasar del tiempo.

Una vez recolectada la información necesaria se procede a realizar la evaluación funcional de la voz. Un instrumento pertinente para realizar esta valoración es el PERFIL VOCAL DE WILSON⁴⁸: este examen permite evaluar el comportamiento vocal del sujeto y observar la presencia de desórdenes; además da la oportunidad de hacer varias evaluaciones simultáneas de severidad del trastorno, en relación con varios aspectos de la voz del paciente, lo que es mejor que describirla con un solo índice de severidad.

Está compuesto por tres pruebas:

- PRUEBA UNO: Se basa en un análisis perceptual de la producción vocal del sujeto evaluado.
- PRUEBA DOS: Donde se le pedirá al sujeto producir vocalizaciones largas, variaciones tonales y de intensidad; este examen debe ser grabado.
- PRUEBA TRES: Consiste en la lectura de un párrafo donde figuran los componentes más importantes de los sonidos vocales.

Los diferentes parámetros contemplados en este examen son:

- IDENTIFICACIÓN: se toma edad, nombre y sexo. El dato referente a la edad se considera importante debido a la estrecha relación entre esta y las variaciones de la laringe.

- CAVIDAD LARÍNGEA: Esta cavidad posee dos vectores: la dimensión horizontal corresponde al comportamiento vibratorio de las cuerdas vocales en sus aspectos

⁴⁸ Manual de evaluación y diagnóstico de la voz. NÚÑEZ BATALLA, Faustino. SUÁREZ NIETO Carlos. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo, 1998 disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=yzwymZzab0wC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

abierto-cerrado. La dimensión abierta se refiere al estado de las cuerdas vocales cuando se encuentran en abducción, para dar salida a la columna de aire. La dimensión cerrada se refiere, al estado de aducción de las cuerdas, para recibir la columna de aire que las hará entrar en vibración. La dimensión vertical se refiere al tono con que la persona, está realizando la emisión sonora, en condiciones normales. Cuando se realizan registros agudos, se habla de tono alto y cuando la producción se registra en los graves, se denomina tono bajo

- CAVIDAD DE RESONANCIA: Esta cavidad también posee dos vectores:

HORIZONTAL: que va de lo posterior a lo frontal, y se refiere al sistema de resonancia. La frontal es cuando se acentúa más hacia la cavidad nasal y oral. La posterior es cuando la resonancia se efectúa hacia la región faríngea, laríngea y pectoral, esta se da en los registros graves.

VERTICAL: es la relación existente entre la resonancia oral y nasal, va de hiponasalidad a hipernasalidad, dichas características van íntimamente relacionadas con la resonancia frontal.

INTENSIDAD: Una buena intensidad se obtiene por una mayor presión subglótica del aire espirado y por una adecuada colocación de las cavidades de resonancia, para que no absorban energía sonora. La intensidad puede ser fuerte, normal o suave.

RANGO VOCAL: Se refiere a los aspectos de la calidad de la voz y a los cambios sutiles de tono, dentro de la expresión hablada, que es la que le da musicalidad y melodía al lenguaje.

ASPECTOS ASOCIADOS:

- DIPLOFONÍA: Se presentan dos tonos simultáneamente, generalmente uno bajo y uno alto, en discordancia con la gama tonal, pudiendo ser intermitente o permanente.

- INSPIRACIONES AUDIBLES: son escapes de aire que el sujeto pierde a través de la glotis. Estas inspiraciones se refieren al sonido escuchado al realizar la toma de aire.
- QUIEBRES DE TONO: llamados comúnmente gallos, o golpes glóticos Fuertes.
- FRASEO DESORDENADO: se presenta cuando hay escapes de aire y se hacen pausas fisiológicas inapropiadas.
- RESONANCIA INMADURA: generalmente se da en voces femeninas y está relacionada con la cualidad frontal y con la constitución anatómica de la laringe.

Estos parámetros se califican de una forma específica según las características propias de la voz del sujeto y la percepción que tiene el examinador de estas, este instrumento de evaluación estandarizado internacionalmente, se ha utilizado en estudios como: “Parámetros Acústicos de la voz en personas con enfermedad de Parkinson” realizado por Elisa Landazuri y Colls en Noviembre de 2007⁴⁹.

Para nuestra investigación en análisis subjetivo de la voz (Perfil vocal de Wilson)⁵⁰ se tomó como normal aquel que puntuara 1 en todos los parámetros. El puntuar diferente a 1 en alguno de los parámetros evaluados si consideró como alterado.

⁴⁹ LANDÁZURI, Elisa. VILLAMIL, Liz. DELGADO Lilian. Parámetros Acústicos De La Voz En Personas Con Enfermedad De Parkinson. Universidad Manuela Beltrán Colombia. Umbral Científico, núm. 11, semestral, 2007, pp. 90-103. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/304/30401108.pdf>

⁵⁰ Manual de evaluación y diagnóstico de la voz. NÚÑEZ BATALLA, Faustino. SUÁREZ NIETO Carlos. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo, 1998 disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=yzwymZzab0wC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

6. METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:

- Población universo 375 transportadores de la empresa Transpubenza.
- Tipo de muestreo: Aleatorio Simple.
- Tamaño de la muestra: Para calcular el tamaño de la muestra se tuvo en cuenta un error de 0.05; un intervalo de confianza de 95% y las constantes p y q con su equivalencia de 0.5, mediante el paquete estadístico denominado STATS, el cual permitió determinar como valor mínimo de tamaño de la muestra de 180 persona personas que además debían cumplir los criterios de inclusión. Teniendo en cuenta un margen de no participación que se calculó entre el 20 a 30 % el tamaño final de muestra correspondió a 126.

6.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Transportadores de servicio público urbano que laboren en la empresa de transportes Pubenza (Transpubenza) de la ciudad de Popayán.
- Edad de los transportadores para ser parte del proyecto de investigación sea mayor o igual a 18 años de edad.
- Tiempo de exposición mínimo a contaminantes ambientales de 6 horas
- Tiempo laboral mayor a 6 meses.

6.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Transportadores que no firmen consentimiento informado
- Transportadores y personas que durante la investigación se encuentren en tratamiento farmacológico con ototóxicos.
- Que presenten patologías neurológicas que le impidan contestar el cuestionario de anamnesis.

6.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	ESCALA DE MEDIDA	INDICADOR
Edad	Cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana.	Cuantitativo	Razón	Años
Sexo	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino
Procedencia	Lugar, u origen del que procede alguien o algo	Cualitativo	Nominal	Rural Urbana
Estrato	Nivel de clasificación de la población con características similares en cuanto a grado de riqueza y calidad de vida	Cualitativa	Ordinal	Estrato I Estrato II Estrato III Estrato IV Estrato V
Edad laboral	Son todas las personas en edad de trabajar y que puedan ejercer funciones productivas	Cuantitativo	Razón	Años
Horas diarias de exposición	Es el tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.	Cualitativo	Nominal	Horas diarias

Antecedentes Otológicos	Datos que refiere el paciente de posibles enfermedades auditivas o otros síntomas pasados que hayan podido causar pérdidas de audición.	Cualitativo	Nominal	Si Presenta No Presenta
Antecedentes comunicativos	Datos que refiere el paciente de posibles enfermedades comunicativas otros síntomas pasados que hayan podido causar un trastorno comunicativo.	Cualitativo	Nominal	Si Presenta No Presenta
Estado auditivo	Es el estado de salud en que se encuentra el órgano de la audición.	Cualitativo	Nominal	Normal Alterado
Estado respiratorio	Es el estado de salud en que se encuentra el órgano de la Respiración.	Cualitativa	Nominal	Normal Alterada
Estado fonatorio	Es el estado de salud en que se encuentra el órgano de la Fonación.	Cualitativa	Nominal	Normal Alterada

6.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION

Durante el proceso de recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

1. Consentimiento informado⁵¹: hablar del individuo en pleno ejercicio de su naturaleza social, moral, espiritual y afectiva, para acceder, permitir o autorizar llevar a cabo una acción. Este concepto abarca el todo a plenitud, se ve restringido o limitado de diferente forma, entendiéndose en cada una que la costumbre o su uso ha ido ampliando o estrechando su espectro y concretando claramente en su normatividad⁵² el uso de lo que a la luz de este se entiende como permitido, legal o lícito. (Anexo 1)
2. Formato de Anamnesis: Mediante una entrevista se realizaron diversas preguntas, con el fin de registrar todos los datos de identificación, datos sociodemográficos y comunicativos, antecedentes otológicos, antecedentes respiratorios y fonatorios (Anexo 2)
3. Formato valoración audiológica: Este instrumento fue validado y sus protocolos están vigentes en 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. (Anexo 3)
4. Formato función respiratoria: examen para valoración de la función respiratoria, la cual permitió evaluar aspectos como: el modo respiratorio, tipo respiratorio, tiempo de retención, rendimiento vocal, frecuencia respiratoria y en donde se incluyen las pruebas de Rosenthal y Glatzer (Anexo 4).

⁵¹ Sociedad Colombiana De Anestesiología y Reanimación – SCARE. Consentimiento Informado. Pag. 2. Disponible en: http://www.medicolegal.com.co/pdf/esp/1999/5/2/consentim_info_v5_r2.pdf

⁵² Ministerio de Salud. Resolución N° 8430 DE 1993. (4 DE OCTUBRE DE 1993). Disponible en: http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf

5. Análisis subjetivo de la voz “perfil vocal de Wilson” examen propuesto por F. Wilson que evalúa el comportamiento vocal del sujeto y observar la presencia de desórdenes. (Anexo 5).

6.7 PROCEDIMIENTO

FASE 1: SOCIALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó una reunión con las directivas de la empresa Transporte Pubenza para informar sobre el objetivo de la investigación. Posteriormente a través de la Oficina de Recursos Humanos se contacta a los Transportadores quienes fueron los participantes del estudio, se los citó para exponerles en qué consistía el estudio, su importancia, pertinencia y relevancia para la salud de esta población y hacer claridad de que su participación en este estudio no repercutiría en su trabajo por lo contrario nos daría un panorama de salud comunicativa de los respectivos empleados y así poder tomar las medidas necesarias que contribuirían en mejorar no solo la salud de los mismos sino su calidad de vida.

FASE 2: SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Del total de Transportadores de la empresa Transpubenza de la Ciudad de Popayán (375) se selecciono un total de 180 personas los cuales se escogieron de manera aleatoria simple estratificada proporcional y que además debían cumplir los criterios de inclusión. El tamaño de muestra correspondió a 126. Se calculó entre el 20 a 30 % de no participación.

FASE 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los transportadores de la empresa Transpubenza que participaron en la investigación se les leyó y explicó el consentimiento informado el cual tuvo el aval de juicio de expertos, en el cual se dio a conocer los beneficios y riesgos de la investigación. Al obtener su aprobación de participación en el trabajo investigativo,

se procedió a firmar y se entregó una copia del mismo a cada uno de los participantes. (Anexo 1)

FASE 4: FASE 4: REALIZACION DE LAS PRUEBAS FONOAUDIOLÓGICAS

Para la valoración de la población sujeta a estudio se aplicaron los instrumentos avalados por juicio de expertos y sometidos previamente a prueba piloto, se procedió mediante una entrevista estructurada para la obtención de anamnesis, y se siguieron los protocolos para la evaluación clínica, de la audición, respiración y voz.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

El equipo de investigación estuvo conformado por 5 estudiantes de fonoaudiología quienes fueron los encargados de explicar la investigación al grupo de participantes, aplicaron adecuadamente los diferentes formatos y motivaron a los transportadores para que asistieran al Centro Universitario de Salud Alfonso López (CUS) a la realización de las pruebas.

SUPERVISIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información de las variables sociodemográficas y de diagnóstico se recolectó en los diferentes formatos para tal fin. A cada paciente se le asignó un código numérico, este código reemplazó al nombre del transportador e inició en el número (1) según el orden de llegada, ejemplo, el primer transportador tendrá el código (1), el segundo (2) y así sucesivamente hasta terminar en 126, que es el número mínimo de muestra. Los datos aquí registrados fueron producto de la información dada por los transportadores, formatos de antecedentes personales, otológicos, respiratorios, fonatorios, resultados obtenidos en la otoscopia, audiometría tonal, valoración de la respiración y de la voz. El fonoaudiólogo investigador estuvo presente tanto en la recolección de datos sociodemográficos como de diagnóstico.

FASE 5: PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Se diseñó una base de datos en el programa Excel 2010, colocando en la primera fila de la parte superior el código numérico y el nombre de cada variable socio demográfica, comunicativa y de diagnóstico según la valoración de la audición respiración y voz, una vez terminada se verifico para ver si hubo o no error de digitación, se repitió este proceso hasta que existieron cero errores. Luego de este proceso, se trasladaron los datos al programa SPSS versión 20 para ser analizados y tabulados.

Para dar respuesta a los objetivos, se calcularon indicadores de prevalencia de datos sociodemográficos y de antecedentes comunicativos. Se determinó la prevalencia de alteraciones de la audición, respiración y voz para lo cual se sacó porcentaje (%) o frecuencia y los resultados del estado auditivo, respiratorio y fonatorio se compararon con los datos de prevalencia de los antecedentes sociodemográficos y antecedentes comunicativos. A las variables sociodemográficas se estimo la mediana y desviación estándar. Para el análisis de la relación a factores sociodemográficos y comunicativos se tomo toda la población como un único grupo, con el fin de observar la oportunidad de alteraciones a nivel de las funciones de audición, respiración y voz, en los transportadores, de acuerdo a la presencia o no de alteraciones. Se utilizaron tablas de contingencia (tablas de 2 X 2).

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó un análisis univariado y bivariado con el programa estadístico SPSS Versión 20, encontrándose los siguientes resultados:

El promedio de edad de los transportadores fue de 39,8 años con una desviación de $\pm 10,8$ años. En cuanto al sexo se encontró que la mayoría son hombres con un 98,4% (124/126); respecto a la procedencia el 91,3% (115/126) provenían de la zona urbana de Popayán. Al analizar el estrato socioeconómico, la mayoría de sujetos pertenecen a un estrato 2 con un 60.3% (76/126). En el nivel educativo el 90.4%(114/126) de los transportadores tenían estudios hasta básica primaria y/o secundaria, solo un 1,6% (2/126) estudios universitarios. Respecto a la experiencia laboral, el 73% (92/126) lleva trabajando entre 1 y 10 años, el 25% (32/126) entre 10 y 20 años y el 1,6% (2/126) ha laborado más de 20 años. Respecto a los días de trabajo semanal, se encuentra que el 80,2% (101/126) trabaja entre 6 y 7 días, en cuanto a las horas de trabajo diarias, el 77% (97/126) trabajan entre 8 y 12 horas, con un promedio de 9,40 horas diarias. (Tabla 4)

Tabla 4. Características Sociodemográficas de la población.

Variable	n = 126	%
Edad	Media ± DS	Min 20 – Max 63
18-28	39,82±	16,7
29-38	10,795	29,4
39-48	21	32,5
+ 49	37	21,4
Sexo		
Hombre	124	98,4
Mujer	2	1,6
Procedencia		
Urbana	115	91,3
Rural	11	8,7
Nivel educativo		
Básica primaria	27	21,4
Básica secundaria	87	69,0
Técnico/ Tecnológico	10	8,0
Universidad	2	1,6
Estrato Socioeconómico		
1	41	32,5
2	76	60,3
3	9	7,1
Trabajos diferentes a ser Transportador	76	60,3
Tiempo de trabajo como transportador (años)	92	73,0
1 -10	32	25,4
11 -20	2	1,6
>20		
Días trabajados	1	0,8
1-3	24	29,0
4-5	101	80,2
6-7		
Horas de trabajo diarias		
1-8	12	9,5
8-12	97	77,0
+12	17	13,5

Al indagar sobre los antecedentes Otológicos, en la tabla 5 se muestra que el 81,7% (103/126) de la población objeto de estudio está expuesta a ruido en el trabajo sin embargo el 65.9% reporta “escuchar bien”; el 16,7% (21/126) refirió presentar tinnitus, el 9.5% (12/126) HTA, el 7,1% (9/126) otalgia y el 3,2 (4/126) presentó antecedentes familiares de pérdida auditiva. Por otra parte a pesar de que se analizaron todos los antecedentes respiratorios, los que se presentaron con mayor frecuencia fueron gripas en un 31% (39/126), seguido de enfermedades respiratorias 9,5% (12/126), rinitis 8,7% (11/126), sinusitis con un 5,6% (7/126). En cuanto a los antecedente fonatorio que se presento con mayor frecuencia, fueron el estrés generado por el trabajo con el 47.6% (60/126), reflujo gastroesofágico con 19,8% (25/126) y dificultades vocales con el 6,3% (8/126), además todos los trabajadores presentaron sintomatología a nivel de la voz, pero los datos más relevantes son comezón en la garganta en el 13.5% (17/126), sentir un sabor amargo en la boca 12.7% (16/126) y tos frecuente en el 11.9% (15/126). (Tabla 5)

Tabla 5. Antecedentes Comunicativos

Antecedentes Otológicos.	n = 126	%	Antecedentes respiratorios.	n = 126	%	Antecedentes fonatorios.	n = 126	%
Sordera Si	43	34.1	Enfer. respiratorias Si	12	9,5	dificultades Vocales Si	8	6.3
ruido recreativo Si	17	13.5	traumas Si	2	1.6	Laringitis Si	8	6.3
ruido en el trabajo Si	103	81.7	desviación de tabique Si	1	0.8	Faringitis Si	4	3.2
Ruido de que tipo Ninguno Continuo	23 103	18.3 81.7	Rinitis Si	11	8.7	Amigdalitis Si	10	7.9
Ant familiares de sordera Si	4	3.2	Sinusitis Si	7	5.6	Reflujo Gastroesofágico Si	25	19.8
Otalgia Si	9	7.1	Gripas frecuentes Si	39	31.0	Estrés Si	60	47.6
Presenta mareos Si	5	4.0	Enfer. pulmonares Si	5	4.0	Fatiga al hablar si	5	4.0
Otorrea Si	5	4.0	Asma Si	3	2.4	Regurgitación si	10	7.9
Tinnitus Si	21	16.7	neumonía Si	1	0.8	Sabor amargo en la boca si	16	12.7
Diabetes Si	6	4.8				Comezón en garganta si	17	13.5
hipertensión arterial (HTA) Si	12	9.5				Tos frecuente si	15	11.9
Consume medicamentos Si	12	9.5				Dolor al pecho si	8	6,4
Tratamientos otológicos Si	2	1.6				Dolor al tragar si	3	2.4

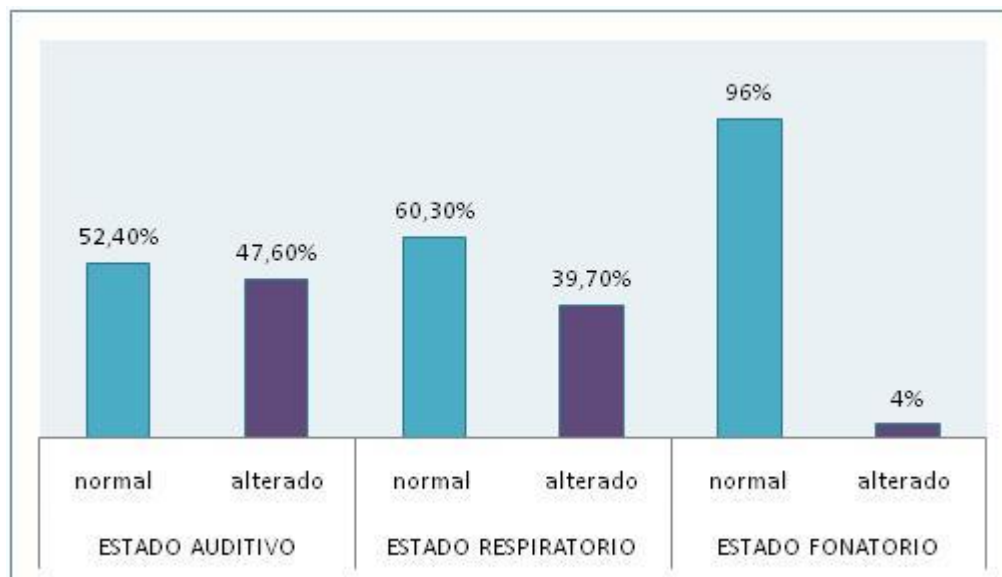
La Tabla 6 indica que los hábitos orales nocivos y no saludables más frecuentes fueron comer a altas horas de la noche (algunas veces) con un 53.2%. (67/126) consumo de bebidas inadecuadas 61.9% (78/126). Además entre los datos más relevantes se encuentra que el 19,1% (24/126) de los trabajadores son fumadores y el 100% (126/126) manifiestan que frecuentemente hablan en ambientes ruidosos. Además se indican antecedentes comunicativos de exposición ambiental, como estar expuesto a agentes contaminantes con un 85.7% (108/126), entre los cuales se encuentran la exposición a polvo y cambios de temperatura. Así mismo el estar expuesto a polvo afecta la voz en 31% (39/126) y el clima afecta la voz en el 30,2% (38/126). Por otro lado otros antecedentes fonatorios que se presentaron. (Tabla 6)

Tabla 6. Hábitos nocivos y no saludables y Antecedentes de Exposición Ambiental.

Variable	n=126	%
Come altas horas noche Si	70	55,6
Consume bebidas inadecuadas Si	91	72,3
Consume bebidas alcohol Si	47	37,3
Fuma Si	24	19,1
Habla mucho Si	35	27,8
Habla intensidades altas Si	27	21,5
Habla intensidades bajas Si	19	15,1
Habla en ambientes ruidosos Si	126	100
Agentes Contaminantes Si	108	85,7
Expuesto Al Polvo Si	60	47,6
El polvo ha Afectado Su Voz Si	39	31,0
Expuesto a cambios de temperatura Si	79	37,3
El clima afecta Su Voz Si	38	30,2

En la gráfica 1 se observa que en cuanto al estado auditivo de la población, el porcentaje de indemnidad auditiva es del 52,4% (66/126), mientras que el 47,6% (60/126) presenta algún tipo de hipoacusia. Respecto al estado respiratorio el porcentaje de alteración es del 39,7%(50/126) y de normalidad con un 60,3%(76/126). Los ítems más representativos que se tuvieron en cuenta para evaluar el patrón respiratorio fueron, modo y tipo respiratorio, frecuencia respiratoria, tiempo espiratorio en sople cerrado y abierto, además de las pruebas de Glatzer y Rosenthal. En el estado fonatorio se observa que las condiciones fonatorias normales son del 96% (121/126) y alterado tan solo en un 4% (5/126). (Gráfica 1)

Gráfica 1. Prevalencia del estado auditivo, respiratorio y fonatorio de la población a estudio.



La tabla 7, indica que en cuanto al tipo y grado de hipoacusia, se presenta con mayor proporción la hipoacusia neurosensorial de grado leve 27% (34/126) seguido de la hipoacusia neurosensorial moderada con un 7,9% (10/126) y en menor frecuencia hipoacusia de tipo mixta de grado severo y conductiva moderada con 0,8% (1/126) respectivamente.

Tabla 7. Prevalencia del estado auditivo según el tipo y grado de pérdida auditiva de la población a estudio

	n=126	%
Normal	66	52,4
Conductiva leve	7	5,6
Conductiva Moderada	1	0,8
Neurosensorial leve	34	27,0
Neurosensorial moderada	10	7,9
Neurosensorial severa	2	1,6
Mixta leve	3	2,4
Mixta moderada	2	1,6
Mixta severa	1	0,8
Total	126	100

En la tabla 8 se muestra los factores de riesgo sociodemográficos que tuvieron relación con las alteraciones auditivas, respiratorias, y fonatorias, encontrándose que para la función auditiva hubo significancia estadística en la edad, tiempo y horas de trabajo, lo anterior sugiere que para la función auditiva el ser mayor de 30 años aumenta en 5,1 veces, el riesgo de tener pérdida auditiva. El llevar más de 10 años como transportador aumenta el riesgo de alterar la función auditiva en 2,8 veces y de igual forma el trabajar más de 8 horas diarias aumenta el riesgo de padecer alteración auditiva en 2.0 veces más que si la jornada fuera menor a 8 horas diarias. En cuanto al estado respiratorio y fonatorio en relación con las variables sociodemográficas no tienen asociación con el riesgo de padecer alteraciones respiratorias o vocales.

Tabla 8. Factores de riesgo (sociodemográficos) relacionados a las alteraciones auditivas, respiratorias y fonatorias.

VARIABLE	ESTADO AUDITIVO			ESTADO RESPIRATORIO			ESTADO FONATORIO		
	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC95%)	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)
EDAD									
≤ A 30 AÑOS	24 (80,0)	6 (20,0)	1,00	20 (66,7)	10 (33,3)	1,00	30 (100)	0 (0)	1,00
> DE 30 AÑOS	42 (43,8)	54 (56,2)	5,1 (1,9-3,7)	56 (58,3)	40 (41,7)	1,4 (0,6-3,3)	91 (94,8)	5 (5,2)	1,0 (1,0-1,1)
AÑOS LABORADOS									
≤ A 10 AÑOS	26 (70,3)	11 (29,7)	1,00	26 (70,3)	11 (29,7)	1,00	37 (100)	0 (0)	1,00
> DE 10 AÑOS	40 (44,9)	49 (55,1)	2,8 (1,2-5,7)	50 (56,2)	39 (43,8)	1,8 (0,8-4,1)	84 (94,4)	5 (5,6)	1,0 (0,1-1,1)
HORAS DIARIAS LABORADAS									
≤ A 8 DIAS	38 (61,3)	24 (38,7)	1,00	40 (64,5)	22 (35,5)	1,00	59 (95,2)	34 (0,8)	1,00
> DE 8 DIAS	28 (43,8)	36 (56,2)	2,0 (1,0-4,1)	36 (56,2)	28 (43,8)	1,4 (0,6-2,8)	62 (96,9)	2 (3,1)	0,6(0,1-3,9)

Como se muestra en la tabla 9 los factores de riesgo (antecedentes otológicos, respiratorios y fonatorios) asociados a las alteraciones auditivas respiratorias y fonatorias, el presentar antecedentes otológicos incrementa en 3,3 veces la probabilidad de padecer pérdida auditiva. Así mismo el presentar antecedentes fonatorios incrementa en 3,5 veces el riesgo de padecer dificultades vocales y el tener antecedentes fonatorios aumenta en 2,7 veces la probabilidad de sufrir alteración respiratoria.

Tabla 9. Factor de riesgo (antecedentes otológicos, respiratorios y fonatorios) relacionados a las alteraciones auditivas y respiratorias y fonatorias.

VARIABLE	ESTADO AUDITIVO			ESTADO RESPIRATORIO			ESTADO FONATORIO		
	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)
ANTECEDENTES OTOLOGICOS									
NO	55 (60,4)	36 (39,6)	1,00						
SI	11 (31,4)	24 (68,6)	3,3 (1,4-7,6)						
ANTECEDENTES RESPIRATORIAS									
NO				55 (63,2)	32(36,8)	1,00	84 (96,6)	3 (3,4)	1,00
SI				21 (53,8)	18 (46,2)	1,4 (0,6-3,18)	37 (94,9)	2 (5,1)	1,5 (0,2-9,4)
ANTECEDENTES FONATORIOS									
NO				59 (67,8)	28 (32,2)	1,00	85 (97,7)	2 (2,3)	1,00
SI				17(43,6)	22 (56,4)	2,7 (1,2-5,9)	36 (92,3)	3 (7,7)	3,5 (1,5 – 7,2)

Dentro de todos los antecedentes comunicativos, en la tabla 10 se muestran solo los que tuvieron relación con las alteraciones auditivas, respiratorias, y fonatorias. De los antecedentes otológicos el presentar tinnitus incrementa en 4,4 veces más el riesgo de perder la audición, así mismo el padecer diabetes aumenta en 5,9 veces más el riesgo de perder la audición, a su vez la hipertensión arterial acrecienta en 3,7 veces más el riesgo de perder la audición. Respecto a los factores de riesgo respiratorios asociados a las alteraciones del patrón respiratorio, el haber sufrido de rinitis aumenta en 4,6 veces más la probabilidad de padecer alteración respiratoria, el presentar gripas frecuentes incrementa en 1,6 veces el riesgo de sufrir alteraciones del patrón respiratorio. En cuanto a los antecedentes fonatorios asociados a las alteraciones de la función vocal se encontró que el estar expuestos a cambios climáticos aumenta en 3,6 veces más el riesgo de presentar alteraciones fonatorias, el presentar tos frecuente acrecienta en 1,9 veces más el riesgo de padecer alteración fonatoria.

Tabla 10. Factores de riesgo asociados a alteraciones auditivas, respiratorias y fonatorias.

Variable	ESTADO AUDITIVO		
	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)
Presenta Tinnitus			
Si	5 (23,8)	16 (76,2)	4,4 (1,5-13,0)
No	61 (58,1)	44 (41,9)	
Padeció de diabetes			
Si	65 (54,2)	55 (45,8)	5,9 (1,6-5,2)
No	1 (16,7)	5 (83,3)	
Padeció de HTA			
Si	3 (25,0)	9 (75,0)	3,7 (1,3-14,4)
No	63 (55,3)	51 (44,7)	
Variable	ESTADO RESPIRATORIO		
	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)
Ha sufrido de rinitis			
Si	3 (27,3)	8 (72,7)	4,6 (1,-16,4)
No	73 (63,5)	42 (36,5)	
Gripas frecuentes			
Si	22 (56,4)	17 (43,6)	1,6(1,1-2,7)
No	54 (62,1)	33 (37,9)	
Variable	ESTADO FONATORIO		
	NORMAL n (%)	ALTERADO n (%)	OR (IC 95%)
Clima afecta su voz			
Si	35 (92,1)	3 (7,9)	3,6 (1,5- 23)
No	86 (97,7)	2 (2,3)	
Tos frecuente			
Si	14 (93,3)	1 (6,7)	1,9 (1,1- 8,32)
No	107 (96,4)	4 (3,6)	

8. DISCUSION

Una vez terminado el análisis de resultados del trabajo de investigación, estado Auditivo, Respiratorio y Fonatorio y su relación con características sociodemográficas y comunicativas en los Transportadores de la Empresa Transpubenza de Popayán, se presenta la siguiente discusión:

Al analizar las características sociodemográficas de la población objeto de estudio (n = 126), en relación con la edad la mayoría de los trabajadores están en un rango entre 20 y 63 años y el promedio de edad es de 39,8 años con una desviación estándar de 10.7 años. Según la Confederación de Cooperativas de Colombia (Confecoop - 2010), el promedio de edad de los trabajadores de las empresas de transporte en Colombia alcanzan los 40 años de edad, estadísticas que coinciden con la presente investigación, debido a que uno de los requisitos para ingresar a trabajar como transportador es tener licencia de conducción, la cual es permitida después de los 18 años y sumado a esto que los transportadores de la empresa Transpubenza, en su mayoría llevan laborando más de 10 años, lo que ha hecho que esta longevidad laboral se vea reflejada en su edad cronológica la cual alcanza un promedio de 39,8 años.

En cuanto al sexo se encontró que la mayoría de los transportadores en la empresa Transpubenza, son hombres, lo cual concuerda con el estudio realizado por Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación de Madrid España, (2008)⁵³ “Análisis ergonómico, organizacional y psicosocial del puesto de conductor de autobuses urbanos e interurbanos” donde afirman que los hombres

⁵³ SGS TECNOS. Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación. Madrid, Diciembre 2008. “Análisis ergonómico, organizacional y psicosocial del puesto de conductor de autobuses urbanos e interurbanos: Propuestas preventivas integral para el sector”. Disponible en: http://www.tcmugt.es/PDFS_Preencion_Riesgos/Carreteras/Guia_proyecto_autubus.pdf

representan la mayoría de los conductores en España, estadísticas que se reflejan también a nivel nacional. Según el DANE, (2005)⁵⁴ en Colombia los vehículos de los sistemas masivos de transporte son operados por hombres y que se podría explicar debido a que este tipo de empleos son asignados culturalmente al género masculino.

Respecto al estrato socioeconómico, más del 90% de la población procede de un estrato igual o menor a 2, el 69% solo tienen estudios hasta básica secundaria (grados 6 a 11), el 9,6% tienen un nivel técnico tecnólogo y estudios universitarios solo un 1,6%. Dichos datos concuerdan con un estudio realizado por Chinchilla Montes, Marcos⁵⁵ (1992) denominado “Perfil Socio-laboral de cuatro grupos de conductores” quien afirma que “los ingresos en trabajos formales son directamente proporcionales a los niveles de estudio, esto indica que las personas con bajo nivel educativo, tienen menores posibilidades de acceder a empleos con altas remuneraciones económicas, porque éstos exigen mano de obra calificada”. Para el caso de los conductores de Transpubenza esta situación se puede entender ya que al iniciar su vida laboral como transportador y el capacitarse para este cargo, ha hecho que se conforme económicamente y se dedique esta labor de lleno. Además este trabajo demanda jornadas laborales extensas por lo cual se les dificulta seguir capacitándose académicamente para aspirar a otro empleo.

⁵⁴ Encuesta de movilidad 2005, STT-DANE, Disponible en: http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/ideofolio/06-CaracScioecoBta_15_1_40.pdf

⁵⁵ CHINCHILLA M. MEJIAS, L. (1992) (1) “Perfil Socio-Laboral De Cuatro Grupos De Conductores En Costa Rica”1992. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000016.pdf>

En relación a la experiencia laboral de los transportadores el 73% lleva trabajando entre 1 y 10 años y el 27% más de 10 años. Respecto a la jornada laboral se encuentra que el 80,2% trabaja entre 6 y 7 días a la semana, en cuanto a las horas de trabajo diarias, el 77% trabajan entre 8 y 12 horas, los datos encontrados en la actual investigación coinciden con los resultados de Marcos Chinchilla Montes (1992) en el estudio denominado “Perfil socio-laboral”, en el cual de 147 conductores el 78.6% trabajaron más de seis años como conductores, el 89% de la muestra reportó trabajar entre 6 días y 7 días a la semana y el 78.5% de los trabajadores labora entre la 9 y 16 horas diarias. Lo anterior se podría explicar debido a que los transportadores no tienen salario fijo y sus ingresos son directamente proporcionales a las horas trabajadas, la necesidad de cubrir su sustento económico diario ocasiona que sus jornadas laborales sean 1.5 veces más altas que las permitidas por ley que son 8 horas diarias.

En cuanto a antecedentes comunicativos, los antecedentes otológicos encontrados en el presente estudio evidencian que la auto percepción de los transportadores de tener algún tipo de pérdida auditiva era del 34.1%. Además el 16.7% refieren presentar tinnitus, el 7,1% dolor de oído y el 23,1% sensación de oído tapado. De igual forma el estudio de Lacerda, Adriana Figueiredo (2011)⁵⁶ en su investigación “hallazgos audiológicos y quejas relacionadas con la audición de los conductores de autobuses urbanos” arrojan cifras significativas en los problemas que afectan la audición, muestran que el 66,6% de los conductores informan de dificultades para oír, el 29,2% se quejó sobre el tinnitus y el 12,3% refieren plenitud ótica.

⁵⁶ LACERDA, Adriana; FIGUEIREDO, Giselle y Colls. Hallazgos Audiológicos Y Denuncias Relacionadas Con La Audición De Los Conductores De Autobuses Urbanos”. Disponible en: [Http://Www.Scielo.Br/Pdf/Rsb/V15n2/03.Pdf](http://www.Scielo.Br/Pdf/Rsb/V15n2/03.Pdf)

Situación que se podría explicar porque en la empresa Transpubenza los transportadores presentan extensas jornadas laborales las cuales superaran las 8 horas diarias, donde están expuestos a ruido de tipo continuo que sobrepasa los 85 dB según datos de la CRC (2012), al respecto la resolución 1792 de 1990 refiere que los valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido en 8 horas de trabajo son 85 dB⁵⁷ al no cumplirse la normatividad se generarían consecuencias fisiológicas como la sobre estimulación en el órgano de Corti, éste genera una rigidez en los estereocilios y cicatrices que hacen que se disminuya la elasticidad del movimiento de la endolinfa y la perilinfa, cambios vasculares e intracelulares en las células ciliadas así como alteraciones en el metabolismo; produciendo la sintomatología referida por los conductores.

En cuanto a los antecedentes respiratorios se encontró un alto porcentaje en las variables gripas con un 31%, seguido de enfermedades respiratorias 9,5%, tales como rinitis 8,7%, sinusitis con un 5,6%. Al comparar estos antecedentes respiratorios con la probabilidad que tienen de alterar el patrón respiratorio, se observó que haber sufrido de rinitis aumenta en 4,6 veces más la probabilidad de padecer alteración respiratoria. Datos que concuerdan con el estudio realizado por Bener Abdulbary⁵⁸ "Respiratory Symptons and lung function in taxi drivers and manual workers" en el que se muestra que los conductores presentaron 2,19 veces más prevalencia y mayor riesgo de padecer síntomas y alteraciones respiratorias debido a la contaminación atmosférica.

⁵⁷ Resolución 1792 de 1990 Disponible en <http://ebookbrowsee.net/resolucion-1792-de-1990-exposicion-ocupacional-al-ruido-pdf-d249507940>

⁵⁸ Bener Abdulbari, et all. Respiratory symptoms and lung function in taxi drives and manual workers. *Aerobiología* Marzo 1997. Vol. 13. Ton 1. Pág. 1-15. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02694785>

Así mismo a nivel nacional el estudio realizado por Pablo E. Chaparro Narváez “Condiciones de Trabajo y Salud en Conductores de una Empresa de Transporte Público Urbano en Bogotá D.C.” (1999)⁵⁹ las alteraciones respiratorias superaban el 35% las cuales las asociaron a la contaminación ambiental de la capital Colombiana, debido en gran parte a las emisiones de gases provenientes de los tubos de escape de los vehículos.

Estudios hechos en la ciudad de Popayán por la CRC (2012)⁶⁰ indican que el porcentaje de contaminación atmosférica es alta ya que las mediciones denotan que el CO está presente en 68.3 ppm y según la Resolución 601 de 2006 el nivel máximo permitido es de 35 ppm, a pesar de que las mediciones no dan cuenta de la exposición individual, sino una caracterización general de la zona donde la población a estudio desarrolla su actividades laborales, por ende las alteraciones respiratorias que se presentaron en los transportadores podría tener relación con dicha contaminación, ya que los transportadores se encuentran expuestos al CO constantemente por sus jornadas laborales.

Los efectos tóxicos del monóxido de carbono pueden presentarse en forma aguda por exposición accidental o voluntaria a altas concentraciones del gas en el ambiente, como en los conductores de vehículos; agravándose aún más si estos son fumadores activos. La cantidad de CO absorbida por una persona depende de la concentración relativa de monóxido de carbono en el aire inspirado y la cantidad de aire inhalado durante la exposición. Cuando de forma simultánea éste gas carbonoso es inhalado con la respiración, el CO compite con el oxígeno por los

⁵⁹ CHAPARRO NARVÁEZ, Pablo E. GUERRERO, Juan. Condiciones de Trabajo y Salud en Conductores de una Empresa de Transporte Público Urbano en Bogotá D.C.2001. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/viewFile/18674/19570>

⁶⁰ Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). Disponible en: http://www.crc.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=225&Itemid=128

sitios de combinación con la hemoglobina alterando su capacidad para el transporte de oxígeno.

Entre los hábitos orales nocivos y no saludables que más se presentaron fueron comer a altas horas de la noche (algunas veces) con un 53.2%. Consumo de bebidas inadecuadas 61.9 %. Además el 19,1% de los trabajadores son fumadores, y el 100% manifiesta que frecuentemente hablan en ambientes ruidosos. Según Isabel M. Nieto Cordero⁶¹ (2010) en su trabajo sobre “la voz de uso habitual y profesional” menciona que hábitos orales nocivos como el consumo de café, alcohol y hablar alto, aumentan la posibilidad de sufrir una disfonía. A pesar de que en el presente estudio se encuentran antecedentes fonatorios, hábitos nocivo y no saludables estos estilos de vida individuales no se ven reflejados en las alteraciones fonatorias ya que el porcentaje de normalidad es del 96%.

En cuanto a los antecedentes fonatorios más relevantes fueron cambios de temperatura 62.7% y el clima afecta su voz 30.2%; al relacionar estos antecedentes fonatorios con la probabilidad de alterar la función vocal, se encontró que el estar expuestos a cambios climáticos aumentan en 3,6 veces la probabilidad de padecer alteraciones fonatorias, lo que concuerda con el trabajo de la Universidad Javeriana titulado “Estudio de las condiciones de trabajo de conductores de carga en Colombia para proponer mejoras en los puestos de trabajo” (2004)⁶², donde se reporta que los conductores en ciudades como Bogotá están sometidos a cambios de temperatura que varían desde los 16 a 28 grados, los cuales son abruptos al pasar de un ambiente cálido de la cabina, aun clima frio de la ciudad, momento en el que el transportador se enfrenta a un cambio de temperatura al salir del vehículo.

⁶¹ NIETO CORDERO, Isabel M. La voz de uso habitual y profesional. Disponible en: <http://xa.yimg.com/kq/groups/18250006/1841166513/name/LA+VOZ+DE+USO+HABITUAL+Y+PROFESIONAL.pdf>

⁶² SÁNCHEZGARCÍA, Maria Jose y Colls. Estudio de las Condiciones de Trabajo. 2004. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis164.pdf>

Igualmente esta situación sucede en Popayán ya que por su ubicación geográfica es una ciudad que tiene un clima que varía con mucha frecuencia debido a fenómenos climáticos⁶³ y los conductores están expuestos a periodos de intenso sol o lluvias constantes, estas condiciones de trabajo se hacen más molestas sumándole el polvo y humedad excesiva en el ambiente⁶⁴. Según Isabel Nieto Cordero⁶⁵, la falta de humedad reseca las mucosas nasofaríngeas y este nivel de hidratación de las mucosas respiratorias hacen un sobreesfuerzo en la fonación. Por el contrario, un grado de humedad excesivo está relacionado con el aumento de la incidencia de alergias, la tos irritativa, las mucosidades y la disfonía.

Al relacionar los antecedentes fonatorios con la probabilidad de alterar la función respiratoria se encontró que el tener antecedentes fonatorios aumenta en 2,7 veces la probabilidad de sufrir problemas respiratorios, que según Libia Botero (1999)⁶⁶ y Bustos (1995) debido a la inhalación de humos y vapores del medio laboral, aparecen alteraciones en las cualidades de la voz (tono, intensidad y duración) además de muchas enfermedades las cuales son provocadas por partículas que se depositan en el conducto respiratorio, ocasionando oobstrucción de la vía aérea superior; produciendo infecciones, inflamaciones o el mismo engrosamiento de los pliegues vocales, los cuales no hacen una adecuada abducción y limitan el espacio para que el aire fluya normalmente, causando alteración en los tiempos de la mecánica respiratoria, inspiración y espiración, cuando estas dos fases se alteran se produce un cambio en el patrón respiratorio normal provocando una alteración del modo y/o tipo respiratorio; además es

⁶³ Escenarios De Cambio Climático En Colombia, Franklin Ruiz, Ideam, Ministerio De Ambiente Vivienda Y Desarrollo Territorial Colombia, 2011

⁶⁴ Plan De Ordenamiento Territorial, Municipio De Popayán, capítulo 1. Pág. 23, 2009

⁶⁵ El uso profesional de la voz Dirección General de Relaciones Laborales y Calidad en el Trabajo. Pág. 8

⁶⁶ Botero Tobón Libia María "Utilización de la voz como un instrumento primordial en la actividad profesional"

posible que se produzca una respiración oral al inspirar el aire por la boca, impidiendo el flujo adecuado de éste hacia la vía respiratoria inferior.

Las alteraciones de audición en la muestra estudiada fueron del 47,6%, en cuanto al tipo y grado de hipoacusia, se presenta con mayor proporción la hipoacusia neurosensorial de grado leve 5,6% seguido de la hipoacusia neurosensorial moderada con un 7,9%. De igual forma el estudio de Lacerda, Adriana Figueiredo (2011) "Hallazgos Audiológicos y Denuncias Relacionadas con la Audición de los Conductores de Autobuses Urbanos", la audiometría mostró que el 70 % de los participantes tenía audiogramas con pérdida de audición inducida por ruido. Las frecuencias más afectadas fueron 4000 y 6000 Hz. Según Eduardo Gaynés, una vez iniciada, esta pérdida de audición tiene un patrón audiométrico bastante típico. Los cambios iniciales suelen verse a 4000 Hz, en los primeros 10 años, el escotoma se hace mas profundo y luego se detiene, mientras el defecto se extiende a las frecuencias más próximas. 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. La bilateralidad y simetría de la lesión son otras características clásicas en el diagnóstico.

Respecto al estado respiratorio el porcentaje de alteración es del 39,7% y en el estado fonatorio se observa que las condiciones fonatorias normales son del 96% así mismo Horacio Tovalín Ahumada en su trabajo "Las Condiciones de Salud de Conductores de Autotransportes Urbanos de la Ciudad de México" los trastornos respiratorios alcanzaron una prevalencia tres veces mayor que la indicada en otros estudios. La prevalencia de infecciones respiratorias agudas de los conductores de la ciudad de México fue de 27%, más que la población general de la ciudad, y por lo menos 1 de cada 6 conductores presentaron disfonías durante el año de estudio lo que se explica por estar expuestos de una manera particular a la

contaminación ambiental, a las circunstancias cambiantes del en la clima y a las emanaciones de los motores de sus mismos vehículos.

Al estimar la relación entre dos grupos de edad de los transportadores y su audición, los resultados muestran que el ser mayor de 30 años aumenta el riesgo de tener pérdida auditiva en 5,1 veces que si fuera menor de 30 años, esto concuerda con la investigación realizada por Matti y JukkaYlikoski (1994), quien demostró que el 68% de los sujetos que presentaron pérdida auditiva se encontraban en los rangos de mayor edad, y el 26% entre los menores de 30 años; a su vez se relaciona también con lo expresado por Gaynes Eduardo (2010)⁶⁷ quien manifiesta que “la edad es un factor importante, ya que la presbiacusia es un proceso degenerativo natural de la capacidad auditiva que se inicia para algunos autores a los 30 años en promedio”. Lo anterior evidencia, que existe mayor riesgo de hipoacusia y ocurrencia del evento en los transportadores mayores de 30 años.

Al analizar el estado auditivo de los transportadores de la empresa Transpubenza según tiempo laboral, en dos grupos poblacionales, se encuentra que el 55,1% de los personas que llevan más de 10 años laborando como transportador tienen hipoacusia, lo que indica que el llevar más de 10 años trabajando como transportador, aumenta el riesgo de alterar la función auditiva en 2,89 veces más que llevar menos de 10 años como transportador.

Los anteriores resultados se compararon con una investigación realizada por Pinto Querales⁶⁸ (2000) “Accidentes de tránsito, condiciones de salud y régimen

⁶⁷ GAYNES, E. Hipoacusia laboral por exposición a ruido. Evaluación clínica y diagnóstico (2010). Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_287.pdf

⁶⁸ ZEMAN MORAN, Patricia Eugenia. Condiciones De Salud Y Régimen Laboral De Los Conductores de la Empresa Metrobus Lara C.A Barquisimeto. Mayo-Agosto de 2000

laboral de los conductores de la Empresa Metrobus Lara C.A Barquisimeto” las alteraciones de audición en la muestra estudiada fueron del 40% el cual se reduce al 10%, en pacientes que llevan menos de 10 años trabajando y se aumentaba en un 70% en personas que llevan más de 10 años trabajando. Aunque es difícil afirmar que las lesiones auditivas sean de carácter ocupacional, constituyen un buen indicador. Por otra parte los niveles de ruido a los que están expuestos los conductores, sumados a la falta de protección, permiten esperar algún tipo de lesión auditiva o extra auditiva a largo plazo. Las alteraciones de la audición son poco percibidas por el conductor como problemática, pero resultan fundamentales para el ejercicio de su trabajo tratándose de un servicio de carácter público.

Al comparar los antecedentes otológicos con las alteraciones auditivas el 68.6% de los transportadores que presentaron estos antecedentes otológicos tuvieron hipoacusia, lo que indica que el presentar antecedentes otológicos incrementa en 3,33 veces la probabilidad de padecer alguna alteraciones auditivas. Dentro de estos antecedentes otológicos los transportadores que presentaron tinnitus el 76,2% (96) también presento algún tipo de hipoacusia, lo que indica que tener tinnitus incrementa en 4,4 veces la probabilidad de presentar algún tipo de alteración auditiva.

Esto coincide con el estudio realizado por Relanzón López, José María (2001)⁶⁹ sobre el estado auditivo de trabajadores de una fábrica, donde el 76% de los individuos que presentaron pérdida auditiva se acompañaba de acufeno de tonalidad aguda, producto de su exposición al ruido. Por otro lado, Cenjor (2006),

⁶⁹ RELANZÓN LÓPEZ, José María “Características del Perfil Auditivo de los Trabajadores de la industria” disponible en <http://enlaceterapeutico.com/component/jevents/icalrepeat.detail/2012/11/17/659/30%7C16%7C14%7C15%7C25%7C20/el-uso-adecuado-de-la-voz>

manifiesta que “en los primeros periodos de disposición del deterioro auditivo inducido por el ruido el sujeto percibe sonidos en sus oídos de tonalidad aguda (tinnitus) y disminución de la audición (hipoacusia), molestias que desaparecen durante el descanso y reaparecen en la siguiente jornada laboral, más adelante estos síntomas se hacen ya definitivos y no se interrumpen ni siquiera después de periodos prolongados en ausencia de ruido.”

Según Peña M Alejandro (2008)⁷⁰, el origen del tinnitus producto de la exposición al ruido se provoca por una atrofia y/o daño en el mecanismo protector de las células ciliadas externas y las células ciliadas internas, debido a que al fallar este mecanismos e produciría una hiperexcitabilidad de éstas, con liberación excesiva de glutamato en sus sinapsis que se manifiesta clínicamente como un tinnitus periférico.

En resumen se encontró la presencia de muchos antecedentes, síntomas, signos y hábitos nocivos, los cuales afectan las funciones comunicativas de los sujetos de manera individual, teniendo en cuenta los hábitos de vida de cada uno. Además, al analizar estos factores de riesgo en la población total, muchos de ellos presentaron asociación con las alteraciones comunicativas; por lo tanto, se deben tener en cuenta de manera particular.

⁷⁰ PEÑA M, Alejandro (2008), “Bases Fisiológicas Para El Tratamiento Del Tinnitus Neurosensorial” Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162008000100008

CONCLUSIONES

- La mayoría de los transportadores en la empresa Transpubenza, son hombres con un 98,4% (124/126) respecto a la edad de los transportadores se identificó que el valor promedio fue de 39,8 años siendo la edad mínima 20 años y la máxima 63 años, en cuanto a las características comunicativas de la población a estudios de antecedentes otológicos, respiratorios y fonatorios se presentaron en todos los transportadores en proporciones bajas.
- La prevalencia de la hipoacusia de los trabajadores de Transpubenza es de 47,6% siendo las hipoacusias de tipo neurosensorial las mas frecuentes, por otro lado, se encontraron alteraciones en el patrón respiratorio específicamente a nivel de tipo costal superior, en cuanto el estado fonatorio la mayoría de la población presentó normalidad, porcentajes de gran relevancia ya que es evidente que se está presentando alteración de la audición y respiración en gran parte de la población, por lo que no se puede dejar de lado estos porcentajes, por la importancia del trabajo que ocupan ya que de ellos dependen las vidas de sus pasajeros, además podrían aumentar de no controlar los factores de riesgo de estas patologías, influyendo en la comunicación la cual es indispensable para la adecuada interacción entre las personas, en los ámbitos laboral, social y familiar.

- En cuanto a la relación de los factores sociodemográficos con significancia estadística para alterar la audición, fueron la edad, tiempo laborado y horas de trabajo diarias; las tablas bivariadas evidencian que la hipoacusia se presentó en mayor porcentaje en los transportadores que tenían mayor edad laboral y cronológica. En cuanto a los factores de riesgo sociodemográficos no tuvieron significancia con la aparición de las alteraciones respiratorias y fonatorias.

- En cuanto a la relación de los factores comunicativos con significancia estadística para alterar la audición, respiración y voz, se encuentra que los antecedentes otológicos tienen significancia para causar hipoacusia. Además de los antecedentes otológicos el presentar (otitis, otalgia, tinnitus), se incrementa la probabilidad de presentar hipoacusia. Respecto al factor de riesgo con significancia para padecer alteraciones respiratorias fue tener antecedentes como rinitis y gripas frecuentes. Además el tener antecedentes fonatorios aumenta la probabilidad de padecer alteraciones respiratorias, por otro lado los antecedentes fonatorios que tuvieron relación con dicha alteración fue la tos frecuente. Además de estar expuestos a polvo y cambios climáticos.

RECOMENDACIONES

- Se debe revisar y analizar el programa de salud laboral (SL) de la empresa TRANSPUBENZA, ya que existe una normatividad legal que obliga a todo tipo de empleadores a velar por la salud de sus trabajadores, además en coordinación con el área de (SL), se deben realizar programas de promoción y prevención de la enfermedad, con lo cual se asegurara el control de los factores desencadenantes de patologías, que garantice la salud de los transportadores, previniendo la aparición de nuevos casos de alteraciones auditivas respiratorias y fonatorias.
- Dar a conocer el papel del Fonoaudiólogo en los programas de SL para promover la vinculación en las diferentes empresas de transporte o de otra índole a nivel local, regional y/o departamental.
- Los resultados del presente estudio investigativo se deben dar a conocer a las entidades competentes, para que se divulgue la problemática en cuestión y así poder generar herramientas para su pronta solución.
- Teniendo en cuenta los resultados de la presente investigación el programa de Fonoaudiología de la Universidad del Cauca, debe ampliar la investigación de manera diacrónica en sus diferentes campos de acción y con diversas poblaciones de manera que generen iniciativas de solución a las problemáticas existentes.

BIBLIOGRAFIA

Anatomofisiología del Aparato Respiratorio. pág. 1-2. Disponible en: <http://www.slideshare.net/carmelo3004/enfermedades-profesionales-respiratorias>.

ASPE V, LÓPEZ A. Hacia un desarrollo humano: valores, actitudes y hábitos. México: Limusa. Barrientos, C. (4 de junio de 2007). Disponible en: <http://www.revistacabal.coop/los-habitos-mas-nocivos-para-la-salud>

AYO S. Ximena. ARMAZA C, ADA. Galarza Mario y Colls. Efectos de la exposición prolongada al monóxido de carbono ambiental en población urbana de riesgo cercado - Cochabamba” Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE. 2007. Disponible en: http://www.swisscontact.bo/sw_files/mflkapozbyl.pdf

BARRETO M, D. CHÁUX-RAMOS, O. ESTRADA-RANGEL, M. Sánchez M, J., Moreno A, M., & Camargo M, M. (2011). Factores ambientales y hábitos vocales en docentes y funcionarios de pre-escolar con alteraciones de la voz. Rev. Salud Publica Vol.13 no.3 Bogotá June 2011, 7. Pág 11

BECKER, W. –Otorrinolaringología-Manual ilustrado 1. Ediciones Doyma, 1986. Págs 1-11.

Bener Abdulbari, et all. Respiratory symptoms and lung function in taxi drives and manual workers. *Aerobiologia* Marzo 1997. Vol. 13. Ton 1. Pág. 1-15. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02694785>

Bravo Bravo JL y Colls. Factores de riesgo. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/es/factores-riesgo/articulo/13077887/>

C. HAIN Timothy, A. YACOVINO Darío. Neuritis Vestibular y Laberintitis. 2003. Disponible en: http://www.dizziness-and-balance.com/disorders/unilat/vneurit_spanish.html

CATTANEO, Maricel. VECCHIO, Ricardo. LÓPEZ SARDI, Mónica. NAVILLI, Luciano. SCROCCHI, Federico. Estudio de la contaminación sonora en la ciudad de Buenos Aires. 2010. Disponible en: http://www.palermo.edu/ingenieria/PDFs/GIIS/Trabajo_COINI_Cattaneo1.pdf

Causas de Contaminación. Disponible en: <http://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/causas-de-la-contaminacion>.

Causas de los problemas respiratorios en el trabajo, disponible en: <http://www.slideshare.net/carmelo3004/enfermedades-profesionales-respiratorias>. pág. 3 - 4

Centro de investigación en epidemiología ambiental. Disponible en: http://www.creal.cat/es_noticias/view.php?ID=260

CHAPARRO NARVÁEZ, Pablo E. GUERRERO, Juan. Condiciones de Trabajo y Salud en Conductores de una Empresa de Transporte Público Urbano en Bogotá D.C.2001. Disponible en:

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/viewFile/18674/19570>

CHINCHILLA, M. & MEJIAS, L. (1992) " Perfil Socio-Laboral De Cuatro Grupos De Conductores En Costa Rica" 1992. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000016.pdf>

Campo Claudia Ximena. Protocolo De Evaluación De La Función Respiratoria. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. 2012

Control de signos vitales. Fundación Cardioinfantil. Bogotá. Pág 4. Disponible en:

http://www.aibarra.org/apuntes/Criticos/Guias/Enfermeria/Control_de_signos_vitales.pdf

CÓRDOBA M. José Manuel. SANTANA G. Rosa Itzel. Técnicas Audiométricas. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior De Ingeniería Mecánica y Eléctrica. México 2010, 124 pág.

Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). Disponible en: http://www.crc.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=225&Itemid=128

CORZO A, Gilbert. Efectos de la exposición a ruido industrial. [Monografía en internet]. 2004. (Fecha de acceso 15 de Enero 2013). Disponible en: <http://www.medspain.com/colaboraciones/ruidoindustrial.htm>

DANE Censo General 2005. Pág 1. 2005. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/19001T7T000.PDF

Decreto 2566 de 2009. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Diario Oficial No. 47.404 de julio de 2009. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

Definitions of communication disorders and variations American Speech-Language- Hearing Association. (1993). Disponible en: <http://www.asha.org/docs/html/RP1993-00208.html>

Disfonía hiperfuncional. Departamento de Cirugía de la Universidad de Alcalá Disponible en: http://cirugia.uah.es/pregrado/docs/tema_25_patologia_%20voz_lenguaje.pdf. pág. 15 – 20

Disfonía hipofuncional. Departamento de Cirugía de la Universidad de Alcalá Disponible en: http://cirugia.uah.es/pregrado/docs/tema_25_patologia_%20voz_lenguaje.pdf. pág. 9 – 15

Dixon WW. Deterioro auditivo inducido por ruido. En: Paparella, M. Tratado de Otorrinolaringología. Tomo II. Cap. 35. La Habana: Edición Revolucionaria; 1982. p. 1772-88.

Enfermedades Profesionales, Respiratorias. Disponible en: <http://www.slideshare.net/carmelo3004/enfermedades-profesionales-respiratorias>. Pág. 1-2

Enfermedades asociadas a la docencia. Alteraciones de la voz. Disponible en:
http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p_preventivo/documentos/Alteracionesvoz.pdf

ENRIC y Colls. El Desarrollo De La Audición Humana. Universitat de les Illes Balears, Revista Psicothema. (2002). Vol. 14, nº 2. 8 pág.

Escenarios De Cambio Climático En Colombia, Franklin Ruiz, Ideam, Ministerio De Ambiente Vivienda Y Desarrollo Territorial Colombia, 2011

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo Instituto de Salud Carlos III. Efectos Extra-auditivos del Ruido, Salud, Calidad de vida y rendimiento en el trabajo; Actuación en vigilancia de la salud. Disponible en:
http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/Efectos_extra_auditivos_del_ruido.pdf

FERNANDEZ, J. & Fanny, V. (2012). Síntomas musculoesqueléticos en conductores de buses de una institución Universitaria. Venezuela.

GALLEGO, Carmen. Audiología Visión de Hoy. México: Massons (1992).

GARSHICK E. Laden F. Residence Near a Major Road and Respiratory Symptoms in U.S. Veterans Journal Epidemiology. 2003 November; 14(6): 728–736. Disponible en
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1351073/pdf/nihms5048.pdf>

GAYNES, E. Hipoacusia laboral por exposición a ruido. Evaluación clínica y diagnóstico (2010). Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_287.pdf

Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR). Disponible en: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/publicaciones/guias.html>

GUSTEMS CARNICER Josep, la respiración en el canto. Universitat de Barcelona. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/11533/1/respiracion_canto.pdf

GUZMAN, Marcos. Producción de la voz. Disponible en: http://www.vozprofesional.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid

GUZMAN, Marcos. Patologías Frecuente. Disponible en: http://www.vozprofesional.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=28

Hipoacusia inducida por ruido: un problema de salud y de conciencia pública. Revista Facultad d Medicina UNAM. 2000 marzo-abril; 43(2): 2 pág.

Hipoacusia Sensorioneural Por Ruido Industrial Y Solventes Orgánicos en la Gerencia Complejo Barrancabermeja, 1977-1997. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. 1997; 15(1):94-120.

La Prevención de las Enfermedades Profesionales. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---afework/documents/publication/wcms_209555.pdf

LACERDA, Adriana; FIGUEIREDO, Giselle y Colls. "Hallazgos Audiológicos Y Denuncias Relacionadas Con La Audición De Los Conductores De Autobuses Urbanos". Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rsbf/v15n2/03.pdf>

LANAS V, Andrés. Manejo Y Tratamiento De La Disfonía En Niños Y Adultos: Cuándo Y Cómo Rev. Méd. Clín. Departamento de Otorrinolaringología Clínica Las Condes. Condes; 20(4):477-485, jul. 2009. Disponible en: http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2009/4%20julio/477_DISFONIA-12.pdf

LANDÁZURI, Elisa. VILLAMIL, Liz. DELGADO Lilian. Parámetros Acústicos De La Voz en Personas con Enfermedad de Parkinson. Universidad Manuela Beltrán Colombia. Umbral Científico, N° 11, semestral, 2007, pp. 90-103. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/304/30401108.pdf>

Le Prell CG, Dolan DF, Schacht J, Miller JM, Lomax MI, Altschuler RA. Pathways for protection from noise induced hearing loss. Noise Health.2003;5(20):1-17.

Legislación en Salud Ocupacional. Disponible en: http://www.arpsura.com/legislacion/decretos/normas_ley_100.html

Ley 1562 del 2012. Enfermedad Laboral. Artículo 4°. 2012. Pág 3. Disponible en:

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>

LONDOÑO, James. CORREA, Mauricio Andrés. PALACIO, Carlos Alberto. Estimación de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes móviles en el área urbana de envigado, Colombia. 2011. Disponible en: [http://revista.eia.edu.co/articulos16/EIA%2016.%20Art.%2011%20\(149-162\)%20pdf.pdf](http://revista.eia.edu.co/articulos16/EIA%2016.%20Art.%2011%20(149-162)%20pdf.pdf)

Manual De Procedimientos Servicio De Audiología Y Foniatría. 2012. Disponible en:<http://201.161.5.235/pdf/manuales/procedimi/auxdiagnos/ManProcAudiologia.pdf>

MARTÍNEZ SALGADO Hilda. Emisiones y características vehiculares en ciudades mexicanas. Centro de transporte sustentable. México. 2011. Disponible en: http://www.ine.gob.mx/descargas/calair/2010_rep_fuentes_vehiculares.pdf. 58 pág.

Ministerio De La Protección Social. Diario Oficial No. 47.404 de 8 de julio de 2009.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Trabajo. Ministerio de la Protección Social, Pontificia universidad Javeriana, ISBN 978-958-98067-0-8. Colombia. 2006 .Pág 105. Disponible en <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/publicaciones/guias.html>

Ministerio de Salud. Resolución N° 8430 DE 1993. (4 DE OCTUBRE DE 1993).
Disponible en:
http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf

Ministerio de Trabajo. II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos. Bogotá Colombia Diciembre 2013. Grafiq Editores S.A.S. Disponible en:
http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCSSST.pdf

Monitoreo de la exposición a monóxido de carbono, disponible en:
[http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S1695-4033\(11\)00524-8.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S1695-4033(11)00524-8.pdf)

MOSCOSO ESPINOZA, Bernardo. Pérdida auditiva inducida por ruido - en trabajadores del Servicio de Lavandería del Hospital Arzobispo Loayza. Perú 2003. Pág 30.

NIETO CORDERO, Isabel M. La voz de uso habitual y profesional. JUNTA DE EXTREMADURA, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología. Disponible en: <http://xa.yimg.com/kq/groups/18250006/1841166513/name/LA+VOZ+DE+USO+HABITUAL+Y+PROFESIONAL.pdf>

NÚÑEZ BATALLA, Faustino. SUÁREZ NIETO Carlos. Manual De Evaluación Y Diagnóstico De La Voz. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo, 1998 disponible en:

<http://books.google.com.co/books?id=yzwymZzab0wC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Oficina de reducción y control del ruido de la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos de América 1974. Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety. 1974. Disponible en: <http://nepis.epa.gov/>

Organización Panamericana de la Salud. Plan regional en salud de los trabajadores. [Monografía en Internet]. 2001. (Fecha de acceso 15 de Enero 2013). Disponible en:http://www.who.int/entity/occupational_health/regions/en/oehamplanreg.pdf

PALACIOS PÉREZ, Aura Teresa. MUÑOZ CAICEDO, Augusto. Sensibilidad Y Especificidad de las Escalas Eli, Sal, Larsen Modificado, Klockhof y Niosh Para La Calificación de La Hipoacusia Profesional en Popayán, Colombia. Rev. Fac. Ciencias Salud;12(3), Universidad del Cauca, sept. 2010.

PALACIOS PEREZ, Aura T. Factores ambientales, sociodemográficos y comunicativos y su relación con alteraciones en la audición, la función respiratoria y la voz en vendedores ambulantes de la ciudad de Popayán. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 2011. Pág 148.

PENHA Rui (1998)-Otorrinolaringología; Menner (Thiem) – A Pocket Guide to the Ear; Ear, Nose, and Throat Diseases A Pocket Reference – Becker. Aula Teórica N° 4 – 07.12.2007. 25 pág.

Plan De Ordenamiento Territorial, Municipio De Popayán, capitulo 1. Pág. 23, 2009

PLATZER M, Usbeth. IÑIGUEZ C· Rodrigo. Cevo E Jimena, AYALA R Fernanda. Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162007000200005&script=sci_arttext

SANCHEZ GARCÍA, Maria Jose y Colls. Estudio de las Condiciones de Trabajo. 2004. Disponible en:
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis164.pdf>

SGS TECNOS. Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación. Madrid, Diciembre 2008. "Análisis ergonómico, organizacional y psicosocial del puesto de conductor de autobuses urbanos e interurbanos: Propuestas preventivas integral para el sector". Disponible en:
http://www.tcmugt.es/PDFS_Preencion_Riesgos/Carreteras/Guia_proyecto_autubus.pdf

Sistema estratégico de transporte público de pasajeros para la ciudad de Popayán. Disponible en:
<http://www.dnp.gov.co/linkclick.aspx?fileticket=xndxkj3bk1s%3d&tabid=907>

Sociedad Colombiana De Anestesiología y Reanimación – SCARE. Consentimiento Informado. Pag. 2. Disponible en:
http://www.medicolegal.com.co/pdf/esp/1999/5/2/consentim_info_v5_r2.pdf

RELANZÓN LÓPEZ, José María “Características del Perfil Auditivo de los Trabajadores de la industria” disponible en <http://enlaceterapeutico.com/component/jevents/icalrepeat.detail/2012/11/17/659/30%7C16%7C14%7C15%7C25%7C20/el-uso-adecuado-de-la-voz>

World Health Organization. WHO’s ambient air pollution data summary of the AAP database, 2014. Disponible en: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/AAP_database_results_2014.pdf?ua=1

YACOVINO, Darío A. M.D – 2003. Imagen anatomía oído. Disponible en: http://www.dizziness-and-balance.com/disorders/unilat/vneurit_spanish.html

ZEMAN MORAN, Patricia Eugenia. Condiciones De Salud Y Régimen Laboral De Los Conductores de la Empresa Metrobus Lara C.A Barquisimeto. Mayo-Agosto de 2000

ANEXOS

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACION CON
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA. POPAYAN - 2013.**

ANEXO 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACION

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 Artículos 14, 15 y 16, a continuación se establece el siguiente acuerdo de participación en una investigación no experimental:

La presente investigación consiste en un estudio académico, donde no se realizarán experimentos, cuyo título es "ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO DE TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA EXPUESTOS A FACTORES, SOCIODEMOGRAFICOS Y COMUNICATIVOS POPAYAN - 2013", el cual se encuentra registrado ante el Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Cauca y cuyo objetivo principal es verificar el estado auditivo, respiratorio y fonatorio y su relación entre los factores ambientales de exposición a ruido y monóxido de carbono y las alteraciones comunicativas que puedan presentar los Transportadores Urbanos de la ciudad de Popayán, Año 2013. Se espera que participen 180 transportadores Urbanos. El proyecto se realizara durante el año 2013. Se me ha informado que el tiempo de duración de mi participación en el presente estudio es de 1 hora, tiempo en el que mediante una entrevista contestaré unas preguntas relacionadas con antecedentes personales, otológicos, audiológicos, respiratorios y de la voz. Posteriormente se me aplicará una Otoscopia, que consiste en evaluar el estado del oído mediante una luz que emite el Otoscopio. Una Audiometría tonal, que consiste en escuchar unos pitos de diferente intensidad y levantar la mano cada vez que los escuche, una ficha respiratoria y Análisis acústico perceptual de la voz, que consiste en repetir unos ejercicios de respiración y voz previa indicación del evaluador. Mi responsabilidad consiste en responder la totalidad de las preguntas siendo totalmente claro, abierto y espontáneo en las respuestas. Además

seguiré las instrucciones de las pruebas al pie de la letra. Podré solicitar repetición de la instrucción cuantas veces sea necesario para tener claro lo que debo hacer se me citará vía telefónica o de manera personal y en caso de no poder asistir a la cita se me asignara una nueva, previo acuerdo. El periodo durante el cual me pueden citar es el primer semestre del año 2013.

Certifico que se me ha informado que para la presente investigación no estaré expuesto a ningún riesgo que me pueda causar daño físico, psicológico, social, legal o de otro tipo, pues las pruebas que me realizaran no son peligrosas. Por el contrario el beneficio es que podré conocer mi estado de salud auditiva y de la función respiratoria y de la voz para poder tomar las medidas que sean necesarias. En caso de encontrar alguna anormalidad en las pruebas se me remitirá a mi EPS y de no tenerla la Universidad del Cauca a través del programa de Fonoaudiología podrá colaborarme en el tratamiento que esté a su alcance.

Se me ha asegurado que la información que entregue a través de la entrevista y las pruebas cuenta con las garantías de total confidencialidad al no revelar nombres, características o situaciones comprometedoras que posibiliten mi identificación. Se me ha dado seguridad que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que se hagan de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. La información recolectada en este estudio tendrá una finalidad académica y conoceré los resultados, los cuales serán comunicados y publicados a toda la población de Transportadores Urbanos de la empresa Transportes Pubenza (Transpubenza) de la ciudad de Popayán para poder conocer en qué forma puedo trabajar de manera más saludable Por tanto, el beneficio es colectivo y mi participación no incluye compensación económica no tendré que acarrear ningún tipo de gasto o costo.

También se me ha informado que mi participación en la presente investigación es completamente voluntaria y tendré la libertad de retirarme en el momento en que desee y que se ha comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el

mismo. Mi participación en este estudio podría terminar en caso de presentar alguna patología en mi audición, respiración o voz que impida el análisis de los resultados de acuerdo al objetivo del estudio. Por todo lo anterior, acepto participar voluntariamente en la presente investigación para lo cual se firma en:

Popayán a los ____ días del mes de _____ del año _____

Por medio de mi firma certifico que fui testigo de la socialización del presente documento de los participantes de la investigación.

Acepto que la información o datos aquí recolectados puedan ser usados en futuras investigaciones.

Nota: Se me entrega copia de este documento.

Para cualquier información, favor comunicarse con las personas a continuación:

INVESTIGADORES: Jairo Andrés Cerón
 Eduar Fabian Maca
 Iván Dario Fajardo
 Luis Fernando Anaya
 Jose Muños Benavidez

DIRECTOR DEL PROYECTO: Esp. Claudia Ximena Campo. Docente Programa de Fonoaudiología, Universidad del Cauca.

ASESOR CONCEPTUAL: Esp. Maria Consuelo Chaves

ASESOR METODOLOGICO: Mg. Aura Teresa Palacios.

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACION CON
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA. POPAYAN - 2013.**

**ANEXO 2.
INSTRUCTIVO DE EVALUACION**

A continuación se presentara un instructivo de diligenciamiento de la información del formato de la encuesta sobre antecedentes personales, otológicos, respiratorios y fonatorios en transportadores de Transpubenza de la ciudad de Popayán

FORMATO DE ANAMNESIS

1. Fecha: diligenciar el día, mes y el año de elaboración de la encuesta.
2. Edad: diligenciar la edad de la persona en años cumplido.
3. Teléfono: diligenciar el teléfono ya sea fijo, celular o de un vecino de la persona encuestada.
4. Número de identificación: diligenciar el número de identificación, con cedula de ciudadanía de la persona que participa en la realización de la encuesta.
5. Sexo: marcar con una X el sexo de la persona que es encuestada.
6. Estrato: marcar con número del 1-5 del estrato del usuario
7. Nivel Educativo: registrar los estudios realizados por el usuario
8. Tiempo laboral como transportador: marcar con número en años laborados como transportador.
9. Tiempo laboral en empresa: marcar con número en años laborados en la empresa.
10. Días y horas de trabajo: marcar con número en años laborados en la empresa.

11. Sensación auditiva: registrar, si la persona encuestada siente que escucha bien o no. En caso de marcar la opción NO, pasar a la pregunta 11.1.
 - 11.1 Desde hace cuánto siente la pérdida auditiva: colocar desde hace cuánto tiempo, la persona encuestada siente disminución de la agudeza auditiva.
 - 11.2 Antecedente familiar de sordera: si la persona encuestada tiene o no algún familiar con sordera, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 12.
12. A sentido dolor de oído: marcar en que oído que ha presentado dolor
 - 12.1 Definir el tiempo que presencia del dolor: colocar número en meses o años que presenta dolor.
13. A sentido mareo: marcar si presenta o no mareo, además de cómo es el mareo
 - 13.1 Tiempo de mareo y acompañamiento de otros síntomas: colocar el número (mese, años) en que presenta mareo, además, si presenta otro síntoma asociado al mareo.
14. Presencia de líquido en oído: marcar, si presentó o presenta supuración de oído, además de cual oído lo presenta. Si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 15.
 - 14.1 Desde hace cuánto presenta líquido en oído: colocar desde hace cuánto tiempo, la persona encuestada siente supuración de oído y el número de veces.
15. Sensación de ruidos en los oídos: registrar si a sentido o no ruidos en los oídos, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 16.
 - 15.1 En que oído: la persona encuestada especificara si ha sentido pitos en alguno o ambos oídos.
 - 15.2 Como son los ruidos: la persona encuestada debe especificar si el ruido es continuo, intermitente u otro.
 - 15.3 Desde hace cuánto los escucha: la persona encuestada debe especificar desde hace cuánto presenta la sensación de ruidos.

16. Se ha expuesto a ruido recreativo: registrar si se ha expuesto a ruido recreativo, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 17.
- 16.1 Cual: en este campo la persona encuestada debe especificar el nombre del ruido expuesto.
17. Trabajo diferente al de transportador y exposición a ruido: registrar si ha tenido trabajo diferente al de transportador y la exposición a ruido del mismo.
18. Trabajo actual como transportador y exposición a ruido: registrar si ha estado expuesto a ruido en el trabajo actual como transportador.
- 18.1 Como son los ruidos: la persona encuestada debe especificar si el ruido es continuo o de impacto.
19. Cirugía de oído: en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si le han practicado alguna cirugía, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 2
20. Exámenes auditivos: en este campo la persona encuestada debe marcar si le han o no realizado exámenes auditivos, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 23.
- 20.1 Cuales: se especificara cuales exámenes auditivos le han realizado a la persona encuestada.
- 20.2 Hace cuánto: se debe colocar hace cuánto tiempo, le realizaron los exámenes auditivos a la persona encuestada.
- 20.3 Conocimiento de los resultados audiológicos: se debe marcar con una X si la persona encuestada conoce o no los resultados de los exámenes auditivos, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta
- Sufre de alguna enfermedad.
- 21 Sufre o ha sufrido de meningitis: la persona encuestada debe marcar con una X si sufre o no de meningitis.
- 21.1 Sufre o ha sufrido de sarampión: la persona encuestada debe marcar con una X si sufre o no de sarampión.

- 21.3 Sufre o ha sufrido de Sífilis: la persona encuestada debe marcar con una X si sufre o no de Sífilis.
- 21.4 Sufre o ha sufrido de diabetes: la persona encuestada debe marcar con una X si sufre o no de diabetes.
- 21.5 Sufre o ha sufrido de Insuficiencia Renal: la persona encuestada debe marcar con una X si sufre o no de insuficiencia renal.
- 21.6 Sufre de hipertensión arterial (HTA): la persona encuestada debe marcar con una X si sufre o no de hipertensión arterial.
22. A consumido algún medicamento: la persona encuestada debe marcar con una X si recibió o no algún tipo de medicamento para la enfermedad, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 23.
23. Ha sufrido de enfermedades respiratorias vía aérea superior: la persona encuestada debe marcar con una X si ha sufrido o no de enfermedades respiratorias infecciones, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 24.
- 23.1 Ha sufrido de: la persona encuestada debe marcar con una X si ha sufrido o no de patologías.
24. Ha sufrido de enfermedades pulmonares: la persona encuestada debe marcar con una X si ha sufrido o no de enfermedades pulmonares, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 25.
- 24.1 Hace cuánto: en este campo se debe colocar hace cuánto tiempo, le realizaron los exámenes auditivos a la persona encuestada.
- 24.2 Ha sufrido de enfermedades pulmonares: la persona encuestada debe marcar con una X si ha sufrido o no de enfermedad como asma, bronquitis, o neumonía.
- 3 Presenta dificultades en la voz: la persona encuestada debe marcar con una X si presenta dificultades en la voz y en que situaciones se presenta.

- 24.4 Ha sufrido de enfermedades en laringofaringe: la persona encuestada debe marcar con una X si presenta laringitis o faringitis
- 25.1 Presencia de tumores: la persona encuestada debe marcar con una X si presenta o no tumores en garganta, si la respuesta es NO pasar a la pregunta
- 25.2 De qué tipo: en este campo la persona encuestada debe marcar con una X si presenta unilateral o bilateralmente la dificultad.
- 25.3 Ha recibido algún tratamiento: la persona encuestada debe marcar con una X si ha recibido o no tratamiento para el tumor, si la opción marcada es NO pasar a la pregunta 26.
- 25.4 Hace cuánto: se debe colocar hace cuánto tiempo, le realizaron el tratamiento.
26. Presencia de dificultades: la persona encuestada debe marcar con una X si ha presentado reflujo gastroesofágico, alteraciones hormonales o del SNC.
27. Ha sido sometido a maniobras para apoyar respiración: la persona encuestada debe marcar con una X si le han hecho una traqueotomía.
- 27.1 Durante cuánto tiempo: en este campo se debe colocar durante cuánto tiempo presento traqueotomía.
28. factores ambientales que afecten la voz: la persona encuestada debe marcar con una X si siente que el clima afectan la voz, si está expuesto a cambios de temperatura o rodeado de contaminantes.
- 28.1 Cuales: en este campo se especificara cuales exámenes auditivos le han realizado a la persona encuestada.
29. Factores ambientales que afecten la voz: la persona encuestada debe marcar con una X si siente que el polvo afecta la voz, está expuesto a polvo actualmente.
- 29.1 Durante cuánto tiempo: se debe colocar durante cuánto tiempo ha sido expuesto a polvo.

30. Factores ambientales que afecten la voz: la persona encuestada debe marcar con una X si siente que el polvo afecta la voz, está expuesto a polvo anteriormente.

31. Otras

31.1 Estrés laboral: la persona encuestada debe marcar con una X si presenta estrés laboral y con qué frecuencia.

31.2 Dormir bien: la persona encuestada debe marcar con una con una X si duerme bien y cuantas horas.

31.3 Perjuicio laboral: la persona encuestada debe marcar con una con una X si siente que afecta su actividad laboral.

32. Síntomas fonatorios: la persona encuestada debe marcar con una X si presenta alguno de los síntomas, siempre, algunas veces, nunca en qué ocasiones y con qué frecuencia.

33. Presencia de Hábitos no saludables: la persona encuestada debe marcar con una X si presenta alguno de los síntomas, siempre, algunas veces, nunca y con qué frecuencia.

EVALUACION AUDITIVA

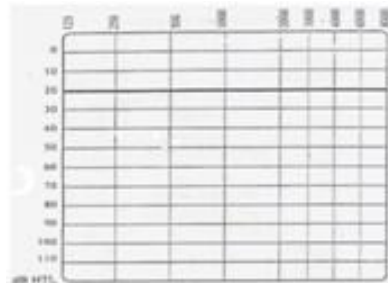
34. **Otoscopia:** a la persona encuestada se le realizara una otoscopia que Consiste en evaluar el estado del oído mediante una luz que emite el Otoscopio.

- Fraccionar el pabellón auricular arriba y atrás
- Introducir el otoscopio lentamente

Esta prueba nos permite visualizar la presencia de tapones de cerumen, cuerpos extraños o malformaciones del conducto auditivo externo, que pueden dificultar e incluso impedir la transmisión aérea

35. **Audiometría tonal.** Una Audiometría tonal, que consiste en colocar unos Auriculares en los oídos y por los cuales escuchara unos tonos de diferente Intensidad. Para anotar los resultados de la prueba audiológica se utiliza el audiograma, el cual es la representación gráfica del umbral de audición de un individuo.

Audiograma



Para el registro en la vía aérea se utiliza un círculo para el oído derecho y una x para el oído izquierdo (ver Fig.8 y para la vía ósea < orientada hacia la derecha para el oído derecho y hacia la izquierda para el oído izquierdo >, tanto en la vía aérea como en la ósea se utiliza el color rojo para el oído derecho y el azul para el oído izquierdo

Signos utilizados en el audiograma.

	OÍDO DERECHO	OÍDO IZQUIERDO
Vía aérea (VA)	O (rojo)	X (azul)
Vía ósea (VO)	< (rojo)	> (azul)
Vía aérea (Enmascaramiento)	Δ (rojo)	□ (azul)
Vía ósea (Enmascaramiento)	[(rojo)] (azul)

Se sienta a la persona de tal forma que no pueda ver los controles del audiómetro, la prueba se inicia colocando los auriculares al paciente con

adecuada presión y posición, se le dice que cada vez que escuche un pito levante la mano y la baje inmediatamente, pero debe levantar la mano del oído por donde escuchó el pito, es decir si escucha el pito por el oído derecho debe levantar la mano derecha y si lo escucha por el oído izquierdo debe levantar la mano izquierda y bajarla de nuevo. Para evaluar la audición por vía ósea se coloca un vibrador óseo en la apófisis mastoides del oído que se quiere evaluar, dando la misma orden que en la vía aérea.

36. Weber Audiométrico: Una vez realizada la audiometría tonal tenemos que efectuar un Weber audiométrico para confirmar nuestros resultados. Para ello colocaremos el vibrador de exploración en la frente y efectuaremos un barrido de frecuencias (500-1000-2000 y 4000 KHz). La persona nos indica por donde oye el sonido (derecha, izquierda, centrado, global)

EVALUACION DE LA FUNCION RESPIRATORIA

37. Ficha respiratoria:

EVALUACIÓN DE VOZ

38. Evaluación de voz: Mediante perfil vocal de Wilson.

38.1 Evaluación de voz: se hablara y se le dirá a la persona encuestada deberá realizar vocalizaciones largas, con aumento y descenso tonal.

38.3 Evaluación de voz: se le dirá a la persona mediante habla conectada que lea un fragmento de "arco iris". En caso de no saber leer se le leerá y se le pedirá que repita.

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACION CON
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA. POPAYAN - 2013.**

ANEXO 3.

FORMATO DE ANAMNESIS

Formato No. _____

1. Fecha de Nacimiento: _____ 2. Edad: _____ 3. Teléfono: _____
4. Número de identificación: _____ 5. Sexo. F ___ M _____
6. Estrato: _____ 7. Nivel educativo: Ninguno _____ Básica primaria: _____ Básica secundaria: _____
_____ Media: _____ Universitario: _____ Otro _____ Cual _____
8. Hace cuánto tiempo labora como transportador: _____ años _____ 9. Hace cuánto tiempo labora en la empresa _____ 10. Cuantos días a la semana _____ Cuantas horas diarias _____

ANTECEDENTES OTOLOGICOS

- 11.1 Siente que escucha bien? Si ___NO___ En caso de que no, por cual oído siente la perdida? OD ___OI___ AMBOS Desde hace cuánto siente la pérdida auditiva: _____
11.2 En su familia hay historia de Pérdida Auditiva SI ___NO___
_____ QUIEN(ES) _____ 12 Alguna vez ha sentido dolor en el oído?: SI ___NO___ Cual oído?: OD ___OI___ AMBOS _____ 12.2 Hace cuánto tiempo siente dolor ? _____ 13. Ha sufrido mareo: SI ___NO___ Como es el mareo? CONTINUO _____ INTERMITENTE _____ 13.1 Hace cuánto tiempo _____ Se acompaña de nauseas _____ vomito _____ Sudoración _____ Se acompaña de síntomas auditivos: SI ___NO___ 14. Alguna vez le ha salido liquido del oído? SI; ___NO___ ¿Cual oído?: OD ___OI___ AMBOS _____ 14.1 Hace cuánto tiempo _____ Cuantas veces _____ 15. Ha sentido ruidos en los oídos SI ___NO___ 15.1 En OD ___OI___ AMBOS _____ 15.2 El ruido es: Continuo _____ Intermitente _____ Otro _____ Que tipo de sonido _____ 15.3 Con qué frecuencia lo escucha _____ 16. Se ha expuesto a ruido recreativo. SI ___NO___ 16.1 CUAL _____ 17. Ha tenido otro trabajo

diferente al de transportador? SI___ NO___ Estuvo expuesto a ruido: SI___ NO___ 18.
 Actualmente en su trabajo esta o ha estado expuesto a ruido?: SI ___NO ___ 18.1 De qué tipo?
 CONTINUO___ IMPACTO___ 19. Le han practicado cirugías en el oído: Si___ NO___ CUAL
 _____ Le han practicado Audiometrías?: SI ___NO ___ 20.1
 Cual_____ 20.2 hace cuánto? _____ 20.3 Conoce el resultado. SI___ NO___

21. Padece o ha padecido de:

ENFERMEDADES	SI	NO
21.1 Meningitis		
21.2 Sarampión		
21.3 Sífilis		
21.4 Diabetes		
21.5 Insuficiencia renal		
21.6 HTA		
21.7 Otros		

Cual_____

22. a consumido medicamentos: SI___ NO___ Cual _____ Hace cuánto
 tiempo_____ No sabe _____

ANTECEDENTES RESPIRATORIOS

VIA AEREA SUPERIOR

23 Ha tenido enfermedades respiratorias **SI**___ NO___ se han acompañado de dolor de oído?
 : **SI**___ NO___

23.2_____ Sufre o ha sufrido de: Trauma _____ Desviación del tabique _____
 Rinitis_____ Sinusitis _____ Hipertrofia de adenoides De amígdalas_____ Cornetes
 _____Gripas frecuentes_____

23.3_____ Ronca: SI___ NO___ 23.3 Con qué frecuencia: _____

VIA AEREA INFERIOR

24 Ha tenido enfermedades pulmonares: SI___ NO_____ 24.1 hace cuánto tiempo_____

24.2 Sufre o ha sufrido de: Asma _____ Bronquitis _____ Neumonía _____

ANTECEDENTES FONATORIOS

25.1 Ha sentido dificultades de la voz: SI___ NO___ Ante que situaciones: _____

25.2 Sufre o ha sufrido de Laringitis___ Faringitis___ 25.1 Presenta tumores en la garganta SI___ NO___ 25.2 unilateral___ bilateral___ 25.3 Se ha sometido a tratamiento quirúrgico: SI___ NO___ 25.4 Hace cuánto: _____

26. Presenta reflujo gastroesofágico SI___ NO___ 27. Traqueotomía c 27.1 Durante cuánto tiempo_____ 28. El clima afecta su voz: SI___ NO___ Está expuesto a cambios de temperatura: SI___ NO___. Está rodeado de agentes contaminantes: SI___ NO___ 28.1 Cuales: _____ 29. El polvo ha afectado su voz: SI___ NO___ 30. Ha estado expuesto al polvo anteriormente: SI___ NO___ 30.1 Cuanto tiempo: meses___ años___ días___ 30.2 Está expuesto al polvo actualmente: SI___ NO___ 30.3 Cuanto tiempo al día: _____ 31. Se ha sentido estresado en el trabajo SI ___NO_____ con qué frecuencia? _____ 31.1 Duerme bien SI___ NO___ Cuantas horas _____ 31.2 Estas manifestaciones le han perjudicado su actividad laboral SI _____NO _____

32. Presenta algunos de estos síntomas?

PRESENCIA	SIEMPRE		ALGUNAS	NUNCA	DESDE HACE	
	SÍ	No			VECES	CUANTO
Dolor al hablar	___	___	_____	_____	___	_____
Fatiga al hablar:	___	___	_____	_____	___	_____
Garganta reseca:	___	___	_____	_____	___	_____
Sensación de	___	___	_____	_____	___	_____
Cuerpo extraño						

Ardor estomacal: ___ ___ _____
 Regurgitación: ___ ___ _____
 Reflujo: ___ ___ _____
 Sabor amargo ___ ___ _____
 En la boca
 Comezón en la garganta: ___ ___ _____
 Ardor en la garganta: ___ ___ _____
 Tos frecuente: ___ ___ _____
 Dolor en el pecho: ___ ___ _____
 Dolor al tragar: ___ ___ _____

33. Presenta algunos de estos hábitos.

	PRESENCIA	SIEMPRE	ALGUNAS	NUNCA	DESDE HACE
		VECES		CUANTO	
	Sí	No			
Come a altas horas de la noche:	___	___	___	___	___
Las emociones afectan su voz:	___	___	___	___	___
Consume bebidas frías:			___	___	___
Consume bebidas negras:	___	___	___	___	___
Consume bebidas alcohólicas:			___	___	___
Fuma:			___	___	___
Habla mucho:			___	___	___
Habla a intensidades altas:			___	___	___
Habla a intensidades bajas:			___	___	___
Habla en ambientes ruidosos:			___	___	___
Imita voces:			___	___	___
Canta:	___	___	___	___	___
Grita:			___	___	___

Si la persona Fuma: Cuantos por día: _____

Observaciones: _____

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACION CON
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA. POPAYAN - 2013.**

ANEXO 4.

FORMATOS DE EVALUACION AUDIOLOGICA

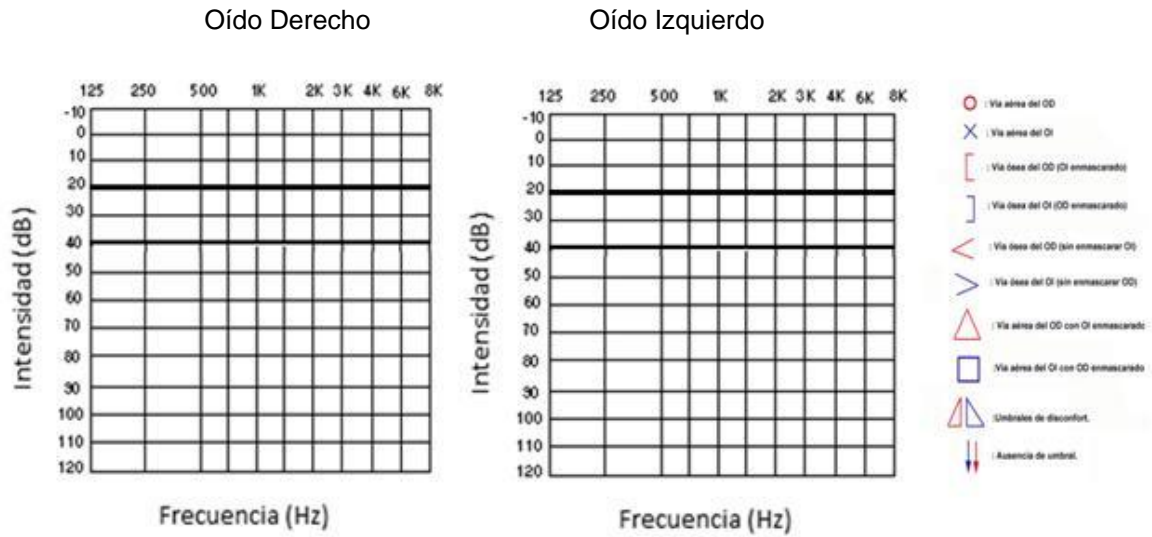
3.1 OTOSCOPIA

	OD	OI
OTOSCOPIA		
Normal		
Tapón cerumen parcial		
Tapón cerumen total		
Cuerpo Extraño		
Membrana Timpánica Vascularizada		
Membrana Timpánica Perforada		
Membrana Timpánica Abombada		
Membrana Timpánica Opaca		
Membrana Timpánica Retraída		
Membrana Timpánica Congestiva		
Placa Calcárea		
Otro		

Cual. _____

3.2 AUDIOMETRIA TONAL.

AUDIOGRAMA



O. EV.	125	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
VA OI											
OD											
VO OI											
OD											

3.3 WEBER AUDIOMETRICO

500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz

DIAGNOSTICO:

DIAGNOSTICO OD: NORMAL____ **HIPOACUSIA** **TIPO:** CONDUCTIVA____ NEUROSENSORIAL
____ MIXTA____ **GRADO:** LEVE____ MODERADO____ SEVERO____ PROFUNDO ____

DIAGNOSTICO OI: NORMAL____ **HIPOACUSIA** **TIPO:** CONDUCTIVA____ NEUROSENSORIAL ____
MIXTA____ **GRADO:** LEVE____ MODERADO____ SEVERO____ PROFUNDO ____

Observaciones: _____

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACION CON
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA. POPAYAN - 2013.**

ANEXO 5.

FORMATO DE EVALUACION DE LA FUNCION RESPIRATORIA

1. POSTURA CORPORAL

En reposo: Normal____ Inadecuada _____

POSTURA FACIAL

En reposo: Normal____ Inadecuada _____

2. MODO RESPIRATORIO EN REPOSO:

Normal: Nasal-Nasal_____

Alterado Oral-Mixta _____

3. MODO RESPIRATORIO EN FONACION:

Normal: Nasal-Oral_____

Alterado: Oral-Oral _____

4. TIPO RESPIRATORIO

Normal: Abdominal_____ Costo-diafragmático_____

Alterado: Clavicular: _____ Torácico _____

5. TIEMPO DE RETENCION

_____ seg. Normal: 30-40 seg

6. FRECUENCIA RESPIRATORIA:

Hombre: _____ resp/min Normal: 16-18 resp/mln

Mujer: _____ resp/mln Normal: 18-20 resp/min

7. TIEMPO ESPIRATORIO:

Soplo abierto. _ seg Normal: 10-12 seg

Soplo cerrado: seg. Normal. 12-15 seg

8. PRUEBA DE GLATZER: Existe escape de A ___ E ___ I ___ O ___ U ___ M ___ N ___ Ñ ___
aire

SI _____ NO _____ Normal: _____ Hipernasal: _____ Hiponasal _____

9. PRUEBA DE ROSENTHAL:

Normal: ___ Alterada: ___ Narina Derecha: ___ Narina izq. _____ Ambas _____

**ESTADO AUDITIVO, RESPIRATORIO Y FONATORIO Y SU RELACION CON
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y COMUNICATIVAS EN
TRANSPORTADORES DE LA EMPRESA TRANSPUBENZA. POPAYAN - 2013.**

ANEXO 6.

FORMATO DE EVALUACION DE LA VOZ

Nombre. _____ Edad. _____ Fecha _____
 Diagnostico _____ Identificación _____
 Examinador _____

PERFIL VOCAL DE WILSON

SEVERIDAD: 1 2 3 4 5 6 7

CAVIDAD LARINGEA

Tono:

Alto

+4

+3

+2

Abierto -4 -3 -2 1 +2 +3 Cerrado

-2

-3

Bajo

CAVIDAD DE RESONANCIA

Hipernasal:

+4

+2

+3

Posterior -2 1 +2 Frontal

Hiponasal

INTENSIDAD

Suave -2 1 +2 Fuerte

RANGO VOCAL

Monótono -2 1 +2 Variable

CARACTERISTICAS AUDIBLES:

Diplofonía _____

Quiebres de tono _____

Resonancia Inmadura _____

Fraseo desordenado _____

Inspiraciones audibles _____

CALIFICACION

Característica primaria **X**

Característica secundaria /

Apenas perceptible '.

Intermitente (int)

OBSERVACIONES:

DIAGNOSTICO

NORMAL: _____ DISFONIA _____

PRUEBA 1 (Entrevista. Conversación Espontanea)

PRUEBA 2:

Vocalizaciones Largas:

a..... >

e..... >

i..... >

o-.....>

u..... >

a. e, i, o ,u, a ->

Variaciones de tono:

a	o
aa	o o
aa	o o
aa	o o

e i u
 e e l i u u
 e e i i u u
 e e i i u u
 e e i i u u

Variaciones de intensidad:

A	Á	á	á
E	É	é	é
I	Í	í	í
O	Ó	ó	ó
U	Ú	ú	ú

Seriaciones:

1,2,3,4

Lunes, Martes, Domingo. Lunes,

Enero, Febrero, , Diciembre, Enero, Febrero,.

HABLA CONECTADA:

EL ARCO IRIS

Cuando la luz del sol atraviesa las gotas de lluvia -en el aire, ésta actúa como un prisma y forma un arco iris. El arco iris es una división de la luz blanca en muchos colores hermosos. Estos toman la forma de un arco alto con dos extremos aparentemente más allá del horizonte.

Hay, de acuerdo a la leyenda, una olla de oro hirviendo en uno de los extremos. La gente busca, pero nadie la encuentra. Cuando un hombre busca algo más allá de su alcance, sus amigos dicen que está buscando la olla de oro al final del arco iris.

A través de los siglos los hombres han explicado el arco iris de muchas formas. Algunos lo han aceptado como un milagro. Para los hebreos era una señal de que no habría más inundaciones universales. Los griegos imaginaban que era un signo de los dioses desde la tierra hasta el cielo. Otros hombres han explicado el fenómeno físicamente. Aristóteles pensó que el arco iris se debía a la reflexión de los rayos del sol en la lluvia.