

# Estado de la audición y la voz en una población de operadores telefónicos.

*Hearing and voice conditions on telephone operators.*

Ramón Hernández <sup>1</sup>

## Resumen

La evaluación de población en riesgo de salud ocupacional es una de las actividades en las cuales los foniatras deben participar. Los aspectos de la comunicación más vulnerables suelen ser la audición y la voz. Los operadores telefónicos son empleados que trabajan conectados a una línea telefónica durante una jornada de seis horas diarias durante seis días cada semana. Se realizó una investigación sobre los datos de examen de 140 trabajadores (74 femeninos y 66 masculinos), con edad promedio de 26,89 años y antigüedad laboral promedio de 3,5 años. El objetivo de la investigación fue establecer el estado de la audición y de la voz en la población. Para determinar el estado auditivo se les practicó a todos los sujetos otoscopia, impedanciometría y audiometría tonal-vocal más un test de síntomas auditivos. Para determinar el estado vocal se les practicó laringoscopia (indirecta o endoscópica), análisis acústico de la voz y un test de hábitos vocales para la clasificación del riesgo vocal. Los resultados obtenidos muestran que un 10 % presenta deficiencia auditiva de muy leve a moderada. En cuanto a la voz, 51% presentó alteraciones laringoscópicas y 61% tuvo al menos 2 parámetros acústicos alterados. En conclusión, los operadores telefónicos presentan una mayor prevalencia de problemas de voz que de audición. Por otra parte, los problemas de audición son predominantemente de naturaleza conductiva, lo cual puede estar asociado a ciertas condiciones del medio ambiente de trabajo que no se deben directamente a la actividad de operar una línea telefónica.

**Palabras Clave:** Audición, Trastornos de la Percepción Auditiva, Voz, Condiciones de Trabajo.

## Abstract

Hearing and speech are the most vulnerable functions in telephone operators. These workers stay connected to a telephone line six hours a day, six days a week. We evaluated hearing and speech in a population of 140 telephone operators (74 female and 66 male), with an average age of 26.9 years and 3.5 years. Study participants underwent an otoscopic examination, tympanometry, pure tone audiometry and a test of hearing symptoms. Speech and voice were evaluated with indirect or endoscopic laryngoscopy, computerized acoustic analysis of the voice and a test of vocal habits, in order to classify risk of vocal performance. Results showed that 10% of the sample population had very mild to moderate hearing loss, 51% had laryngoscopically-determined vocal abnormalities, and 61% had at least two abnormalities on testing of hearing symptoms. In conclusion, phone operators have a high prevalence of hearing and speech abnormalities. Hearing loss is mainly conductive, which can be associated with certain workplace environmental conditions that, in and of themselves, may not be directly related to the occupational use of a telephone headset.

**Keywords:** Hearing, Auditory Perceptual Disorders, Voice, Working Conditions.

Esta investigación fue totalmente financiada por la Fundación Venezolana de la Audición y el Lenguaje-Instituto Venezolano de la Audición y el Lenguaje. Los datos proceden de los archivos clínicos de la Unidad de Atención Integral.

## Introducción

Los sistemas funcionales de la comunicación más vulnerables suelen ser el de la audición y el de la voz. Están muy bien documentados los factores de riesgo ocupacional para la audición, así como los efectos de la exposición sin la protección o prevención adecuadas. Así mismo, existen normas generales que se especifican luego dentro de programas de conservación auditiva, destinados al diagnóstico individual y colectivo de los trabajadores y de las condiciones del medio ambiente de trabajo (Covenin, 2000; Martínez, 1995). En el área de la voz también existen estudios sobre factores de riesgo, protección, prevención y conservación en el ámbito laboral. (Escalona, 2006).

Existen algunas ocupaciones en las cuales tanto la audición como la voz se exponen a factores de riesgo. Una de ellas es la de operador telefónico. Esta ocupación recibe también los nombres de operador de call center, teleoperador, ejecutivo de atención telefónica, entre otros. En el contexto de este trabajo se usará la etiqueta "operadores telefónicos". Los operadores telefónicos son empleados dependientes que trabajan conectados a una línea telefónica durante una jornada de seis horas diarias (cinco y media en estación de trabajo con media hora de descanso fuera de ella) durante seis días a la semana. A través de la línea telefónica atienden al público usuario de una compañía prestadora de servicios. Empresas financieras y compañías telefónicas son las mayores empleadoras de este tipo de ocupación.

El operador maneja la línea a través de una diadema o headset, esto es, un auricular con micrófono que deja las manos libres al operador, quien además tiene ante sí un terminal de computadora conectado en línea con la base de datos de la empresa. El auricular de la diadema suele ser del tipo de inserción, es decir, que se introduce en un conducto auditivo externo y se deja el otro libre, aunque muchas veces es también supraauricular, raramente circumauricular. El micrófono suele estar a entre diez y veinte centímetros de la boca del operador. Además, la diadema posee un control de volumen para regular la salida acústica máxima por el auricular. El auricular de la diadema debe calibrarse para que la salida máxima cumpla con las especificaciones

de seguridad y conservación de la audición. En lo que respecta a las demandas de uso de la voz, el operador está de manera casi continua respondiendo llamadas, lo cual implica exceso de uso de la voz. Generalmente los operadores de un centro de recepción de llamadas están concentrados en un área determinada, con una demarcación pero no aislamiento de las estaciones de trabajo. Debe haber aire acondicionado, dada la presencia de muchas máquinas de computación y la concentración de trabajadores en un espacio cerrado.

La labor es exigente para la audición tanto como para la voz, por lo que requiere de un chequeo de salud foniatría anual. El Instituto Venezolano de la Audición y el Lenguaje (IVAL), en el área metropolitana de Caracas, Venezuela, ofrece este tipo de chequeo a los trabajadores de empresas, u otras entidades, con la necesidad citada. En este contexto se realizó una investigación con los datos obtenidos del examen de una población de ciento cuarenta (140) operadores telefónicos de un centro de atención, atendidos en la sede del IVAL en los meses de julio a septiembre de 2005. El objetivo general fue determinar el estado de la audición y la voz en una población de operadores telefónicos para identificar posibles problemas de salud y relacionarlos con las condiciones y el medio ambiente de trabajo, además de proveer aportes para el desarrollo del perfil de riesgo de la ocupación y contribuir así, con el diseño de programas de conservación auditiva y vocal específicas para estos casos. En tal sentido, la investigación tuvo como propósito establecer la prevalencia de problemas óticos y auditivos e identificar la prevalencia de alteraciones de la dinámica laríngea y de la voz, esta última a través del análisis acústico computarizado.

## Materiales y Métodos

Investigación de campo a nivel descriptivo, en la cual se estudió una población completa de operadores telefónicos en un centro de atención al cliente, de una compañía de servicios de telecomunicaciones. El estudio estuvo dirigido a aquellos operadores telefónicos, cuya actividad laboral consiste en permanecer conectado a una línea telefónica mediante un auricular y un micrófono, durante una jornada de seis horas con descanso de media hora incluido, seis días a la semana. La muestra

se equiparó a la población y estuvo conformada por 140 sujetos (74 femeninos y 66 masculinos). El promedio de edad fue de 26,8 años. El promedio de permanencia en la actividad de 3,5 años para el momento del examen, mientras que el promedio de tiempo efectivo en atención diaria de llamadas (tiempo en el cual el operador utilizaba la voz) fue de 275 minutos, o sea, 4,6 horas. La intensidad promedio de salida máxima por el auricular fue de 72 decibeles. El nivel de ruido máximo promedio en la sala de trabajo osciló entre 80 y 85 dB. La sala de trabajo tiene 250 mts<sup>2</sup> de superficie aproximada, con aire acondicionado a 20°C promedio, sin ventilación natural, y completamente alfombrada.

A todos los sujetos se les practicó: i) Anamnesis, que comprendió preguntas de salud general y otras específicamente sobre la audición y la voz. ii) Otoscopia con luz blanca de 3,5v. por medio de un Otoscopio marca Welch Allyn modelo 71000, iii) Neumotoscopia con pera de Politzer, iv) Impedanciometría, con un equipo marca American Electromedics modelo AE 207 calibrado acústicamente dentro de los seis meses previos a los exámenes; v) Audiometría tonal por vía aérea y vía ósea con un audiómetro marca Interacoustics modelo CE-10, calibrado acústicamente dentro de los seis meses previos a los exámenes; vi) Laringoscopia (indirecta con espejos laríngeos, o endoscópica mediante un endoscopio Xion modelo EF-N y software Dr. Speech módulo Scopeview v.2.56.), vii) Análisis acústico de la voz con un micrófono NAXANA-10 conectado a un computador Pentium II con tarjeta de audio Sound Blaster Live! y el software Dr.Speech, módulos Vocal Assessment v.4.50 y Real Analysis v. 4.50, de acuerdo a cuatro parámetros: a) Desviación estándar de la frecuencia fundamental [SD F0], b) Porcentaje de perturbación de la frecuencia [% de jitter], c) Porcentaje de perturbación de la amplitud [% de shimmer], d) Energía normalizada del ruido glótico [NNE]); vii) Test de predicción de riesgo vocal, el Test de situaciones de uso y mal uso vocal de Claudia Enbe, adaptado por Hernández Villoria, para la clasificación del riesgo vocal (Enbe, 1999; Hernández Villoria, 2000).

Se estipuló, en concordancia con lo establecido en la norma COVENIN 1565:95 sobre evaluación auditiva, que los sujetos debían tener un descanso laboral previo

de al menos catorce horas antes de realizárseles las evaluaciones. Esto mismo se consideró oportuno para una adecuada evaluación vocal.

## Resultados

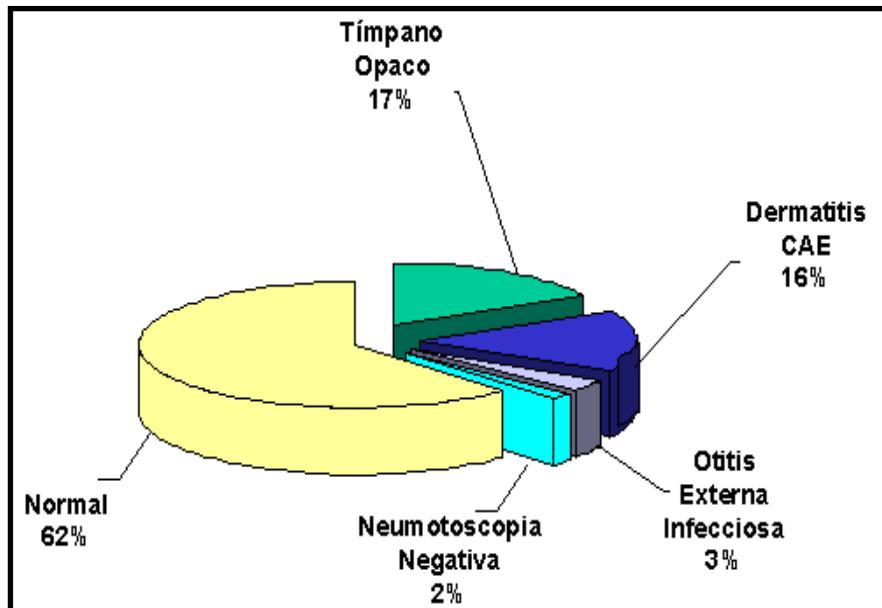
**Anamnesis:** Solo siete sujetos (5%) manifestaron en el interrogatorio algún antecedente de problemas óticos o auditivos. Apenas tres sujetos (<2%) tuvieron algún antecedente de problemas vocales.

**Otoscopia:** El sesenta y dos por ciento (62%) de los sujetos presentó normalidad en la inspección visual. A un diez y siete por ciento (17%) se le observaron los tímpanos opacos. El diez y seis por ciento (16%) de los sujetos muestran algún grado de dermatitis del conducto auditivo externo (CAE). Solo un tres (3%) tuvo signos de otitis externa infecciosa (Gráfico N° 1).

**Impedanciometría:** El resultado fue normal en setenta y tres por ciento (73%) de la población. La prevalencia de la alteración de la curva y/o de los reflejos estapediales fue del veintisiete por ciento (27%).

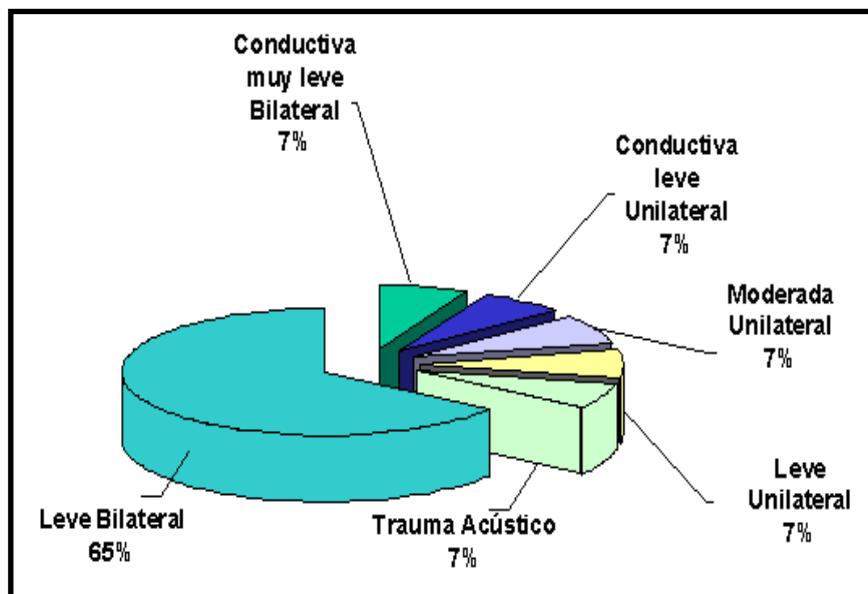
**Audiometría tonal:** Un noventa por ciento (90%) de la población rindió umbrales auditivos iguales o menores que 25 decibeles (dB) en las frecuencias de 125 a 8000 Hertzios (Hz), es decir tuvo resultados que se consideran normalidad auditiva. Solo un diez (10%) presentó un umbral de 26 o más dB en al menos una de las frecuencias. En este grupo de sujetos con algunos de los umbrales superiores a 26 dB (n=14), las deficiencias encontradas se distribuyeron de manera que sesenta y cinco por ciento (65%) (9 de 14 sujetos) tuvo una deficiencia auditiva leve bilateral -umbrales entre 26 y 40 dB- tipo neurosensorial (escasa brecha entre los umbrales óseos y aéreos) o tipo mixta (brecha óseo-aérea significativa). Los restantes cinco sujetos se repartieron equitativamente en las categorías de deficiencia auditiva i) Neurosensorial o mixta leve unilateral, ii) Moderada bilateral (umbrales entre 41 y 70 dB), iii) Conductiva muy leve bilateral (brecha óseo-aérea significativa con umbrales por debajo de 26 dB), iv) Conductiva leve unilateral y v) Perfil de trauma acústico (este último diagnosticado desde el punto de vista estrictamente audiológico y según los criterios tradicionales del efecto Larsen (Werner, Méndez & Salazar, 1995) y no desde el punto de vista médico-ocupacional). (Gráfico N° 2).

Gráfico N° 1. Distribución porcentual de los resultados de la inspección visual de los conductos auditivos externos (otoscopia y neumotoscopia) en la población de operadores telefónicos. IVAL 2005.



Fuente: Datos de la investigación, 2005.

Gráfico N° 2. Distribución porcentual de los resultados de la audiometría tonal en la población de operadores telefónicos. IVAL 2005.



Fuente: Datos de la investigación, 2005.

Laringoscopia: Cuarenta y nueve por ciento (49%) de la población tuvo hallazgos normales, es decir que la prevalencia de alteraciones en la estructura o de la dinámica fonatoria de la laringe fue de cincuenta y uno por ciento (51%) (71 sujetos). De este grupo con alteraciones, el ochenta y cinco por ciento (85%) tuvo características funcionales y el restante quince (15%) características orgánicas. En el grupo funcional el hallazgo más común fue la hipocinesia cordal, manifestada en hiatos fusiformes (31 de 71 sujetos= 44%). Otros hallazgos funcionales, asociados a hipercinesia cordal (hiatos longitudinales, hiatos triangulares, hipertonia de bandas), sumaron el cuarenta por ciento (40%). Hubo un solo caso (esto es, 1% de la población) de nódulos vocales. Los restantes 11 casos (15%) fueron de problemas orgánicos tipo inflamación inespecífica (Gráfico N° 3) posiblemente atribuibles a procesos mucosos alérgicos o vasomotores.

Análisis Acústico de la Voz: El treinta y nueve por ciento (39%) (55 sujetos) presentó normalidad en los cuatro parámetros estudiados mediante los tres módulos del software Dr. Speech 4.50 (1999), por lo tanto sesenta y uno por ciento (61%) mostró como resultado al menos un parámetro fuera de la normalidad. Se encontró un parámetro alterado –en su mayoría el shimmer- en 39 sujetos (28%). Cuarenta y uno (41) (el 29%) mostraron dos parámetros fuera de lo normal, en su inmensa mayoría el par shimmer-NNE. Un pequeño porcentaje tuvo tres o cuatro parámetros anómalos (Gráfico N° 4).

Test de situaciones de uso y mal uso vocal : La mayoría de la población presentó un conjunto de hábitos vocales que los puso en la clase 4 de riesgo vocal (n=114; 83%). En la clase 3, entraron 10 sujetos (7%) y en la clase 2, 14 individuos (10%).

## Discusión

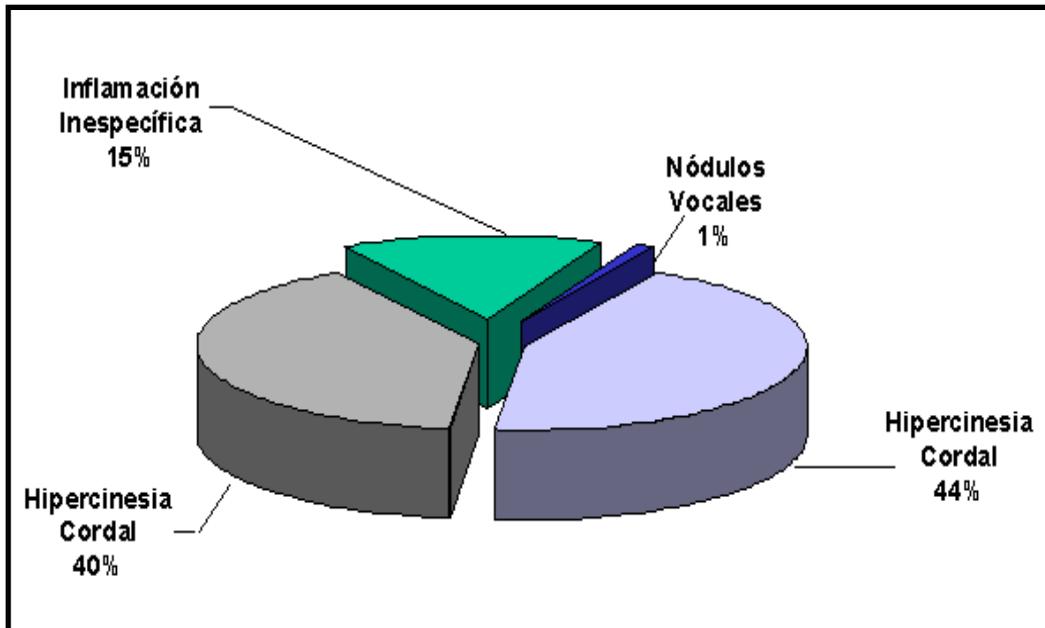
Los problemas óticos encontrados con mayor prevalencia se relacionan con problemas del oído externo (dermatitis del CAE y otitis externa infecciosa, 16 + 3= 19 %) que no son atribuibles en forma directa a la actividad ocupacional, aunque podría inferirse que el uso del audífono de inserción de la diadema telefónica ayudaría a la génesis de estos problemas. Sin embargo, no hay indicios confiables de que esto sea así. Los tímpanos

opacos (17%) pueden interpretarse como signo de algún tipo de otitis media crónica, lo cual guardaría relación con problemas en la vía aérea superior [VAS]. En estos casos habría algún elemento alérgico o vasomotor en la mucosa de la VAS, que está en continuidad con la mucosa del oído medio, como factor de predisposición o incluso causal de la otitis media. Se observó que en el ambiente de trabajo hay aire acondicionado permanente a 20 grados C., y que está totalmente alfombrada la superficie. Las características de mantenimiento de los ductos de ventilación y enfriamiento y de la alfombra podrían incidir en la aparición, desencadenamiento o exacerbación de la inflamación de la VAS y favorecer la otitis media crónica. La impedanciometría, estudio audiológico excelente para el diagnóstico de alteraciones del oído medio, mostró un porcentaje mayor (29%) de alteraciones que el obtenido con la simple otoscopia.

Los problemas de audición encontrados más frecuentemente involucraron deficiencias de tipo conductivo o mixto más que neurosensoriales. Desde los conocimientos convencionales, ellos no se pueden atribuir a la exposición prolongada al sonido por la utilización de un auricular de inserción, y por lo tanto, considerarse patología laboral. Tradicionalmente la patología laboral auditiva se considera inducida por exposición a ruido a niveles y condiciones superiores a los determinados por norma, y sin protección o prevención alguna. Sin embargo, al observar un predominio de elementos conductivos o mixtos sobre los neurosensoriales, puede sospecharse la influencia del medio ambiente de trabajo (frío y favorecedor del polvo y la humedad) como factor de riesgo (Kirtane, M., Merchant, S., Rajee, A., Zantye, S. & Shah, K., 1985). Es recomendable atender estos elementos en el programa de conservación auditiva, puesto que minimizarían la existencia de problemas.

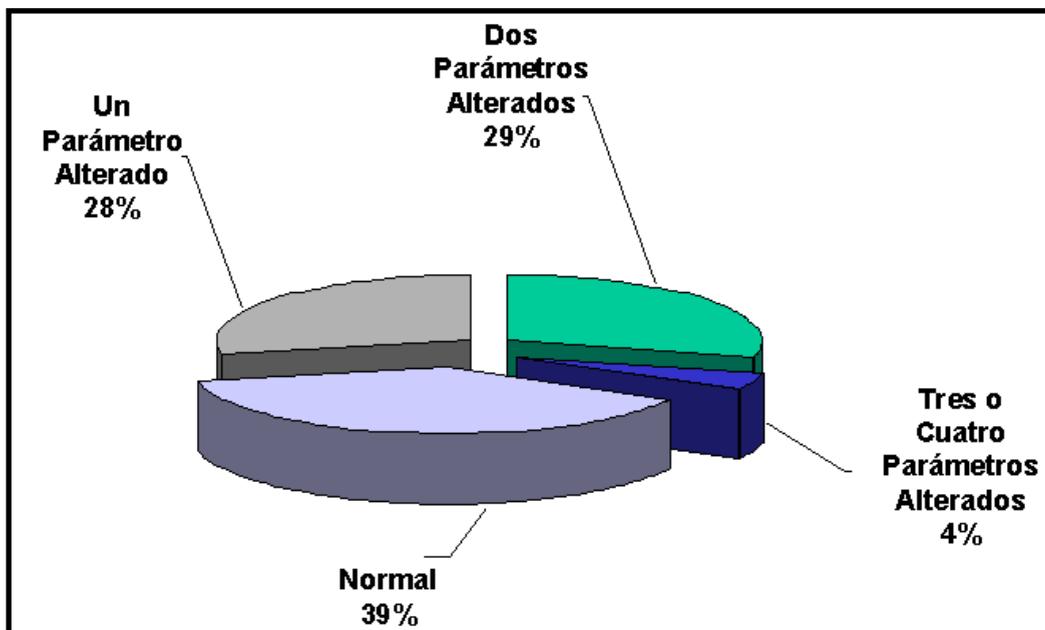
Respecto a los problemas vocales, estos tuvieron en la población estudiada una mayor prevalencia que los auditivos. Más de la mitad (51%) de la población presentó afectaciones laríngeas visibles - el ochenta y cinco por ciento- se trató de problemas funcionales. El análisis acústico computarizado detectó 61% de alteraciones, un diez por ciento más que la inspección visual. Dado que por los resultados visuales y acústicos del examen laríngeo, la mayoría de los problemas vocales fueron de naturaleza funcional, sobre todo por

**Gráfico N° 3. Distribución porcentual de los resultados de la inspección visual de la laringe en la población de operadores telefónicos. IVAL 2005.**



Fuente: Datos de la investigación, 2005.

**Gráfico N° 4. Distribución porcentual de los resultados del análisis acústico de la voz en la población de operadores telefónicos. IVAL 2005.**



Fuente: Datos de la investigación, 2005.

afectación de la dinámica laríngea, se debía buscar una explicación en el ambiente de trabajo. El promedio de 270 minutos al día de trabajo vocal efectivo configura un exceso de uso según las definiciones tradicionales (Morrison y Rammage, 1996), pero insuficiente para explicar el alto porcentaje de afectación de la población, por lo que revisamos la posible existencia de abuso o mal uso vocal. Al revisar el puesto de trabajo se observa que las estaciones no están separadas acústicamente, por lo que no existe amortiguación sonora entre una y otra, por tanto el ruido de habla o murmuración generada por cada trabajador en un espacio físico cerrado, que puede concentrar varias decenas de ellos en determinados momentos del día, lograba elevar los niveles de ruido en la sala a promedios que oscilaban entre los 80 y los 85 decibeles, como se anotó en su oportunidad. Este nivel de ruido ambiental genera un efecto de ensordecimiento relativo que conlleva al trabajador a elevar la intensidad de su voz, teóricamente, pues no logramos medirlo, por lo menos 10 decibeles por encima del ruido ambiental. Desde luego, estos niveles son fluctuantes y debe efectuarse una mejor medición a largo plazo de los elementos acústicos involucrados. Sin embargo puede sostenerse la hipótesis de abuso vocal, pues los trabajadores se ven obligados a utilizar su voz contra ruido de fondo excesivo. Por otra parte, el Test de situaciones de uso y mal uso vocal de Enbe, (1999) adaptado al léxico de Venezuela por Hernández Villoria (1999), arroja un 83% de la población dentro de la clase de mayor riesgo, lo cual implica la presencia de muchos factores de riesgo por abuso o mal uso vocal, y la mayor parte de la población estudiada puede padecer de disfonía en un plazo mediano (Enbe, 1999). Aunque el Test de Enbe es un test predictivo y no discrimina los ítems entre los factores de exceso de uso, abuso o mal uso vocal, sí mostró cierta concordancia con los hallazgos visuales y acústicos, por lo cual podría ser una interesante herramienta de exploración. Hace falta una investigación más detallada de los datos obtenidos para obtener su validez y confiabilidad.

### Conclusiones

Se puede concluir lo siguiente: i) Los operadores telefónicos, al menos aquellos con características similares a los de la población estudiada, presentan frecuentes problemas óticos externos; ii) La mayoría

de los problemas auditivos en esta población no pueden atribuirse a la exposición a ruido; iii) Los problemas auditivos, en cambio, podrían relacionarse a ciertas características del medio ambiente de trabajo que afectan a largo plazo la mucosa de la vía aérea superior, aunque hacen falta estudios más detallados al respecto; iv) Los problemas de la laringe y de la voz son mucho más frecuentes que los de audición en esta población, y son tan frecuentes como en otras poblaciones con riesgo vocal ocupacional conocido (por ejemplo, docentes de aula básica); v) Si bien la exigencia para la voz no es tan grande cuando se considera el puesto de trabajo individualmente, al tomar en cuenta la concentración de trabajadores en una superficie sin separaciones preventivas ni de protección adecuadas, el puesto aumenta su probabilidad para generar problemas vocales, por un efecto acústico; vi) Los siguientes exámenes deben incorporarse a los programas de conservación auditiva y/o vocal para ocupaciones con riesgo: impedanciometría, análisis acústico vocal computarizado, un test de hábitos vocales; vii) En aquellas ocupaciones que involucran el uso de los aparatos auditivo y fonatorio, y de los sistemas funcionales auditivo y vocal, debe prestarse suma atención a las características físicas del puesto de trabajo que podrían afectar a la vía aérea superior (temperatura, humedad, concentración de partículas de polvo en el aire), tanto como a las acústicas; viii) Es necesario ahondar en el estudio de la ocupación de operador telefónico, que se hace cada vez más numerosa, dada la expansión de los sectores financiero y de telecomunicaciones, que son los mayores generadores de este tipo de empleo, a fin de diseñar programas de conservación auditiva y vocal adecuados a esta labor. ix) El médico especialista en Foniatría (Patología de la Comunicación Humana) tiene la responsabilidad de determinar el estado de salud de todos los aspectos relacionados con las funciones y capacidades vinculadas a la comunicación del individuo (Sociedad Venezolana de Foniatría, 2008), por lo cual debe insertarse en los equipos de valoración de la salud de aquellos trabajadores cuyas ocupaciones implican un riesgo para alguno o algunos de los sistemas funcionales de la comunicación, por tanto, la evaluación de la población en riesgo de salud ocupacional es una de las actividades en las cuales los foniatras deben participar activamente.

## Referencias Bibliográficas

1. Comisión Venezolana de Normas Industriales (1995). Norma Venezolana COVENIN 1565-95. Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación. 3era Revisión. Caracas: Covenin.
2. Comisión Venezolana de Normas Industriales (2000). Norma Venezolana COVENIN 4001-00. Sistema de gestión de seguridad e higiene ocupacional (GSHO). Caracas: Covenin.
3. Enbe, C. (1999). Test de situaciones de uso y mal uso vocal. Basado en M. Behlau & P. Pontes. (1999). Higiene vocal. Cuidando la voz. En: Logopedia.net. Extraído el 27 de junio, 2000 de la siguiente dirección electrónica: <http://212.34.135.75/logopedianet/articulos/art19991002.html>.
4. Escalona, E. (2006). Programa para la preservación de la voz en docentes de educación básica. Salud de los Trabajadores, 14(1), 31-49. Extraído el 12 de Mayo, 2008 de la siguiente dirección electrónica: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-01382006000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-01382006000100004&script=sci_arttext)
5. Hernández Villoria, R. (2000). Modificación léxica del Test de situaciones de uso y mal uso vocal de Claudia Enbe. Extraído el 03 de Junio, 2008 de la siguiente dirección electrónica: [http://rhernandezv971.blogspot.com/2008\\_06\\_01\\_archive.html](http://rhernandezv971.blogspot.com/2008_06_01_archive.html)
7. Kirtane, M., Merchant, S., Raje, A., Zantye, S. & Shah, K. (1985). Sensorineural hearing loss in chronic otitis media, a statistical evaluation. J Postgrad Med, 31, 183-64.
8. Martínez, M. (1995). Efectos del Ruido por exposición laboral. Trabajo de ascenso para la categoría de profesor asistente en la cátedra de salud pública. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela. Salud de los Trabajadores, 3(2), 93-101.
9. Morrison, M., Rammage, L. (1996). Terapéutica de los trastornos de la voz. Barcelona, España: Masson.
10. Sociedad Venezolana de Foniatría. Propósito de la práctica foniatría. Extraído el 12 de Mayo, 2008 de la siguiente dirección electrónica: <http://svfoniatria.blogspot.com/2008/04/prposito-de-la-prctica-fonitrica.html> (El link no abre verificar).
11. Tigers DRS Corp (1999). Dr. Speech. Software: Real Analysis. v.4.50.
12. Tigers DRS Corp (1999). Dr. Speech. Software: Scopeview Spanish. v.2.60.
13. Tigers DRS Corp (1999). Dr. Speech. Software: Vocal Assessment Spanish. v.4.50.
14. Werner, A., Méndez, A., Salazar, E. (1995). El Ruido y la Audición. Buenos Aires: Ad Hoc.

Fecha de recepción: 01 de Julio del 2008  
Fecha aceptación: 12 de Diciembre del 2008