



# **UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA:**

**“RIESGOS DE HIPOACUSIA EXPUESTO EL PERSONAL DE  
CALL CENTER ECU 911 GUAYAQUIL DURANTE LA  
EMERGENCIA SANITARIA”**

**Autor:**

**BURGOS MORA LISSETH NOEMI**

**ARTICULO ACADEMICO**

**Previo a la obtención del título de:**

**MAGISTER EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

**Director de Trabajo de Titulación:**

**PhD Ing. SERGIO NÚÑEZ SOLANO**

**Guayaquil Ecuador**

**2022**



## DECLARACION DE AUTORIA

Yo, **LISSETH NOEMI BURGOS MORA**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Lisseth Noemí Burgos Mora". The signature is fluid and cursive, with a large initial "L" and "N".

---

**Lisseth Noemí Burgos Mora**  
**CI: 0927702860**

## **“RIESGOS DE HIPOACUSIA EN PERSONAL DE CALL CENTER ECU 911 GUAYAQUIL DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA”**

### **RESUMEN**

Este estudio trata de analizar los riesgos de hipoacusia en personal de Call Center Ecu 911 Guayaquil durante la emergencia sanitaria, el objetivo general de esta investigación evaluar la situación actual respecto a los riesgos de hipoacusia de los trabajadores. En las últimas décadas, ha habido un aumento en el uso de auriculares con cable e inalámbricos en varios sectores ocupacionales de la industria. El trabajo de investigación es de tipo descriptivo y exploratorio, pues a través de su desarrollo se analiza, describen y evalúa los riesgos de hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajadores del Call Center Ecu 911. Las fuentes de recopilación de datos fueron primarias a través de la evaluación de los riesgos de hipoacusia que están expuestos los trabajadores. Además, las fuentes secundarias se obtuvieron a través de la extracción de información de libros, artículos, enciclopedias, periódicos y documental que sustentan las diversas teorías existentes. Por otra parte, la situación actual durante la emergencia sanitaria es de tipo media, sin embargo, es necesario mencionar que algunos de los trabajadores del ECU911 Guayaquil, tiene mayor riesgo a una hipoacusia debido a los niveles de decibeles con los que trabajan están por arriba del rango recomendable.

**Palabras claves:** hipoacusia, call center, audiometría, salud ocupacional, pérdida auditiva

*“HEARING RISKS EXPOSED BY CALL CENTER ECU 911 STAFF DURING THE SANITARY EMERGENCY IN  
GUAYAQUIL”*

**ABSTRACT**

This study tries to analyze the risks of hearing loss in personnel of Call Center Ecu 911 Guayaquil during the health emergency, the general objective of this research is to evaluate the current situation regarding the risks of hearing loss of workers. In recent decades, there has been an increase in the use of wired and wireless headsets in various occupational sectors of industry. The research work is descriptive and exploratory, since through its development the risks of hearing loss that the employees of the Call Center Ecu 911 are exposed to are analyzed, described and evaluated. The sources of data collection were primary through the evaluation of the risks of hearing loss that workers are exposed to. In addition, the secondary sources were obtained through the extraction of information from books, articles, encyclopedias, newspapers and documentaries that support the various existing theories. On the other hand, the current situation during the health emergency is average, however, it is necessary to mention that some of the workers of ECU911 Guayaquil have a higher risk of hearing loss due to the decibel levels with which they work are above of the recommended range.

**Keywords:** hearing loss, call center, audiometry, occupational health, hearing loss

## INTRODUCCIÓN

En algunos sitios de trabajo, el ruido se considera una exposición de peligro primario que interfiere a la salud humana (Ruíz, 2019). Si bien el ruido puede ocasionar graves secuelas relacionadas con la audición, también puede ocasionar graves problemas generales de salud como degradación del déficit de atención, trastornos del sueño, ansiedad y depresión (Amable, et al, 2017). Sin embargo, el más renombrado de estos tipos de problemas es la hipoacusia provocada por el ruido. Por ende, se realizan estudios comúnmente debido a su carácter irreversible. Se cree que aproximadamente el 16% de los casos de pérdida auditiva en la población adulta están vinculados con la exposición al ruido en el área laboral (Quintana, 2019).

En las últimas décadas, ha habido un aumento en el uso de auriculares con cable e inalámbricos en varios sectores ocupacionales de la industria. Una de las ramas más activa y de máximo crecimiento en todo el mundo donde los auriculares de comunicación son necesarios para realizar tareas básicas son los centros de llamadas. Según la plataforma europea de referencia de centros de contacto, en 2012, más de 35.000 centros de llamadas emplearon a 3,4 millones de trabajadores en Europa. En Ecuador, el número estimado de operadores de call center es de alrededor de 100 empresas dentro de las tres ciudades más grandes del país como Guayaquil, Cuenca, y Quito.

La pérdida auditiva causada por el ruido es la segunda enfermedad ocupacional más común y reduce la condición de vida de millones de habitantes. El ruido es un peligro muy común en casi todas las ocupaciones y en áreas laborales,

ciertas industrias como en la metalurgia, la minería, los textiles, la agricultura o medios de transporte tienen niveles más altos de exposición al ruido. Además, ciertas ocupaciones profesionales como los artistas de música, los soldados, y la policía de tránsito también se consideran dentro de los grupos de alto riesgo de exposición al ruido. En los últimos años, debido al desarrollo de nuevas industrias, han surgido nuevos grupos de alto riesgo. Entre ellos, el call center es una unidad de negocios que brinda el soporte de servicios o productos a los clientes, proveedores, agentes y entre terceros por teléfono.

Los call center son un centro de negocio que brindan a sus clientes el soporte de productos o servicios a los clientes, proveedores, agentes y entre terceros a través de llamadas telefónicas a modo de brindar al cliente la ayuda instantánea o referir a las unidades asociadas. “En 2019, el sector de call center alcanzó un valor de 340 millones de dólares estadounidenses, incluidos 11,5 millones de operadores de call center” (Osman, 2016).

### **Estudios con el uso ocupacional de la diadema auricular telefónica**

El estudio realizado por Mora & Niño (2015), que se titula “Caracterización de hipoacusia neurosensorial en un centro de Call Center de la ciudad de Bogotá” donde menciona que el call center es uno de los sectores con la máxima economía de crecimiento. Este fenómeno se ha incrementado por la ubicación geográfica y el español neutro que utiliza Colombia. Sin embargo, los call centers no solo representan un crecimiento económico, sino que también permiten a las personas revelar importantes problemas de salud ocupacional, como enfermedades musculoesqueléticas o problemas de audición,

como la hipoacusia neurosensorial, siendo esta última el foco de esta encuesta, que cubre grupos específicos de empresas que operan y se dedican a las actividades del Call Center en la ciudad de Bogotá para capturar información que es relacionada con el historial personal, el historial auditivo, el historial fuera del trabajo y las influencias auditivas externas, encontrando así que el 11% de los hombres y mujeres encuestados tienen pérdida auditiva. De manera similar, el trabajo de investigación proporciona planes organizacionales influyentes, como ajustar los procedimientos de selección y contratación de la organización, incluidos los exámenes ocupacionales de ingreso a la carrera, y es aplicable a todos los teleoperadores que ingresan a la empresa.

Por otro lado, en el estudio Rubira (2018), que se titula “Hipoacusia Neurosensorial en las telecomunicaciones de un Call Center de la ciudad de Quito” donde menciona que debido a fallas de la evaluación y estimación, subestima el riesgo de ruido de los operadores de Call Center en el país. El estudio determina en evaluar la exposición que presenta el ruido en los operadores de Call Center mediante la correcta evaluación y estimación de estándares técnicos. El método que se aplica en el estudio se procede en tres etapas: En la primera etapa usó la norma ISO 9612: 2009 para la evaluación; la segunda etapa usó la evaluación ISO 9612: 2009.

El segundo es la evaluación realizada utilizando la norma ISO 11904-2: 2004; el tercero es el análisis de escucha del personal. En los resultados, se obtuvo que el nivel continuo equivalente diario (Leq dBA) fue diferente entre las dos evaluaciones, y la prueba de audición mostró que

las personas involucradas tenían audición comprometida, finalmente se concluye que el nivel de exposición sonora en la utilización de usos de auriculares que determina el riesgo de los que laboran en las operadoras de Call Center, por lo que se plantea que el país establezca un procedimiento técnico de medición para determinar el nivel real de exposición auditiva de los teleoperadores.

Para concluir en la investigación de Sánchez & Cañón (2018), que nombra como “Identificación de las patologías auditivas y factores de riesgo vinculados en los teleoperadores de una base de llamadas en Bogotá-Colombia”, el método utilizado: Entre junio de 2016 y noviembre de 2016 se realizó un tipo de estudio descriptivo transversal en telemarketers de una empresa conocida de cobranza de boletos en Bogotá. El estudio de dicha población consiste en 41 telemarketers, y todos los consultores de call center eran de la sede de El Polo y estaban autorizados a aplicar el cuestionario GATIHNR con anticipación. Se realizó mediante un cálculo el tamaño de muestra final de 26 televendedores para audiometría. Los resultados son: El grupo de edad con mayor porcentaje está entre los 17 a 21 años con el 41% y las mujeres con el 61%. El 5% del personal rota sus auriculares durante el trabajo. Entre el 27% de las personas, los síntomas que más afectan a los telemercaderes son el tinnitus y los mareos (27%). Los factores de riesgo de prevalencia (RP) <1 son: auriculares giratorios, exposición a ruido en trabajos anteriores, discotecas, caza, servicio militar, escuchar música, familiares que padecen enfermedad otorrinolaringológica, consumo de salicilato, otros oídos tratamiento de toxicidad, alcohol, arterial valor de RP de hipertensión > 1: ejercicio (8,25) y consumo de tabaco (2,8). En la

población de estudio, la prevalencia de hipoacusia mixta sensorial y conductiva fue del 7,7%. Conclusión: la mayoría de los vendedores por teléfono son jóvenes y mujeres. Existe una alta tasa de rotación, falta de políticas para proteger la salud auditiva, falta de información y poca comprensión del uso correcto de los auriculares.

### **Efectos de la exposición al ruido sobre los trabajadores**

La exposición ocupacional al ruido debe entenderse como el ruido que presentan los empleadores en el lugar de trabajo, y está relacionada con la dosis recibida, que puede ocasionar el riesgo de sordera ocupacional. “En los oídos ocluidos del operador telefónico, el nivel de ruido relacionado con el interlocutor emitido por el auricular de la diadema se siente principalmente, excepto en los períodos cortos de tiempo en los que no se mantiene la comunicación por vía telefónica” (Jara & Luque, 2020). Durante el resto del período de tiempo, se percibirá el ruido de fondo en esa ubicación, lo que hará que la diadema del teléfono proporcione atenuación del sonido para los oídos ocluido.

Los oídos libres de los operadores telefónicos están expuestos principalmente al ruido de fondo en el lugar designado. El ruido se distribuye principalmente por conversaciones telefónicas, y como fuente secundaria del ruido incluye: tráfico de vehículos, equipos de aire acondicionado, etc.

La actividad humana también es un factor que debemos tener en cuenta, debido al ruido que generan otras personas que trabajan en el mismo lugar, sus teléfonos permiten al operador aumentar el volumen de los auriculares con el fin de comprender mejor a la persona que está hablando.

En Ecuador, los centros de llamadas telefónicas están superpoblados, hay demasiada gente en un espacio estrecho, por lo que no se deben ignorar las actividades humanas (Jara & Miño, 2019).

### **Alteraciones ocasionadas por el ruido**

La exposición al ruido tendrá un efecto adverso en los trabajadores, por lo que la respuesta a las instrucciones auditivas y auditivas es diferente, lo que depende de las características y la tolerancia de cada uno, al igual de las diferencias de cada individuo. Los siguientes son defectos auditivos conocidos como: zumbidos agudos, cambio temporal y permanente del umbral de audición (Aguilar, 2019).

De tal manera que, el umbral auditivo, discapacidad auditiva aguda y crónica. Son efectos auditivos: trastornos del cerebro, sistema nervioso, sistema endocrino, sistema circulatorio, sistema digestivo, sistema inmunológico, sistema vestibular coclear, músculos, funciones reproductivas, trastornos de sueño, trastornos del trabajo físico, y del comportamiento mental (Frutos, 2019).

La exposición al ruido puede llegar a causar consecuencias negativas graves para la salud como, estrés, inquietud, presión alta y se puede relacionar con algunas otras causas de riesgo. En otras ocasiones la persona puede perder el apetito, enfermedades circulatorias o respiratorias. El estudio que se realizó hace unos años, mostraron una presencia de hipersensibilidad en condición auditiva, acompañada de otros cambios, como tonos de llamada, síndrome de Williams.

En la actualidad, con las investigaciones se confirmó que la hiperacusia puede ir de la mano de

varias afecciones patológicas periféricas o por último centrales. Sin embargo, esta causa de la hipersensibilidad auditiva aún es incierta y la exposición prolongada a ruidos fuertes es una de las principales causas. El ruido constituye un alto riesgo laboral, porque el ruido existe en todos los entornos, y con el desarrollo de la sociedad, el ruido es particularmente grave. “Desde la Revolución Industrial, los humanos han generado cada vez más ruidos que han amenazado la salud física y mental. Recuerde, el ruido no provoca pocos daños en el sistema auditivo sino algunas otras anomalías de daños que causa en los sistemas como, el sistema nervioso, el sistema circulatorio, etc.” (Castillo, Ballesteros, & Merchan, 2019).

En lo que respecta a los operadores de vías telefónicas, existen dos factores de interferencia de ruido: el típico ruido en el mismo lugar (cada vez más conversaciones simultáneas en el mismo lugar) y el sonido del propio receptor. Esto suele estar determinado por la primera condición, porque suponiendo que el nivel de audio llega al tímpano será más alto, el mismo operador ajustará el volumen para prevenir el enmascaramiento.

"El gran impacto de los problemas de ruido industrial" y "La alteración de cambios en la salud física y mental. En este caso, el aspecto más importante es que la capacidad auditiva de los trabajadores del área laboral se reduce significativamente o la pérdida auditiva es obvia, y en la mayoría de los casos, no se diagnostican ni se tratan a tiempo para restaurar la función auditiva" "Varios estudios, incluido el estudio de Yazd-Irán, han demostrado que la exposición prolongada a ruidos fuertes durante más de 8 horas al día hace que los trabajadores sean más propensos a sufrir una pérdida auditiva a largo plazo antes que una

pérdida auditiva completa” (Quintana, 2019, pág. 55).

### **Clasificación del sonido**

- **Ruido:** Sonido desagradable o no deseado. Por lo general, consiste en combinaciones de sonidos no armónicos.
- **Ruido continuo:** Produce cuando el nivel de escala de presión sonora es casi regular durante el período de observación (toda la jornada laboral). Por ejemplo: Un ventilador.
- **Ruido intermitente:** Una caída repentina al nivel ambiental de alguna manera de forma intermitente, alcanzando el nivel más alto. Antes de que ocurra una nueva caída, la capa superior debe mantenerse durante más de un segundo. Por ejemplo: conducir una máquina de taladro.
- **Ruido de impacto:** Se deduce por la aparición repentina de ruido en menos de 35 milisegundos, con una duración total de menos de 500 milisegundos. Un claro ejemplo como: el compresor arranca, el automóvil golpea y se dispara.
- **Cambios temporales en el umbral de audición:** Esta es la disminución encontrada en el umbral de audición y está relacionada en la exposición de ruido, que desaparece a las pocas horas o incluso días después de la exposición, volviendo así al umbral básico.
- **Cambios permanentes en el umbral de audición:** Se refiere a una disminución del umbral auditivo asociado con la exposición al ruido, y esta disminución se mantendrá a lo largo del tiempo sin volver al umbral básico (Jara & Miño, 2019).

## Hipoacusia

Es bien sabido que la exposición a niveles de ruido de forma excesiva puede causar una grave pérdida auditiva, pero al describir la pérdida auditiva se considera tres aspectos: En estos casos es el tipo de pérdida, el grado de intensidad y la estructura.

Existe tres tipos que se puede encontrar: conductivo, neusensorial y mixto.

- Hipoacusia conductiva: pérdida auditiva debida a cambios en el oído externo o medio, que impide que el sonido se transmita correctamente al oído interno. Cuando es difícil que el sonido llegue a la membrana timpánica y los huesecillos del oído medio a través del meato auditivo externo, se producirá una pérdida de audición conductiva. Este tipo puede corregirse a través de intervención médica o quirúrgica.
- Hipoacusia neurosensorial: hipoacusia debida a cambios en el nivel del oído interno, el octavo par craneal, y por la vía auditiva central. Los cambios más comunes están relacionados con cambios en la sensibilidad coclear. Se produce cuando se daña el oído interno (cóclea) o el conducto nervioso, esta entre dos formas en el oído interno y en el cerebro. En la mayoría de los casos, no puede repararse por medio de procedimientos médicos o quirúrgicos
- Hipoacusia mixta. Pérdida auditiva en el mismo oído debido a una combinación de enfermedades de conducción y neurosensorial que ocurren al mismo

tiempo. Se trata de una hipoacusia permanente (Estrada, 2017).

A continuación, encontrará el grado de intensidad de la pérdida del oído. La siguiente tabla se muestra unos de los grados de sistemas de clasificación más comunes. El número representa el rango de pérdida auditiva del paciente, en decibelios.

Tabla 1. *Grado de Hipoacusia*

Decibeles	Grado
< 25 dB	Audición normal
26-40 dB	Hipoacusia leve
41-55 dB	Hipoacusia moderada
56-70 dB	Hipoacusia moderada a severa
71-90 dB	Hipoacusia severa
> 90 dB	Hipoacusia profunda

Fuente: (Orozco & Alice, 2019)

## Estadísticas de estudios internacionales

La pérdida auditiva o hipocausia es una enfermedad ubicua que puede generar obstáculos como la incapacidad para comunicarse, reducir la calidad de vida humana y la socialización; según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la pérdida auditiva está involucrada después de la depresión y lesiones accidentales. Años de vida con discapacidad (AVD) ocupa el tercer lugar en la patología y se considera una discapacidad crónica, que afecta aproximadamente al 5% de las personas (Díaz, et al, 2016).

Datos de la misma Organización Mundial de la Salud se evalúa que 360 millones de habitantes en el mundo padecen pérdida auditiva, lo que ocasiona algún tipo de discapacidad. En los Estados Unidos y la Comunidad Económica Europea, la pérdida auditiva esta entre las tres enfermedades profesionales más comunes. La OMS informa que la prevalencia promedio de hipoacusia en América

Latina es del 17%, trabajando 8 horas al día, 5 días a la semana y el tiempo de exposición es de entre 10 y 15 años (Quintero & Marín, 2018).

En Chile, según la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), el 80% de la indemnización por enfermedades profesionales son causadas por la pérdida auditiva (Zencovich, 2020). Considerando que el daño de la audición es irreversible, pero se puede prevenir, se han formulado las leyes y reglamentos sobre tiempo, nivel de exposición y forma de monitoreo para afectar a la población expuesta en diferentes lugares de trabajo.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Evaluar la situación actual respecto a los riesgos de hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajados del Call Center Ecu 911 durante la emergencia sanitaria en la ciudad de Guayaquil.

### **Objetivos específicos:**

- Definir las bases teóricas sobre las principales causas de los riesgos hipoacusia del personal de Call Center.
- Analizar otros estudios ocupacionales con respecto a los riesgos de hipoacusia.
- Realizar recomendaciones de prevención en efecto a los resultados que obtenga en la evaluación riesgos de hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajadores.

## **METODOLOGÍA**

El trabajo de investigación es de tipo descriptivo y exploratorio, pues a través de su desarrollo se analiza, describen y evalúa los riesgos de

hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajados del Call Center Ecu 911.

Las fuentes de recopilación de datos fueron primarias a través de la evaluación de los riesgos de hipoacusia que están expuestos los trabajadores. Además, las fuentes secundarias se obtuvieron a través de la extracción de información de libros, artículos, enciclopedias, periódicos y documental que sustente las diversas teorías existentes a partir de las preguntas planteadas, de las cuales se detallan las descripciones de la realidad encontrada, luego se exponen los resultados obtenidos y finalmente se da una descripción detallada del problema expuesto.

La población de estudio es el total de los 100 trabajadores del Call Center de la empresa ECU 911, debido al tamaño de la población, no se definió una muestra y se consideró a la totalidad de la población, siendo así, solo se enfoca en los operadores telefónicos del área de Call-Center que es el objeto de estudio.

Para la recolección de información se ha realizado medidas de audiometrías, en el cual se evaluó qué medidas se están implementando, cuáles no, además, cuáles deben ser mejoradas. De esta manera, se tomó la decisión de desarrollar recomendaciones preventivas de salud para prevenir los riesgos de hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajadores.

La audiometría estándar de conducción aérea de tonos puros (PTA) y la audiometría extendida de alta frecuencia (EHFA) se realizaron en todos los participantes del estudio. El descanso auditivo antes de las evaluaciones audiológicas fue de 14 h.

Los niveles de umbral auditivo (HTL) para cada oído se determinaron tanto para las frecuencias estándar de 0,25 a 8 kHz (0,250, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2, 3, 4, 6 y 8 kHz) como para las frecuencias extendidas de 8 a 18 kHz (8, 9, 10, 11,2, 12,5, 14, 16 y 18 kHz) con pasos de 5 dB. El método de horquillado según ISO 8253-1: 2010 se ha utilizado en el caso de la audiometría estándar de tonos puros. Se ha aplicado una metodología similar para EHFA. Pero en el último caso, la familiarización inicial se realizó utilizando un tono de 11,2 kHz. El orden de los tonos fue de 11,2 hacia arriba a 18 kHz, seguido por el rango de frecuencia más bajo, en orden descendente (es decir, de 11,2 a 8 kHz). Sin embargo, los HTL a 18 kHz no se incluyeron en el análisis debido a que faltaban muchos datos.

Las pruebas de audición se realizan en una habitación silenciosa ubicada en el centro de llamadas donde el SPL continuo equivalente ponderado A del ruido de fondo no excedió los 35 dBA.

Los HTL audiométricos en los operadores de los centros de llamadas se compararon con los datos de referencia relacionados con la edad de poblaciones altamente evaluadas y no evaluadas de acuerdo con ISO 7029: 2017 [15] e ISO 1999: 2013. También se exploraron las diferencias en los HTL entre los oídos izquierdo y derecho de los participantes, así como entre los oídos expuestos y no expuestos al ruido de los auriculares.

En este sentido, la evaluación realizada a través de esta investigación respondió en primer lugar a lo dispuesto en la Ley no 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que se estableció conforme del artículo 40.2 de la Constitución Española y se considera Principios

Rectores política social y económica (Ley 31, 1995).

Las citadas leyes sirven como marco normativo para sentar las bases fundamentales para la formulación de políticas y normativas preventivas; de igual forma, también se establece el Real Decreto No 286/2006, de 10 de marzo, por la protección de la salud y bioseguridad de los trabajadores frente a la exposición al ruido. utilizado, que menciona Salud y seguridad protege a los trabajadores de los riesgos que son relacionados con la exposición al ruido, especialmente como complemento al “Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, la exposición al ruido en el área de trabajo” (Real Decreto 286, 2006).

Asimismo, el Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo mediante dicho sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo de exposición al ruido se aplica a directrices técnicas, se determinó que “los métodos de evaluación y medición se aplican en la función de las condiciones existentes, características acústicas, exposición. tiempo y otros factores. Por tanto, el representante legal de la empresa debe efectuar una evaluación dirigida sobre la medición del nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores dentro del marco de la normativa”. (Guía Técnica de aplicación del RD 286/2006, 2008, p. 18)

## **RESULTADOS**

Se analizó la prevalencia de audiogramas normales, hipoacusia de alta frecuencia y del habla entre los operadores de los centros de llamadas. La audición normal se definió como un HTL medio entre 0,25

y 8 kHz menor o igual a 20 dB HL. Por el contrario, la pérdida de audición del habla y de alta frecuencia se definió como una media de tonos puros de > 20 dB HL a 0,5, 1, 2 y 4 kHz, y 3, 4 y 6 kHz, respectivamente. También se calcularon los porcentajes de oídos con HTL superiores a 20 dB HL en cualquiera de las frecuencias altas (3–6 kHz) y en las frecuencias del habla (0,5, 1, 2 y 4 kHz).

Se aplicaron las recomendaciones de la Sociedad Británica de Audiología para evaluar la gravedad de la pérdida auditiva entre los operadores de los centros de llamadas. Por el contrario, para identificar los primeros signos de NIHL, se analizó la prevalencia de audiogramas con muescas de alta frecuencia. Según la recomendación de Cole, una muesca de alta frecuencia se definió como un HTL a 3 y / o 4 y / o 6 kHz al menos 10 dB HL mayor que a 1 o 2 kHz y a 6 u 8 kHz.

Un nivel de exposición personal diario al ruido calculado mediante la combinación de actividades laborales con y sin audífonos osciló entre 68 y 79 dBA ( $74,7 \pm 2,5$  dBA). La mayoría (92,3%) de los participantes del estudio tenían una audición normal en ambos oídos (HTL media en el rango de frecuencia de 0,25 a 8 kHz  $\leq 20$  dB HL). Sin embargo, sus HTL en el rango de frecuencia de 0,25 a 8 kHz fueron peores que los valores medianos esperados para una población otológicamente normal equivalente altamente cribada, mientras que por encima de 8 kHz fueron comparables (9-11,2 kHz) o mejores (12,5 kHz).

Casi dos tercios de los operadores actuales de centros de llamadas (61,5%, IC del 95%: 50,4% - 71,5%) estuvieron expuestos al ruido en el lugar de trabajo anterior, de los cuales el 70,6% (IC del 95%: 56,9% -81,3%) a ruidos fuertes. Además, casi

la mitad de ellos declararon asistir con frecuencia (al menos algunas veces al mes) a clubes de música, pubs o conciertos de música alta (48,7%, IC del 95%: 37,8% -59,7%). Un porcentaje algo menor (37,5%, IC del 95%: 27,2% -49,1%) utilizó reproductores multimedia portátiles todos los días (o algunas veces a la semana) durante al menos 1 hora al día. Solo unos pocos participantes (4,0%, IC del 95%: 1,0% -11,7%) tenían pasatiempos ruidosos (por ejemplo, tiro o deportes de motor).

La pérdida de audición de alta frecuencia (HTL promedio a 3, 4 y 6 kHz > 20 dB HL) y la pérdida auditiva de frecuencia del habla (HTL promedio a 0,5, 1, 2 y 4 kHz > 20 dB HL) se observaron en el 8,3% y 6,4% de mazorcas, respectivamente. Se encontraron muescas de alta frecuencia en el 15,4% de los audiogramas analizados. Además, algunos de los operadores de los centros de llamadas informaron síntomas relacionados con la audición.

## DISCUSIÓN

El objetivo principal de este presente estudio fue analizar los HTL audiométricos de los operadores de centros de llamadas en relación con su exposición al ruido. Los niveles de ruido debajo de los auriculares de comunicación se evaluaron utilizando la técnica MIRE como se especifica en ISO 11904-1: 2002, mientras que el ruido de fondo que prevalece en las oficinas se midió de acuerdo con ISO 9612: 2009. Determinado con auriculares, el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A relacionado con el campo difuso se mantuvo dentro del rango de 63 a 88 dBA, sin embargo, con solo el 3% y el 18% de los casos excediendo los 85 y 80 dBA, respectivamente. Por el contrario, el ruido que se produce fuera del oído sin auriculares varió de 61 a 76 dBA y fue en la

mayoría de los casos (78%) más alto que el recomendado en Polonia Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (65 dBA) para garantizar condiciones de trabajo adecuadas en lugares de trabajo en cabinas de despachadores de observación, salas de control remoto telefónico utilizadas en procedimientos de gestión, locales para trabajos precisos, etc. No es de extrañar, por lo tanto, que algunos trabajadores lo consideraran molesto.

Casi todos los participantes (98,7%) utilizaron auriculares de un solo oído. Posteriormente, los niveles de escala de la exposición personal diaria al ruido determinados mediante la combinación de actividades laborales con y sin auriculares variaron de 68 a 79 dBA y de 63 a 70 dBA para oídos con y sin auriculares, respectivamente. Por lo tanto, nuestra medición de ruido mostró que es poco probable que los operadores de los centros de llamadas estén expuestos a ruidos que excedan los valores de acción de exposición superior e inferior de la Directiva 2003/10 / CE.

En general, los resultados antes mencionados están de acuerdo con los resultados de algunas investigaciones anteriores, aunque se utilizaron diferentes métodos para evaluar la inmisión de sonido de los auriculares de comunicación.

Por ejemplo, Patel y Broughton visitaron 15 centros de llamadas en el Reino Unido para evaluar si existía el riesgo de escuchar al trabajar en un centro de llamadas. Midieron la exposición al ruido en 150 operadores y revelaron que los niveles de ruido corregidos generados por los auriculares instalados en el maniquí KEMAR variaban de 65 a 88 dBA, mientras que los niveles de escala del ruido de fondo estaban entre 57 y 66 dBA.

Posteriormente, teniendo en cuenta el tiempo dedicado por los trabajadores a las llamadas telefónicas, el nivel de exposición diario estimado al ruido osciló entre 67 y 84 dBA u 87 dBA en caso de utilizar para la estimación los niveles de ruido medio o máximo corregido, respectivamente. Sobre esa base, Patel y Broughton concluyeron que es poco probable que el nivel de exposición al ruido diario de los operadores de los centros de llamadas supere los 85 dBA y, por lo tanto, el riesgo de discapacidad auditiva es extremadamente bajo.

Más tarde, Smagowska informó niveles de ruido en 18 estaciones de trabajo en el centro de llamadas en Polonia. Las mediciones se realizaron con un micrófono en miniatura colocado en la entrada del canal auditivo externo según ISO 11904-1: 2002; sin embargo, los niveles medidos no se corrigieron para obtener niveles de presión sonora continua equivalente ponderada A relacionados con el campo libre o difuso debajo de los auriculares. Los niveles de escala del ruido durante las llamadas telefónicas variaron de 68 a 91 dBA, mientras que la anticipación de una llamada telefónica se mantuvo dentro del rango de 55 a 65 dBA. Posteriormente, los niveles diarios de exposición al ruido oscilaron entre 62 y 87 dBA, lo que demuestra que el ruido en las estaciones de trabajo de los centros de llamadas puede ser un factor molesto que contribuye a la pérdida de audición en algunos casos.

Más recientemente, Gerges et al. analizó los resultados de 166 mediciones de nivel de ruido en varios centros de llamadas en Brasil. Estas mediciones también se realizaron de acuerdo con la metodología descrita en ISO 11904-1: 2002. Sin embargo, contrariamente a nuestro estudio, cada medición duró mucho más e incluyó todo el turno

de trabajo. Por lo tanto, el equipo de medición (con mini micrófono) se instaló al comienzo de la jornada laboral del participante y se retiró al final. Sin embargo, los niveles de presión acústica ponderada A relacionados con el campo difuso determinados sobre la base de estas mediciones se mantuvieron dentro del rango de 71 a 85 dBA, con solo el 14,4% de los casos excediendo los 80 dBA.

Por el contrario, según el último estudio de Venet et al. compuesto por 39 operadores de centros de llamadas franceses (que trabajan con auriculares), el valor medio del nivel de escala de presión sonora continuo equivalente ponderado A relacionado con el campo difuso medido con auriculares utilizando la técnica del maniquí fue de  $69,6 \pm 3,7$  dBA. En consecuencia, tanto el nivel de exposición al ruido diario máximo como el medio normalizado para una duración de exposición equivalente de 8 h (igual a  $75,5$  y  $65,7 \pm 3,6$  dBA, respectivamente) estaba muy por debajo del nivel de acción más bajo de acuerdo con la Directiva 2003/10 / CE.

Hoy en día, en Ecuador, la evaluación de la exposición al ruido de los auriculares de comunicación, especialmente en los operadores de centros de llamadas, no se realiza de forma rutinaria. Hasta la fecha, sólo se han realizado unos pocos estudios. Por lo tanto, no hay datos sobre la escala de exposición al ruido y el riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL) en este grupo de profesionales.

Se entiende por riesgo laboral a los diversos peligrosos que pueden ocurrir o existir en las ocupaciones y conductas laborales realizadas de manera específicas, así como también el entorno o lugar de trabajo que tienden a ser susceptibles de ocasionar accidentes o siniestros diversos que

puedan generar un daño a la salud de los trabajadores, ya sea física o psicológica. Siendo importante la implementación de un sistema de gestión en cuanto a salud y seguridad de tipo ocupacional.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a las bases teóricas sobre las principales causas de los riesgos hipoacusia del personal de Call Center citadas en el presente artículo, se concluye que la planificación de control de los niveles del ruido debe ser utilizado en la empresa como herramienta de gestión preventiva contra los riesgos por exposición al ruido. El uso de EPI proporciona una atenuación efectiva del nivel de ruido expuesto en el ámbito laboral.

Basado en el análisis de otros estudios ocupacionales con respecto a los riesgos de hipoacusia se puede concluir que es de vital de importancia para todas empresas examinar de manera periódica los niveles de audio con el que labora un personal de call center, puesto que, es fundamental para prevenir que se presente esta complicación en su talento humano.

Por otra parte, la situación actual respecto a los riesgos de hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajadores del Call Center Ecu 911 durante la emergencia sanitaria en la ciudad de Guayaquil, es media, sin embargo, es necesario mencionar que algunos de los trabajadores del ECU911 de la ciudad de Guayaquil, tiene mayor riesgo a una hipoacusia debido a los niveles de decibeles con los que trabajan están por arriba del rango recomendable.

Se concluye que la introducción y aplicación medidas de prevención que se presente servirá

como herramienta para reducir el factor de riesgos de hipoacusia que se encuentra expuestos los trabajadores del call center de la empresa ECU911 de la ciudad de Guayaquil.

## Bibliografía

- Aguilar, J. (2019). *Las alteraciones ambientales en sistemas naturales provocadas por la minería metálica*. Universidad Nacional del Altiplano de Puno: Puno.
- Amable, I., Méndez, J. L., Acebo, F., & De Armas, J. . (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrón*, Vol. 39(Nº 3), p. 9.
- Broncano, M. (30 de Noviembre de 2015). *Observatorio de la accesibilidad*. Recuperado el 04 de Febrero de 2020, de <https://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/espacio-divulgativo/articulos/el-ruido-vibraciones-puesto-trabajo.html>
- Cadena, A. (2019). *Evaluación de ruido para operadores de un Call Center*. Quito: Universidad Internacional Sek .
- Castillo, S., Ballesteros, D., & Merchan, M. (2019). *Características y efectos de la hiperacusia: revisión documental*. Bogotá: Corporación Universitaria Iberoamericana.
- Chiroque, I., Neyra, J., & Palacios, P. (2019). *Evaluación ergonómica de la exposición al ruido en la Planta Procesadora de Conserva de Pimiento de una empresa agroindustrial en la ciudad de Piura*. Piura: Repositorio Institucional Universidad Nacional de Piura .
- Cruz, J., Guzmán, J., HUrtado, M., & Melo, Y. (2018). *Análisis de la factibilidad del modelo de teletrabajo en la entidad financiera BA para el área de servicio al cliente*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Díaz, C., Goyco, M., & Cardemil, F. (2016). HIPOACUSIA: TRASCENDENCIA, INCIDENCIA Y PREVALENCIA. *Revista Médica Clínica Las Condes*, Vol. 27(Nº 1), p. 731-739.
- Estrada, L. (2017). *La exposición al ruido tendrá un efecto adverso en los trabajadores, por lo que la respuesta a las instrucciones auditivas y auditivas es diferente, lo que dependerá de las características del riesgo y la tolerancia del individuo, así como de las diferenc. s/c: Repositorio Digital Areandina .*
- Frutos, B. (2019). *Factores ambientales en el entorno construido y su impacto sobre la salud de las personas*. Madrid: Fundación Conama.
- Guía Técnica de aplicación del RD 286/2006. (2008). *Guía Técnica para la evaluación y medición de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Jara, O., & Miño, A. (2019). *Evaluación de la exposición a ruido a los operadores de un call center, Quito - Ecuador*. Quito : Universidad Internacional SEK.
- Jara, O., & Pantoja, A. (2019). *Evaluación de la exposición a ruido a los operadores de call center bajo los criterios de la Norma ISO 11904-2*. Quito: Universidad Internacional SEK.
- Jara, Y., & Luque, L. (2020). *Hipoacusia relacionada con la exposición al ruido y pesticidas en los trabajadores del sector agrícola*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ley 31. (10 de Noviembre de 1995). *Prevención de Riesgos*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>
- Mora, A., & Niño, D. (2015). *Caracterización de Hipoacusia neurosensorial en un call center de la ciudad de Bogotá .* Bogotá: Universidad ECCI.
- Orozco, M., & Alice, G. (2019). *Ruido, Salud y Bienestar .* Uruguay: Universidad de la República.

- Osman. (2016). *Ruido y Salud*. Andalucía: Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía.
- Quintana, I. (2019). *Medidas, Análisis y control del ruido industrial*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Quintero, L., & Marín, E. (2018). *Impacto de los trastornos auditivos en la población militar : revisión sistemática de literatura, en el periodo 2007 a 2017*. Bogotá: Universidad de Rosario .
- Real Decreto 286. (11 de Marzo de 2006). *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. Obtenido de Referencia: BOE-A-2006-4414:  
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-4414-consolidado.pdf>
- Rubira, N. (2018). *Hipoacusia Neurosensorial en Teleoperadores de un Call Center de la ciudad de Quito*. Quito : Universidad Internacional SEK .
- Ruíz, H. (2019). *El ruido.com*. Recuperado el 05 de Febrero de 2020, de <http://www.elruido.com/portal/web/miranda-de-ebro/que-es-el-ruido>
- Sánchez, N., & Cañón, A. (2018). *Identificación de las patologías auditivas y factores de riesgo asociados en los teleoperadores de una central de llamadas en Bogotá-Colombia*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Zencovich, B. (2020). *“ESTUDIO DE PREVALENCIA DE DAÑO AUDITIVO EN UNA EMPRESA MINERA DE LA REGIÓN METROPOLITANA AÑO 2018*. Santiago : Universidad de Chile.