

# Manejo Audiológico del Acúfeno: Revisión de Resultados de la Terapia Laser de Bajo Nivel de Estimulación en Costa Rica.

Juan Carlos Olmo, M.Ed.  
Magíster en Audiología.  
Instituto Costarricense de Audiología  
Clínicas de la Audición  
2010

## Abstract

Tinnitus is defined as “perception of sound with no external source to generate it”. Tinnitus can be disturbing enough to be considered by the patient significantly debilitating (American Tinnitus Association, 2000).

The most common associated complaint from people with sensorineural high frequency hearing loss (audiometric profile of the majority of people older than 65 years old or workers exposed to noise) is Tinnitus (Rabonowitz, 2000).

Because of this, one of the most common reasons for visiting the audiologist is the tinnitus, and the hearing health professionals require to develop skills and procedures for Tinnitus management.

This article is focused on the alternatives that audiologists can offer to cope with the tinnitus, specially with patients who have tried the medical solutions with little success.

## Definición de Acúfeno

Según Sáez y Herráiz, 2006, el acúfeno se define como la percepción de un sonido sin que exista fuente sonora externa que lo origine. En el Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica, se define como la sensación subjetiva de campanilleo o retintín del oído, que puede sentirse como tañido, rugido, silbido, siseo, o estar configurado por sonidos más complejos que se modifican con el tiempo.

Para Stach, 1997, el acúfeno es la sensación de campanilleo u otro sonido en la cabeza, sin una causa externa.

El acúfeno suele ser bilateral, en caso de ser unilateral, los estudios han revelado una predominancia del oído izquierdo. El sonido puede ser reportado como un zumbido, timbre, silbido o cualquier otro tipo de ruido.

## Clasificación

El acúfeno es también conocido como tinnitus (nombre en inglés) y se puede clasificar de acuerdo a la ubicación que el paciente le de, Aurium es el acúfeno subjetivo localizado en uno o ambos oídos; Cerebri corresponde al acúfeno percibido en la cabeza y no en los oídos.

Puede también distinguirse dependiendo de si es o no percibido por otros, teniéndose entonces el Acúfeno Objetivo que es el campanilleo u otros ruidos en la cabeza que pueden ser escuchados o medidos por un examinador. El Acúfeno Subjetivo es la percepción de un sujeto de un campanilleo u otros ruidos en el oído o la cabeza, los cuales no son evidentes para un examinador.

Es posible también clasificarlo de acuerdo con la intermitencia, sinuosidad o constancia del acúfeno, encontrándose entonces el Acúfeno Pulsátil, el cual es un tipo de acúfeno objetivo, caracterizado por un sonido pulsado, que resulta de anomalías vasculares como el glomus, anomalías arteriales y sonidos cardíacos. El acúfeno constante es aquel que mantiene una intensidad subjetiva constante para el paciente y el acúfeno intermitente es el que aparece y desaparece por lapsos de tiempo.

Finalmente, podemos mencionar que existe el Acúfeno crónico, el cual persiste en el tiempo y el acúfeno agudo, el cual es de reciente aparición para el paciente.

### **Epidemiología**

Distintos autores reportan la importancia de la presencia de los acúfenos en la población. Doménech, 2005, indica que en Estados Unidos un 4% de la población consulta al médico por acúfenos.

Estudios Británicos revelan que entre un 15 y 18% de la población general presenta acúfenos de forma más o menos persistente, en el 4% de la población la molestia es moderada y un 1% de los encuestados considera el acúfeno como una molestia importante.

Según la American Tinnitus Association (ATA), el acúfeno es el tercer síntoma más incapacitante que puede sufrir el ser humano, superado solamente por el dolor intenso y los

trastornos del equilibrio. Según datos de ATA hasta un 7% de la población consulta alguna vez al médico de atención primaria por acúfenos.

Coles, 1990, reportó que el 1% de la población ve limitada su capacidad de llevar una vida normal debido a los acúfenos. Chunden, 1981, indica que el 67% de los pacientes con hipoacusia presentan acúfenos y que hasta un 50% de ellos lo consideran un problema igual o más serio que la misma pérdida de audición.

### **Etiología**

Según Herráiz, 2006, el acúfeno es una reacción en la vía auditiva ante una actividad eléctrica aberrante del sistema auditivo o somatosensorial. De acuerdo con los últimos hallazgos científicos el acúfeno es una manifestación del sistema nervioso central (SNC) como resultado a una alteración del órgano periférico.

Los acúfenos pulsátiles corresponden generalmente a alteraciones vasculares y requieren de un protocolo individualizado.

Otra causa posible es la interrelación entre la vía auditiva y la somatosensorial en varios niveles neuronales. Puede ser que una agresión en la zona cervical o craneal genere acúfenos.

Las alteraciones neurpsiquiátricas, neoplasias, traumatismos, enfermedades isquémicas, metabólicas o degenerativas en el SNC pueden generar acúfenos. Una parte importante de los pacientes relacionan la aparición del acúfeno con un cuadro de ansiedad o depresión.

También el acúfeno puede aparecer como efecto secundario a la administración de fármacos.

## **Estrategias de abordaje**

Debido a la naturaleza policausal del acúfeno, es necesario un abordaje multidisciplinario, contando con un Otorrinolaringólogo, Audiólogo, Psiquiatra o Psicólogo para cubrir todas las posibilidades terapéuticas.

El papel del médico es atender todas las necesidades de tratamiento de la etiología (si esta se conoce) y el manejo farmacológico. En el caso del psicólogo se requiere la disminución de la ansiedad y la desmitificación del acúfeno.

## **El papel del audiólogo**

Según Stach, 1997, el audiólogo es el profesional en salud, no médico, quien se encarga principalmente de la rehabilitación auditiva, especialmente en casos en los que la medicina no ofrece solución a través de tratamiento o cirugía. En el caso del manejo de los acúfenos, el audiólogo realizará una serie de pruebas de audición lo cual permitirá constatar si existe o no un daño del órgano periférico auditivo concomitante a la aparición o presencia del acúfeno.

Las pruebas que realiza el audiólogo deben incluir como mínimo, una historia clínica, otoscopia, Audiometría Clínica (tonal, vocal, weber y enmascaramiento si es necesario), cuestionario inventario de discapacidad provocada por el acúfeno (Tinnitus Handicap Inventory), Acufenometría, Impedanciometría, Emisiones Otoacústicas Evocadas y Potenciales Evocados Auditivos.

El audiólogo debe siempre referir al paciente con acúfenos que no haya sido valorado por un especialista previamente. En el caso de que el paciente ya tenga control con el médico otorrinolaringólogo y haya sido referido para buscar alternativas audiológicas, en la práctica audiológica se sigue un orden de intervención.

Si el paciente presenta hipoacusia neurosensorial que requiera adaptación protésica, se realiza esta de acuerdo con las necesidades del paciente. Pasik, 2004, indica que un 70 % de los pacientes con hipoacusia y acúfenos, refieren alivio de los mismos una vez adaptadas las prótesis auditivas.

En caso de que el paciente no reporte mejoría con la adaptación protésica o bien no tenga una pérdida auditiva que requiera adaptación se recomendará la Terapia Laser de Bajo Nivel de Estimulación (TELABANE) con una linterna de luz laser de baja radiación, esta deberá aplicarse una vez al día, diariamente por tres meses.

Si luego de la terapia laser el paciente no refiere mejoría, se recomienda el uso de un generador de ultrasonido (inhibitor) para inhibir el acúfeno y reducir la molestia producido por el mismo. Este dispositivo tiene la particularidad de estar aprobado por la Food and Drugs Administration de los Estados Unidos de América (FDA).

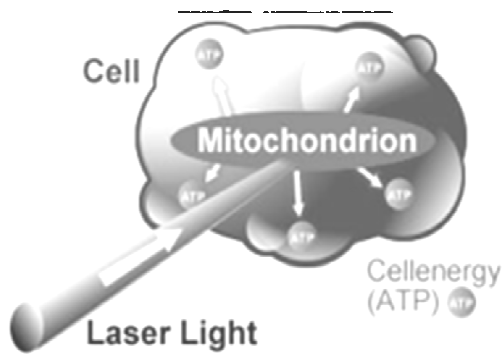
Otras técnicas que el audiólogo puede utilizar pero que son de mayor costo, son el uso de enmascaradores o generadores de tono, para buscar tapar el acúfeno en el caso de los primeros o bien producir habituación en el caso de los segundos.

## **Terapia Laser de Bajo Nivel de Estimulación, experiencia en Costa Rica**

Laser es la abreviatura de "Amplificación de Luz mediante la Emisión Simulada de Radiación". Un láser es una energía de luz. Los láser han sido usados en medicina por más de 20 años. Los procesos de aplicación han sido mejorados continuamente desde entonces.

Los protones (partículas de luz) son las que impulsan esta energía de las células. Si la célula pierde energía que no es reemplazada simultáneamente, está destinada a dañarse en

forma gradual y finalmente a morir. Las células sensoriales del oído, que se encuentran dañadas pueden regenerarse más rápidamente por medio de la aplicación concentrada de energía de luz láser. En un estudio realizado por Cuda y De Caria en Italia, se realizó seguimiento a 46 pacientes afectados con acúfenos molestos de tres años o más de evolución, encontrando que la terapia láser por 20 minutos diarios por tres meses produjo una mejoría en un 66 % de los pacientes irradiados. Debido a que el tratamiento es extenso y toma tiempo, los internamientos en los hospitales resultan bastante costosos. Por esta razón se ha desarrollado un procedimiento que permite a las personas afectadas llevarse el tratamiento a su casa.



**Figura 1.** Acción del laser en la producción mitocondrial de ATP.

La función principal del Tinnitool (Terapia laser de bajo nivel de estimulación autoaplicable) es proporcionar la energía necesaria del laser en forma concentrada y precisa al área afectada por medio de un cable de fibra de vidrio.

El efecto del MedicLaser es análogo a la fotosíntesis en su forma natural y es completamente seguro y sin dolor. El rayo láser penetra aún la capa más profunda subcutánea y trabaja con una bioestimulación

curativa directamente en el metabolismo del oído. Esto lleva a una rápida regeneración de las células del oído, estimulación del sistema inmunitario, aceleración de la división de células y activación de moléculas defensoras específicas.



**Figura 2.** Aplicación de la Luz Laser en el canal auditivo externo.

El sistema funciona con baterías estándar de tipo AAA y consta del Láser de bajo nivel (MedicLaser) y la conexión de fibra de vidrio que va del láser al oído (TinniTool)

**Tabla 1.** Tiempo recomendado de uso del laser en función de la patología reportada.

Patología Reportada	Tiempo Recomendado de Terapia
Acúfeno	1 x por día, 20 min., por al menos 10 semanas.

Fuente [www.tinnitool.com](http://www.tinnitool.com)

**Tabla 2.** Características técnicas del dispositivo laser TELABANE.

Descripción del artículo	Mediclaser	Tinnitol
Voltaje	5 mW	Ca. 4.3 mW
Frecuencia	650 nm	-
Dispersión del rayo	17 ° divergente	Divergente
Penetración en la piel	ca. 1,6 cm	ca. 1,4 cm
Clase de protección del láser	2 M	-
Unidad de test medico	CE + LGA	CE + LGA
Operación de batería	2 x AAA (LR03 1,5V)	-
Garantía	2 años	2 años

Fuente [www.tinnitool.com](http://www.tinnitool.com)

### **Resultados de seguimiento en Pacientes Costarricenses usuarios de TELABANE**

Durante los años 2009 y 2010, en Costa Rica, se realizó seguimiento a 22 pacientes conocidos portadores de acúfenos crónicos de larga data, con edades entre 36 y 61 años (ver tabla 3), quienes habían recibido tratamiento médico especializado ORL previo sin resultados positivos para disminuir la molestia del Acúfeno. Este grupo de pacientes adquirió el dispositivo Tinnitool, con las características descritas anteriormente. Estos son resultados preliminares del estudio en dichos casos.

Dentro del grupo de pacientes se pudo identificar patologías asociadas autoreferidas, tales como Hipertensión Arterial, Diabetes, Exposición al ruido, Trastornos de las vías aéreas superiores, Cefalea, Otitis Recurrentes, Hipoacusia, Sensación de plenitud de oído.

Como se ha reportado en otros estudios internacionalmente, la patología neurosensorial predomina en concomitancia con el acúfeno (Rabonowitz, 2000, Chartrand, 2005). Probables lesiones del órgano auditivo periférico están presentes en el 78 % de la muestra.

**Tabla 3.** Distribución por grupo etario de los pacientes usuarios de terapia laser TELABANE

Grupo Etario	Pacientes	Porcentaje
36-45 Años	4	25 %
46-60 Años	11	50 %
61- en adelante	7	25 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfenos.

**Tabla 4.** Factores de Salud Asociados al acúfeno y autoreferidos

Factores de Salud Asociados	Pacientes	Porcentaje
Problemas vías respiratorias superiores	4	18%
Desconocido	4	18%
Exposición a ruido	3	14%
Hipertensión Arterial	3	14%
Sensación de Hipoacusia	2	9%
Hipertensión Arterial y Diabetes	2	9%
Dolor de cabeza	2	9%
Sensación de Oído Tapado	1	5%
Otitis Recurrente	1	5%
<b>Total de Pacientes</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfenos

**Tabla 5.** Resultados de la Audiometría

Resultado de la Prueba Audiométrica	Pacientes	Porcentaje
Neurosensorial	14	82%
Audición Periférica Normal	5	23%
Conductiva	2	12%
Mixta	1	6%
<b>Total de Pacientes</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfenos

Como parte del protocolo de evaluación auditiva se realizó una prueba de acufenometría previa a la terapia laser de bajo nivel de estimulación, coincidiendo con estudios reportados (Martines et al, 2010, Sáez y Herráiz, 2006) donde la intensidad del acúfeno se describe el acúfeno como una señal de escasa intensidad, encontrándose entre 1 y 15 dB SL (decibeles de sensación).

**Tabla 6.** Resultados de la Acufenometría

Intensidad Subjetiva del Acúfeno	Pacientes	Porcentaje
10-20 dBSL	11	50%
No identifica el tono	11	50%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfenos.

En el grupo de pacientes estudiado, la predominancia de la incidencia de acúfenos en oído izquierdo en los casos de presencia unilateral coincide también por lo reportado en otros estudios.

**Tabla 7.** Localización del Acúfeno

Localización del Acúfeno	Pacientes	Porcentaje
Bilateral	14	64%
Izquierdo	5	23%
Cerebri	2	9%
Derecho	1	5%
<b>Total de Pacientes</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfeno

El tiempo de evolución autoreferido por los pacientes en cuanto a la presencia del acúfeno está entre un año como mínimo. Se considera a todos los sujetos dentro de la clasificación de portadores de acúfeno crónico, ya que este supera el año de evolución en todos los casos.

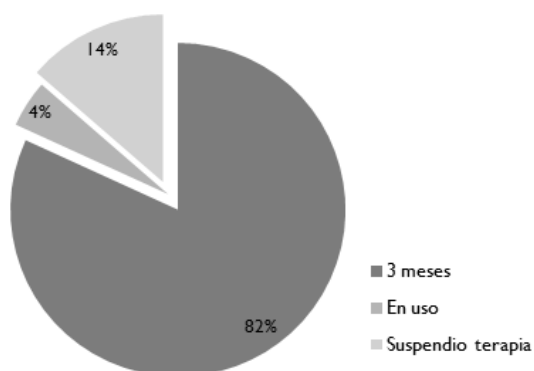
**Tabla 8.** Tiempo de Evolución del Acúfeno

Tiempo de evolución del Acúfeno	Pacientes	Porcentaje
1-5 años	15	68%
6-10 años	4	18%
No específica	2	9%
<b>Total de pacientes</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfenos

En el gráfico 1, se ilustra el tiempo de uso de la terapia en el total de pacientes, un 18 % (4 usuarios) de los sujetos abandonó el uso antes de terminar los tres meses de terapia, el tiempo recomendado de utilización del dispositivo para determinar la efectividad de la terapia en la reducción del acúfeno. El 82 % (18 sujetos) de los pacientes terminó el tiempo recomendado de terapia.

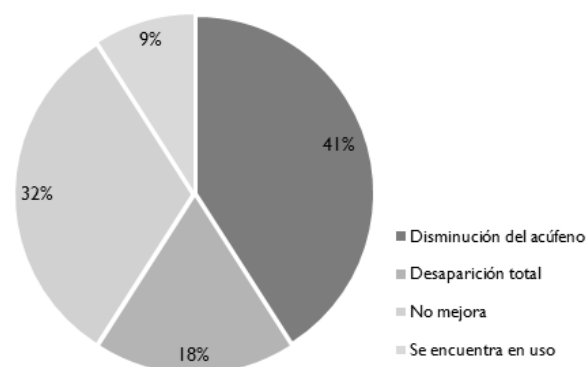
**Gráfico 1.** Tiempo de uso de la Terapia laser



Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfenos

En el Gráfico 2, se aprecian los resultados de la terapia laser para acúfenos luego de tres meses de uso del dispositivo. De acuerdo a las entrevistas y acufenometrías realizadas pudo demostrarse una disminución de un 41 % en la intensidad del acúfeno y un 18 % de desaparición total, suman estas cifras un 59 % de resultados positivos. Un 9 % de los pacientes aún no había terminado la terapia en el momento de la publicación de estos resultados preliminares. Un 32% de los pacientes reportó que no hubo mejoría, este resultado es ligeramente superior al de otros estudios probablemente debido a que un porcentaje de los pacientes abandonó la terapia antes del tiempo recomendado.

**Gráfico 2.** Resultado de la Terapia Laser en Pacientes con Acúfeno



Fuente: Estudio de pacientes que adquirieron Terapia Laser para Acúfeno

En estudios de seguimiento reportados en distintos países, la terapia laser de bajo nivel de estimulación ha probado ser efectiva desde un 45 % hasta un 65 % para disminuir el ruido en el oído o acúfeno.

Entre un 10 y un 25,8 % reporta desaparición total del acúfeno y entre un 19,4 y un 39,2 no sintió ningún cambio.

**Gráfico 3.** Comparativo con otros estudios realizados con TELABANE

Estudio de pacientes con Acúfeno Crónico (Autor)	País	Mejora	Desaparición	Sin Cambio
Olmo	Costa Rica	45 %	20 %	35 %
Tauber	Alemania	65 %	13 %	22 %
Cuda & De Caria	Italia	50 %	10,8 %	39,2 %
Prochazca	República Checa	54,9 %	25,8 %	19,4 %

Fuente: Reporte de Estudios Realizados

### Conclusiones

El acúfeno es un síntoma imposible de medir debido a la subjetividad individual, la variabilidad de su naturaleza y etiología, sin embargo, la molestia que provoca si es identificable mediante instrumentos validados que pueden revelar el grado de discapacidad social o física que pueda provocar. Es imprescindible que el audiólogo implemente estas herramientas para poder demostrar la eficacia de las terapias y dispositivos que utiliza para mejorar la calidad de vida de los pacientes que sufren este problema.

La ciencia médica aún no posee respuestas estables para aplicar en los casos de pacientes portadores de acúfenos, la audiología puede brindar alternativas de terapia para los pacientes que presentan acúfenos rebeldes a tratamiento, con el fin de proveer alivio a la molestia causada por este padecimiento.

La intervención interdisciplinaria es fundamental en el éxito para el tratamiento de los acúfenos subjetivos. El abordaje debe enfocarse en dos vertientes, el tratamiento médico audiológico de las posibles causas y el alivio de la molestia. A su vez debe trabajarse el paciente desde el punto de vista psicológico para reducir la ansiedad que produce este molesto síntoma.

La terapia Laser de Bajo Nivel de Estimulación ha demostrado ser eficaz en un 59 % de los casos de acúfenos subjetivos, superando los porcentajes de cualquier placebo en las investigaciones. Es una alternativa válida para pacientes que han intentado encontrar solución por medios médicos y quirúrgicos sin éxito.

Se requiere mayor investigación en grupos más grandes de pacientes para validar los resultados preliminares presentados en este trabajo.

### Referencias Bibliográficas

Herráiz, C., Hernández, F. (2002). Acúfenos, Actualización. Editorial Ars Médica. Barcelona, España.

Herráiz, C. Hernández, J. Plaza, G. Tapia, M. Delos Santos, G. (2001). Evaluación de la Incapacidad en Pacientes con Acúfenos. Acta Otorrinolaringológica Española. 52: 534-538.

Herráiz, C. Sáez, R. (2006). Acúfenos: Guía clínica en atención primaria. Archivos en Medicina Familiar. Vol. 8 (3) 190-196.



Salesa, E. Perelló, E. Bonavida, A. (2005) Tratado de Audiología. Editorial Masson. Barcelona, España. Pgs. 257-268.

Stach. B. (1997). Comprehensive Dictionary of Audiology. Williams & Wilkins. Baltimore, Maryland. U.S.A

Zenker, F. Barajas J. (2002). Estudio Psicométrico del Acúfeno Crónico. Adaptación del Cuestionario sobre Tinnitus (Tinnitus Questionnaire) a una muestra española. Psicología Conductual, Vol. 10, Nº 1, pp. 63-75.

Pasik, Y. (2004). Audioprótesis. Editorial Mutualidad Argentina de Hipoacúsicos. Buenos Aires, Argentina

Martines, F. Bentivegna D. Di Piazza, F. Martines, E. Sciacca, I. Martinciglio, G. (2010) Investigation of Tinnitus Patients in Italy: Clinical and Audiological Characteristics. Hindawi Publishing Corporation. International Journal of Otolaryngology. Volume 2010.

### **Otras fuentes de Consulta**

Herráiz, C. Aproximación diagnóstica y terapéutica de los acúfenos. Unidad de Acúfenos. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Fundación Alcorón. Madrid. España

Cuda, D. De Caria, A. The combined counselling and low level laser stimulation are effective in the treatment of disturbing chronic tinnitus. Piacenza Hospital. Piacenza, Italia.

Maloney, R. The Application of Low Level Laser Therapy for the Treatment of Sensorineural Hearing Loss. Erchonia Medical Inc.