
XIII Congreso Argentino de Acústica
VII Jornadas de Acústica, Electroacústica y Áreas Vinculadas
Buenos Aires, 29 y 30 de octubre de 2015

AdAA2015-A014

La prevención del ruido en el ambiente de trabajo

José Antonio Virginis

Abogado Laboralista, UNLP. Magister en Derecho del Trabajo y Relaciones Internacionales,
UNTREF. Domicilio particular: España 867, Avellaneda, Pcia. Buenos Aires.
E-mail: josevirginis@hotmail.com.ar; jvirginis@ius.austral.edu.ar

Abstract

Current national regulations on noise prevention in the workplace in Argentina are insufficient to be and should be updated considering the technological advances of the past 40 years. Prevention is one of the guiding principles of social policy and is embodied in Articles 4 and 8 of Act 19.587, 31 ap. 2 of Act 24.557 and 75 of Act 20.744. It defines sound, noise and industrial noise, noise classes, noise dose, risk agent and vibrations. Noise is analyzed from a technical point of view, the prevention and resolution proposals and actions at the source, on the propagation path and on the worker. The concept and types of hearing protectors are introduced ending with some concluding remarks.

Resumen

En Argentina, la normativa vigente en materia de prevención contra el ruido en el ambiente de trabajo es insuficiente y debe actualizarse teniendo en cuenta el avance tecnológico de los últimos 40 años. La prevención constituye uno de los principios rectores de la política social y se encuentra plasmada en los artículos 4 y 8 de la ley 19.587, 31 ap. 2 de la ley 24.557 y 75 de la ley 20.744. Se definen el sonido, el ruido y el ruido industrial, las clases de ruidos y la dosis de ruido, el agente de riesgo y las vibraciones. Se analiza el ruido desde el punto de vista técnico, las propuestas de prevención y solución y las actuaciones frente a la fuente, el medio y el trabajador. Se define el concepto de protectores auditivos y las clases y se finaliza con las conclusiones.

1 Introducción

1.1 Planteamiento del problema

En Argentina, la normativa que se encuentra vigente en materia de prevención para reducir los efectos nocivos del ruido en el ambiente de trabajo es insuficiente al limitarse solamente a enunciar genéricamente procedimientos de ingeniería, la provisión de protectores auditivos y la de limitar el tiempo de exposición frente a la fuente que provoca el ruido.

1.2 Estado de la cuestión

La ley 19.587¹ y su decreto reglamentario Nro. 351/79² necesitan una imperiosa modernización y actualización de las normas de prevención en materia del ruido en el ambiente de trabajo.

Hay una carencia de recursos de carácter preventivo por cuanto revisando toda la normativa, encontramos solamente tres que consisten en: a) procedimientos de ingeniería³. b) la provisión de protectores auditivos⁴; c) la limitación de exposición en el tiempo ante la fuente que provoca el ruido⁵.

Con respecto al *ruido*, hay otras normas que se ocupan de indicar valores de medición del ruido ambiental, de valores de nivel sonoro, de tiempo de exposición ante la fuente que provoca el ruido, sin ponerse de lleno a atacar las causas que lo provocan.

Es así que se refieren a qué medir, cómo medir, como cuantificar los niveles sonoros del ruido, cuánto limitar la exposición ante el ruido, pero se dice poco y nada en materia de prevención específica contra dicho agente de riesgo laboral.

La ley de riesgos del trabajo Nro. 24.557 (LRT), estableció un sistema de seguro obligatorio o autoseguro con exclusión de responsabilidad “extrasistémica” del empleador, permitiéndose el acceso a pobrísimas prestaciones establecidas en la ley y a cargo de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART), con un sistema cerrado de enfermedades y vedándose el acceso a la justicia laboral.

Los creadores de la LRT suponían que el interés de las ART en reducir los gastos de prestación, incentivaría un contralor mayor que el de la gestión por parte del Estado, por lo que disolvieron la Dirección de Higiene y Seguridad del Ministerio de Trabajo y la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) pasó a supervisar a las ART, y éstas últimas quedaron a cargo de la política preventiva en cada una de las empleadoras afiliadas.

La LRT había despertado grandes expectativas en la sociedad, ya que fue presentada como un nuevo sistema destinado a abarcar integralmente la problemática de los riesgos del trabajo.

En cuanto al tema de la prevención, la LRT la define como el primero de los objetivos imponiendo a las partes el deber de adoptar medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo, contemplando la incorporación de un plan de mejoramiento e incorporando a las aseguradoras como órgano de fiscalización del cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

¹ Fue sancionada el 21/04/1972 y publicada en el B.O. el 28/04/1972 bajo el número 22.412.

² Fue sancionada el 05/02/1979 y publicada en el B.O. el 22/05/1979 bajo el número 24.170.

³ El artículo 87 del decreto 351/79 dice “...Cuando el nivel continuo sonoro equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla: 1. Procedimiento de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor...”.

⁴ Continúa el artículo diciendo: “...2. Protección auditiva del trabajador...”.

⁵ Finaliza el artículo diciendo: “...3. De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición...”.

Por otro lado, se contemplaba la imposición de sanciones agravadas en los casos de daños sufridos por el trabajador como consecuencia del incumplimiento de las normas de higiene y seguridad, el asesoramiento a los empleadores sobre planes de higiene y seguridad en el trabajo, el deber de información y capacitación a los trabajadores en materia de prevención y la definición de medidas de prevención en los Convenios Colectivos de Trabajo (CCT).

Nada de lo contemplado puede llevarse a cabo con éxito.

Asimismo, existen diversas resoluciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y decretos del Poder Ejecutivo Nacional (PEN) dispersos y aislados, que si las enumeramos, veremos que ninguna se refiere a la resolución del problema planteado.

La resolución SRT Nro. 295/2003 del 10/11/2003 aprobó las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones modificando de esa manera el decreto Nro. 351/97 que reglamenta la ley 19.587 y deja sin efecto la resolución Nro. 444/91 del MTySS. En lo que se refiere al ruido, se sustituyó el Anexo V del Decreto Nro 351/79 por las especificaciones contenidas en el Anexo V (Acústica) que forma parte integrante de la presente resolución.

La nota destacada de la mencionada resolución fue la modificación del Nivel Máximo Permisible sin usar protecciones auditivas y establece nuevas modalidades para realizar la evaluación de exposiciones a ruido por parte de los operarios en sus puestos de trabajo medidos en dBA.

En lo que respecta a la materia, la misma se encuentra plasmada en el Anexo V de la mencionada resolución en los que se refiere a acústica y vibraciones, que fija el estándar modificando el Decreto Nro. 351/79.

Sin perjuicio de ello, solamente pasaremos a enumerar a modo ejemplificativo, algunas resoluciones que se refieren al *ruido*.

1.2.1 Resolución SRT Nro. 37/2010 del 14/01/2010

La Aseguradora de Riesgos del Trabajo deberá realizar a los trabajadores expuestos al agente de riesgo *ruido* una Audiometría Tonal (vía área y vía ósea) transcurridos los 6 meses de inicio de la relación laboral, con el objeto de evaluar la susceptibilidad de los mismos.

1.2.2 Resolución SRT Nro. 301/2011 del 18/03/2011

Se considera susceptibles al ruido a aquellos trabajadores cuyas audiometrías presenten una caída o descenso del umbral auditivo en comparación con la audiometría basal del examen pre ocupacional.

1.2.3 Resolución SRT Nro. 85/2012 del 25/01/2012

Es un protocolo estandarizado de medición de ruido con la supuesta finalidad de mejorar en forma real y constante la situación de los trabajadores. Los valores de la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral tendrán una validez de doce meses.

1.3 Objetivos

Evaluar la incorporación, la actualización y la modernización de medidas de prevención para reducir los efectos nocivos que provoca el “ruido” en el ambiente de trabajo en base a los siguientes objetivos específicos:

- a.- Analizar la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo referida al factor de riesgo *ruido*.
- b.- Proponer la incorporación, la actualización y la modernización de normas técnicas de prevención a la legislación de seguridad e higiene del trabajo.

- c.- Describir distintas propuestas para reducir los efectos nocivos que provoca el ruido en el ambiente de trabajo.

2 La prevención de los riesgos laborales

2.1 Concepto y contenido

La prevención de los riesgos laborales constituye uno de los principios rectores de la política social y es entendida como la obligación del empleador de preservar la salud del trabajador y que presupone la adopción de medidas para mantener un ambiente de trabajo sano y por otro evitar los riesgos del trabajo⁶.

El deber de prevención se encuentra plasmado en los artículos 4⁷ y 8⁸ de la ley 19.587 y 31 ap. 2 de la Ley de Riesgos del Trabajo Nro. 24.557⁹.

En la Ley de Contrato de Trabajo (LCT) Nro. 20.744 encontramos importantes manifestaciones del deber de prevención del empleador como en los siguientes ejemplos que pasaremos a mencionar:

a.- Del texto del artículo 75 y su correlación con la ley 19.587, el decreto Nro. 351/79 y la ley 24.557 surge el deber de brindar seguridad y condiciones dignas de trabajo adoptando las medidas necesarias para evitar daños a la persona y dignidad del trabajador, debiendo observar especialmente las disposiciones vigentes en materia de medicina, higiene y seguridad en el trabajo.

b.- Conforme se desprende del artículo 76 de la LCT el deber de previsión del empleador se proyecta sobre los bienes del trabajador obligando a resarcir los daños que pudiera sufrir en sus bienes en el ejercicio de sus tareas laborales.

c.- De los artículos 79 y 80 de la LCT surgen los deberes de diligencia e iniciativa traducidos en la obligación de cumplir en forma íntegra la legislación laboral y de la seguridad social y sindical¹⁰.

d.- Del artículo 77 de la LCT se desprende el deber de previsión del empleador cuando su débito incluye la obligación de suministrar alimentación y vivienda al dependiente que tenga origen del contrato o convenio colectivo o derive de normas legales¹¹.

⁶ Foglia Ricardo A. La prevención de los riesgos laborales. Cita: MJ-DOC-6645-AR MJD6645, 31 de marzo de 2014. LJ.

⁷ La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicológica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

⁸ Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo: a) a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas; b) a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje; c) al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal; d) a las operaciones y procesos de trabajo.

⁹ Derechos, deberes y prohibiciones. 1. Las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo:...c) Promoverán la prevención, informando a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo acerca de los planes y programas exigidos a las empresas... (...)...2. Los empleadores:...d) Cumplirán con las normas de higiene y seguridad, incluido el plan de mejoramiento...".

¹⁰ Rodríguez Mancini Jorge Director. Ley de Contrato de Trabajo comentada, anotada y concordada. Tomo II. Buenos Aires 2012. 2º Edición. Pág. 1052/1053.

¹¹ Ibidem, pág. 1026.

2.2 Principales características de las normas de Seguridad e Higiene del Trabajo

- * Predominio del Orden Público Laboral, como una consecuencia natural del derecho protectorio del trabajador y por estar comprometido el interés general de la comunidad.
- * Contenido interdisciplinario: porque surge el aporte de otras ciencias del saber como la medicina, la física, la ingeniería, la química, etc.
- * Carácter técnico y reglamentario: es por la naturaleza en que se desenvuelve el trabajo humano en las distintas especialidades y tal como surge del decreto Nro. 351/79.
- * Tendencia evolutiva hacia la recepción de las nuevas técnicas: se da naturalmente frente al progreso científico y las nuevas técnicas.

2.3 Normativa nacional específica en materia de prevención de ruido

La misma se encuentra en la ley Nro. 19.587/72 de Seguridad e Higiene en el Trabajo y su decreto reglamentario Nro. 351/79, la que fue modificada por la Resolución 295/2003 del MTySS y además en diversas resoluciones de la SRT y decretos del PEN.

La Ley de Riesgos del Trabajo Nro. 24.557 del año 1995, vino acompañada por los decretos reglamentarios Nro. 170/96 y N° 333/96, la resolución Nro. 38/96 de la SRT, el laudo Nro. 156/96 MTSS (listado de enfermedades profesionales previsto en el art. 6 apartado 2 de la ley), y los decretos Nros. 658/05 (listado de enfermedades profesionales) y 659/05 (tabla de evaluación de incapacidades laborales) entre otras normas que modifican o complementan la ley.

Estas leyes protegen directa o indirectamente al trabajador.

2.3.1 Normas de aplicación

El art. 4 de la ley 19.587 dispone que la higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: a) Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, b) Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo, c) Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

2.3.2 Métodos de ejecución

En lo que se refiere al factor *ruido* el artículo 5 de la ley 19.587 establece a modo indicativo en el inciso i) que “...*aplicación de técnicas de corrección de los ambientes de trabajo en los casos en que los niveles de los elementos agresores, nocivos para la salud, sean permanentes durante la jornada de labor...*”.

2.3.3 Consideraciones de las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo

Se deberán considerar primordialmente: a) características de diseño de plantas industriales, establecimientos, locales, centros y puestos de trabajo, maquinarias, equipos y procedimientos seguidos en el trabajo; b) factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, *ruidos*, vibraciones y radiaciones ionizantes; c) contaminación ambiental: agentes físicos y/o químicos y biológicos.

2.3.4 Consideraciones primordiales

Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar primordialmente: a) instalaciones, artefactos y accesorios; útiles y herramientas; ubicación y conservación; b) protección de máquinas, instalaciones y artefactos; c) instalaciones eléctricas; d) equipos de protección individual de los trabajadores; e) prevención de accidentes del trabajo y enfermedades del trabajo.

2.3.5 Obligaciones del empleador

“...eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores...”.

3 El factor riesgo denominado “ruido”

3.1 Sonido: Concepto

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (agua, aire, metal, madera, etc), y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva¹².

Los sonidos se originan por una fuente determinada, se propagan a través de cierto medio y llegan a un receptor¹³.

Asimismo, el fenómeno del sonido es abordado desde la acústica como rama de la física que lo define como la propagación de un movimiento vibratorio molecular a través de un medio elástico que puede ser reconocido por un ser vivo o por un instrumento y por la psicoacústica, ciencia que investiga la forma en que el cerebro percibe el sonido¹⁴.

También se ha definido al sonido como un fenómeno oscilatorio que consiste en la propagación a través de un medio (sólido, líquido o gaseoso) de ondas sonoras¹⁵.

3.2 Ruido: Concepto

Se entiende por ruido a un agente físico contaminante; un sonido indeseable, es incómodo¹⁶ y habitualmente se lo denomina como un sonido no deseado y es consecuencia de la mecanización¹⁷ en el ambiente de trabajo.

De modo objetivo, es toda señal acústica originada de la superposición de varios movimientos de vibración con diferentes frecuencias, las cuales no presentan relación entre sí; de modo subjetivo es considerado toda sensación de desagrado, incomodidad y/o de intolerancia recurrente de una exposición sonora.

¹² El Ruido en el Ambiente Laboral. Guía Práctica Nro. 2. Gerencia de Prevención. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

¹³ Programa de Prevención de Hipoacusia Neurosensorial. 1º Edición año 2008. Comando General de las Fuerzas Militares. Dirección General de Sanidad Militar de las Fuerzas Militares de Colombia.

¹⁴ Werner Antonio F. Afecciones Auditivas de Origen Ocupacional. De la Prevención a la rehabilitación. Dos y Una. Ediciones Argentinas. Buenos Aires 2006. Pág. 1.

¹⁵ Mangosio Jorge E. Fundamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Editorial Nueva Librería. 1º Edición. Buenos Aires 1994, pág. 120.

¹⁶ La Organización Internacional del Trabajo dice que “El término “ruido” comprende cualquier sonido que puede provocar una pérdida de audición o ser nocivo para la salud o entrañar cualquier otro tipo de peligro.

¹⁷ Kaplan Juan. Medicina del Trabajo. El Ateneo Editorial. 3º edición. Buenos Aires, 1976, pág. 89.

3.3 El Ruido industrial

El ruido es uno de los peligros laborales más comunes y los niveles peligrosos se identifican fácilmente, y en la mayoría de los casos es técnicamente viable controlar su exceso aplicando tecnología, remodelando el equipo o transformando las máquinas ruidosas¹⁸.

Este ruido existe en todas las industrias como consecuencia del funcionamiento de máquinas de los más variados tipos, principalmente las que están dotadas de menos tecnología son las que producen ruidos excesivos, más allá de lo tolerable.

3.4 Clases de ruidos

Las clases de ruidos están caracterizadas por la naturaleza de la fuente que los provocan y, siguiendo a Kaplan¹⁹ el mismo puede ser grave o agudo, continuo o intermitente, irregular en su presentación, inesperado en su aparición o por su lugar de origen.

3.4.1 Ruidos de impacto

Son aquéllos donde la presión sonora aumenta en forma brusca como el caso de las guillotinas.

3.4.2 Ruidos por zumbidos

Son aquéllos que se manifiestan en forma continua sin cambios repentinos en la intensidad como pueden ser los hornos de fundición.

3.4.3 Ruidos por vibración

Cualquier cosa que vibre produce dicha clase de ruidos como por ejemplo un martillo neumático, una motosierra, una bomba de agua, un ventilador, etc.

3.5 Dosis de ruido

Se lo define como la proporción de energía sonora que un trabajador recibe durante la jornada laboral con respecto a la máxima admisible en igual periodo y está determinada no solo por el Nivel Sonoro Continuo Equivalente del ruido al que está expuesto, sino también por la duración de dicha exposición²⁰.

Es por ello, que el potencial de daño que produce el ruido en la audición del trabajador depende tanto de su nivel como de su duración.

3.6 Agente de riesgo o causa directa (agente hostil)

Julián De Diego nos enseña que el agente de riesgo o causa directa para ser identificado como laboral debe contener necesariamente un riesgo a lo que denomina también como “agente hostil” presente en el ambiente de trabajo²¹.

Así, el “preámbulo” del laudo 156/96 puntualiza que el agente es el ambiente que por sus propiedades puede producir un daño, o las condiciones de trabajo cuando producen una sobrecarga en el organismo o en parte del mismo, aclarándose que pueden ser de tres tipos: a) físicos (por ejemplo, ruido), b) químicos (por ejemplo, ácido sulfúrico) y c) biológicos (por ejemplo, brucelosis).

¹⁸ OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Vol. II Capítulo 47 Punto 47.2 (Alice H. Suter).

¹⁹ Kaplan Juan. Medicina del Trabajo. Editorial “El Ateneo”. Tercera edición. Buenos Aires 1976.

²⁰ Programa de Prevención de Hipoacusia Neurosensorial. 1º Edición año 2008. Comando General de las Fuerzas Militares. Dirección General de Sanidad Militar de las Fuerzas Militares de Colombia.

²¹ De Diego Julián A. Tratado de Derecho del Trabajo. Tomo VI. La Ley. Buenos Aires 2012. Pág. 229/230.

En un novedoso fallo del Tribunal de Justicia de Córdoba se estipuló la relevancia de la realización de la pericia técnica para determinar el nivel sonoro continuo equivalente en el ambiente de trabajo indicando previamente que para el reconocimiento del carácter profesional de una enfermedad se debe dar la conjunción de cuatro elementos: Agente, Exposición, Enfermedad y Relación Causal. En consecuencia, el fallo determinó que: *“...El agente “ruido” debe estar presente, siendo las actividades que generan exposición las indicadas en la norma y más específicamente las que importen una intensidad de presión superior a 85 decibeles de nivel sonoro continuo equivalente. Al no realizarse pericia técnica, ello no pudo acreditarse y no se suple con la testimonial, máxime cuando en autos se exhibieron informes de higiene industrial²²...”*.

Por otro lado, existen dos criterios referentes a la exposición: a) cualitativo que parte de un listado de ocupaciones donde se puede producir el daño, b) cuantitativo que contempla los valores umbrales límite y las concentraciones máximas permisibles de exposición.

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes, ya que gran cantidad de trabajadores están expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición además de sufrir otros efectos perjudiciales para su salud.

Asimismo, pasaremos a listar con algunos ejemplos las actividades donde se puede producir la exposición ante el Agente Ruido provocando “hipoacusia perceptiva”²³:

- * Trabajos de la industria metalúrgica con percusión, abrasión, proyección, perforación de piezas metálicas.
- * Laminado, trefilado, estiramiento, corte, cizallamiento de piezas metálicas.
- * Utilización de herramientas neumáticas (perforadores, martillos, taladros).
- * Trabajo en motores de aviación, en especial reactores y todo otro motor de gran potencia para grupos electrógenos, hidráulicos, compresores, motores eléctricos de potencia y turbinas.
- * El empleo y destrucción de municiones y explosivos.
- * La molienda de piedras y minerales.
- * La instalación y prueba de equipos de amplificación de sonido.
- * Todo trabajo que importe exposición a una intensidad de presión sonora superior a 85 decibeles de nivel sonoro continuo equivalente.

4 Vibraciones

4.1 Introducción

Está íntimamente ligado a la problemática del ruido y la legislación los trata dentro del mismo texto normativo por resultar una de las causales que provocan los ruidos en el ambiente industrial.

Las vibraciones tienen su origen en las maquinarias existentes en un establecimiento industrial, en las máquinas y/o herramientas que usa un obrero para tareas específicas y constituyen un factor generador de ruidos transmitidos por estructuras.

²² TSJ de Córdoba, Sala del Tribunal Laboral Sentencia Nro. 139, Protocolo Tomo III Año 2014 en autos “Watrin, Pablo Alejandro c/ MAPFRE Argentina ART S.A. – Ordinario – Enfermedad Accidente (Ley de Riesgos)” Recurso de Casación e Inconstitucionalidad – 134277/37.

²³ Andino Claudio Eduardo. Ruidos y Vibraciones. Control y Efectos. Enfoque técnico, médico y jurídico. Parte cuarta. Capítulo 2. Editora Carpetas de Derecho S.A. Buenos Aires 1998, pág. 346/347.

4.2 Definición

Se entiende por vibración el movimiento oscilatorio de una partícula o de un cuerpo, alrededor de una posición de reposo como por ejemplo el péndulo de un reloj, que, oscilando en forma alternativa a derecha a izquierda de su posición central, describe un movimiento vibratorio²⁴.

4.3 Respuestas del cuerpo humano a las vibraciones

4.3.1 Vibración (segmental) mano-brazo

Las vibraciones de alta frecuencia, de más de 20 Hz, afectan principalmente el sistema mano-brazo, y se las conoce también con el nombre de “vibraciones segmentarias”²⁵, siendo la fuente habitual las herramientas de trabajo vibrátiles que deben sujetarse con las manos como los martillos neumáticos, taladros, motosierras de cadena, etc.

Las vibraciones de más alta frecuencia son amortiguadas y absorbidas por los tejidos blandos y otras se transmiten a través de los huesos del sistema mano-brazo, entrando en juego los receptores táctiles de Vater-Pacini y los receptores propioceptivos²⁶.

Los efectos que producen este tipo de vibraciones son vasculares, osteoarticulares, neurológicos, musculares y generales.

Los efectos vasculares se manifiestan con ataques de palidez por el frío –en las mañanas de invierno-, y duran de 15 a 60 minutos.

Los efectos osteoarticulares se asientan habitualmente en el codo y en los huesos del carpo, en especial el semilunar.

Los efectos neurológicos se visualizan en los trastornos en la velocidad de conducción nerviosa.

Los efectos musculares se ilustran con las atrofas musculares y tendinosas y en la disminución de la fuerza de la mano de los operarios de sierras de cadena.

Los efectos generales se dan especialmente en el área del comportamiento como la fatiga, neurosis, irritabilidad, insomnio, cefaleas y el trastorno de la transpiración local (hiperhidrosis de las manos)²⁷.

4.3.2 Vibración del cuerpo entero

Por debajo de los 2 Hz, las vibraciones transmitidas al cuerpo entero pueden desencadenar una alteración típicamente vestibular, el mareo, característico de los medios de transporte, y por arriba de los 20 Hz, los efectos de las ondas vibratorias se caracterizan por una serie de alteraciones biomecánicas.

4.3.3 Cinetosis

Es el llamado mareo por movimiento y se expresa por una profunda sensación de malestar y de náuseas en el cuerpo por la mala adaptación de diversos tipos de movimientos que sucede cuando por ejemplo en el cerebro se recibe información visual que discrepa con la recibida en el aparato vestibular.

Como sintomatología se caracterizan por el sudor frío, palidez, náuseas, vómitos, cefaleas.

²⁴ Mendez Antonio M. Werner Antonio F. El Hombre y las Vibraciones. Aspectos físicos, jurídicos y médicos de la acción de las vibraciones en el ser humano. Editorial Ad Hoc, Buenos Aires, Primera Edición 1991, pág. 17.

²⁵ Ibidem, pág. 59.

²⁶ Ibidem, pág. 60.

²⁷ Ibidem, pags. 63/65.

5 El ruido desde el punto de vista técnico. Prevención. Propuestas de prevención y de solución

5.1 Introducción

La actividad de prevención es siempre posible como nos enseña Julio César Neffa, y no consiste solamente en el uso de los equipos de protección individual, por cuanto se debe procurar en primer lugar aislar a los trabajadores respecto del riesgo, limitar sus efectos nocivos teniendo como objetivo final eliminar el riesgo en su misma fuente²⁸.

Agrega que la concepción tradicional de prevención se limita al uso obligatorio de los equipos de protección individual y que los mismos no están diseñados ergonómicamente y no tienen en cuenta las diferencias antropométricas, hecho que demanda un nuevo esfuerzo de adaptación por parte del trabajador.

Aun cuando los equipos de prevención fueren adecuados (cascos, tapones auditivos), los mismos disminuyen la libertad de movimientos y las destrezas de los trabajadores, reducen la capacidad perceptiva de los sentidos y en consecuencia, comprometen la productividad y la calidad del trabajo y dan como resultados la incomunicación de los trabajadores que ocupan puestos riesgosos²⁹.

Por otro lado, el uso de los equipos de protección personal puede llegar a aislar parcialmente a los trabajadores respecto de los riesgos presentes en el medio ambiente de trabajo y limitar de manera temporaria el alcance de los efectos nocivos, aun cuando por otra parte aca-reen molestias, limiten sus movimientos e incrementen la fatiga laboral por el mayor esfuerzo. Pero su utilización permanente puede generar una rutina y condicionar a los trabajadores para que no busquen en última instancia la eliminación de los riesgos³⁰.

5.2 Actuaciones ante el ruido

En lo que concierne a la metodología de trabajo de la higiene industrial y sobre las actuaciones de prevención frente al ruido se pueden establecer en principio tres tipos: a) sobre el foco o fuente del ruido, b) sobre el medio; y c) sobre el trabajador.

5.2.1 Acciones sobre el foco o fuente del ruido

Estos métodos consisten generalmente en la modificación de los procesos productivos en la sustitución de equipos y herramientas neumáticas por herramientas eléctricas; en la eliminación del rozamiento en máquinas en movimiento, en acabado de superficies y en engrase; en el equilibrado de las máquinas y alineamiento; en la colocación de silenciadores en los escapes de aire y otras turbulencias en los movimientos de los flúidos; en evitar la transmisión de vibraciones entre componentes colocando uniones elásticas, incorporando materiales amortiguadores entre superficies que chocan y colocando antivibradores.

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo.

²⁸ Neffa Julio César. Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT). Presentación de la concepción dominante y de una visión alternativa. CyMAT Nro. 1. PIETTE – Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo. Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación. Agosto 1995, pág. 8.

²⁹ Ibidem, pág. 9.

³⁰ Neffa Julio César. Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT). Presentación de la concepción dominante y de una visión alternativa. CyMAT Nro. 1. PIETTE – Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo. Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación. Agosto 1995, pág. 16.

Así que combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlarlo mediante las siguientes acciones que seguidamente pasaremos a señalar³¹:

- a.- Impedir o disminuir el choque entre piezas;
- b.- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás;
- c.- Modificar el ángulo de corte de una pieza;
- d.- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas;
- e.- Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas;
- f.- Colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas;
- g.- Poner en práctica medidas de acústica arquitectónica;
- h.- Emplear máquinas poco ruidosas;
- i.- Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos;
- j.- Cambiar de tipo de bomba de los sistemas hidráulicos;
- k.- Colocar ventiladores más silenciosos o poner silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación;
- l.- Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas;
- ll.- Poner amortiguadores en los motores eléctricos;
- m.- Poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.

5.2.2 Acciones sobre el medio

Las actuaciones sobre el medio consisten básicamente en la interposición de materiales en la trayectoria de las ondas para frenar su camino.

El método más conocido es el encapsulamiento o encerramiento en una cabina del equipo ruidoso que se construyen con materiales de gran amortiguación para que produzcan grandes disminuciones del sonido o energía sonora.

Cuando no es factible el encerramiento del foco ruidoso, se puede recurrir al cerramiento parcial del mismo mediante la interposición de una barrera acústica entre el foco y el trabajador.

Evitar la propagación de ruidos mediante tratamientos acústicos de los ambientes basándose en técnicas de aislamiento y absorción sonora.

Finalmente, sobre el medio se puede actuar mediante el acondicionamiento acústico del local, colocando material absorbente en las paredes que eliminan las ondas reflejadas que contribuyen a aumentar el ruido soportado por el trabajador.

El control del ruido en el ambiente se basa en utilizar las propiedades acústicas de los materiales aislantes y de los materiales absorbentes del sonido.

Los tratamientos de aislamiento acústico tienen por objeto evitar que el ruido se propague desde la fuente hacia los operarios o hacia otros locales contiguos.

Los tratamientos absorbentes están destinados a lograr una reducción del nivel de ruido dentro del mismo recinto, ya que éstas se suman a las ondas directas y contribuyen al incremento del nivel general del ruido.

Los aislamientos acústicos son: 1) barreras o pantallas, 2) confinamiento de la fuente sonora, 3) cabinas acústicas para el personal, 4) aumento de aislamiento de paredes existentes.

Los tratamientos con absorbentes son: 1) revestimiento de paredes, 2) techos con paneles suspendidos o la colocación de cielorrasos fonoabsorbentes.

³¹ Vechiatti Nilda S., Stornini Alberto J. y Mendez Antonio. Los ruidos de origen industrial y los Problemas de Higiene y Contaminación. Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

5.2.3 Acciones sobre el trabajador

El control del ruido en el propio trabajador utilizando protectores auditivos, es desafortunadamente la forma más habitual pero la menos eficaz de controlar y combatir el ruido, ya que obligarlo a adaptarse al lugar de trabajo, es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo³².

La protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo porque³³:

- a.- El ruido sigue estando ahí, y no se ha reducido;
- b.- Si hace calor y hay humedad, los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son los menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo;
- c.- La empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de “cuanto más barato es mejor”;
- d.- Los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír señales de alarma.

Sobre el trabajador se actúa en la prevención de riesgos de diversas formas, siendo la primera la vigilancia de la salud del trabajador siempre que exista un riesgo para el mismo.

5.3 Aislación sonora

5.3.1 Aclaración previa

Es importante destacar y aclarar previamente que cualquiera de las soluciones que seguidamente se van a desarrollar, deben ser evaluadas y adecuadamente dimensionada por un especialista en la materia, ya que no cualquier material resuelve cualquier problema y es frecuente cometer errores que implican grandes pérdidas económicas al invertir en soluciones inefectivas.

5.3.2 Barreras acústicas

Consiste en dividir mediante barreras físicas, preferentemente con cierres totales al recinto que contiene la fuente sonora de la que se desea proteger, constituyendo de tal manera recintos estancos, pudiendo ser parcial (barreras, biombos), encapsulando la fuente o mediante una cabina acústica para el trabajador³⁴.

Su uso constituye una alternativa para los casos que no sea posible aislar total o parcialmente la fuente sonora, recurriéndose a las pantallas como barreras que interceptan el camino de propagación de la onda sonora directa entre los equipos ruidosos y los trabajadores, produciendo atenuación por difracción³⁵.

Las pantallas pueden ser fijas o móviles y se construyen con materiales que presentan un adecuado aislamiento sonoro tales como chapas metálicas, vidrio o metacrilatos y su colocación debe complementarse con la utilización de materiales absorbentes en las inmediaciones de la fuente sonora³⁶.

³² El Ruido en el Ambiente Laboral. Guía Práctica Nro. 2. Gerencia de Prevención. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, pág.11.

³³ Ibidem: Pág. 11.

³⁴ Giménez de Paz Juan C. Ruidos y Vibraciones. Control y Efectos. Enfoque técnico, médico y jurídico. Parte primera. Capítulo 2. Editora Carpetas de Derecho S.A. Buenos Aires 1998, pág.57.

³⁵ Vechiatti Nilda S., Stornini Alberto J. y Mendez Antonio. Los ruidos de origen industrial y los Problemas de Higiene y Contaminación. Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

³⁶ Ibidem.

Las superficies a recubrir deben ser cuidadosamente seleccionadas y por lo general, el absorbente elegido se coloca recubriendo parte del techo y de las paredes del local a tratar³⁷.

En el ámbito industrial, las barreras que se implementan son de dimensiones acordes a las máquinas y los puestos de trabajo a proteger, es decir, de longitud y altura de algunos metros³⁸.

Asimismo, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de colocar una barrera:

- a.- Si se pone una barrera, ésta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina;
- b.- En la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- c.- Las puertas de acceso y los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados;
- d.- Los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido;
- e.- Hay que silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones de aire;
- f.- La fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo;
- g.- Se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace;
- h.- De ser posible, se deben utilizar materiales que absorban el sonido en las paredes, los suelos y los techos.

5.3.3 Cabinas para el confinamiento de la fuente y cabinas para el personal

Otra solución en la trayectoria del sonido es la de encapsular o encerrar totalmente la fuente ruidosa siendo aplicable al caso de máquinas que ya se encuentran instaladas.

Con la construcción de tales estructuras, la energía sonora se mantiene dentro del encierro por reflexión en sus paredes y al mismo tiempo revestir internamente con materiales absorbentes evitándose que dichas ondas reflejadas aumenten el nivel total del ruido dentro de la cabina³⁹.

Para lograr buenos resultados deben utilizarse materiales de elevada masa superficial (suficiente aislamiento sonoro), tales como hormigón, acero o madera, los que además deberán tener una capa interna absorbente de lana de roca, de lana de vidrio o de tipo celulósico.

Cuando por razones técnicas de funcionamiento no es posible encerrar la fuente ruidosa, se puede recurrir a la construcción de cabinas para el personal, las que pueden ser implementadas para operar las máquinas ruidosas o para descansar en los momentos en que el proceso de producción lo permita.

En ambos casos se deben tener en cuenta otros aspectos como las aberturas para control visual, acceso y pasaje de materiales, sistemas de ventilación o acondicionamiento de aire debiendo preverse puertas con cierre hermético, ventanas con doble o triple vidriado, entradas y salidas de aire con trampas de sonido, etc.

Todos los componentes mencionados deben brindar un grado de atenuación acústico del mismo orden que el resto de los cerramientos de cabina debiendo asegurarse además un buen montaje de la misma.

³⁷ Ibidem.

³⁸ Ibidem.

³⁹ Vechiatti Nilda S., Stornini Alberto J. y Mendez Antonio. Los ruidos de origen Industrial y los Problemas de Higiene y Contaminación. Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

5.3.4 Aumento del aislamiento de paredes existentes

Se puede recurrir a la implementación de tabiques o particiones con adecuado aislamiento sonoro o reforzar el aislamiento de paredes ya existentes cuando en un mismo ambiente se requiera separar entre sí máquinas que producen diferentes niveles de ruido, o cuando haya procesos ruidosos en recintos adyacentes a aquéllos en los que se desarrollen otras tareas.

5.3.5 Tratamiento de paredes y techos con absorbentes

Cuando un trabajador se encuentra en las cercanías de una máquina ruidosa, además de recibir las ondas provenientes directamente de la fuente del ruido, también se ve afectado por las que se reflejan en las paredes, en el techo y en el piso del recinto.

Al revestirse dichas superficies con materiales absorbentes del sonido, lo que se logra es una disminución de las ondas reflejadas en ellas, impidiendo que contribuyan a aumentar el nivel sonoro resultante.

5.3.6 Absorción sonora

La absorción sonora consiste en aprovechar las propiedades de algunos materiales, sistemas o montajes que permiten transformar parte de la energía sonora incidente sobre los mismos en otra forma no acústica de energía (fundamentalmente en calor)⁴⁰.

Los materiales absorbentes genuinos deben ser permeables al paso del aire, del tipo de los fibrosos (lanas de vidrio y mineral) o con poros intercomunicados (espumas de poliuretano).

Resumiendo podemos concluir que dicha técnica consiste en la distribución de materiales y/o montajes con la habilidad de transformar energía sonora en otras formas no acústicas, cumpliendo con la doble finalidad de disminuir el nivel sonoro en el interior y regular el tiempo de reverberación⁴¹.

5.4 Protectores auditivos

5.4.1 Definición de protector auditivo

Werner define el protector auditivo a todo elemento de protección personal que al ser utilizado por una persona atenúa la intensidad del ruido percibido evitando de esa manera daños auditivos, acción que es realizada en base a sus propiedades para lograr la atenuación del mismo⁴².

5.4.2 Funcionamiento del protector

Como los daños a la audición ocurren normalmente en el oído interno, el protector auditivo actúa como una barrera acústica que protege tal parte del oído incluyendo el tímpano.

El funcionamiento de un protector auditivo depende de sus características propias y de las características fisiológicas y anatómicas del usuario.

En el caso de un individuo con protector auditivo, la energía sonora puede llegar al oído interno por cuatro caminos diferentes: 1) Transmisión Vía Ósea y Vía Tejido; 2) Vibraciones del Protector; 3) Transmisión a través del Material del Protector; 4) Filtración a través del Contacto.

Cualquiera de los cuatro factores mencionados anteriormente puede limitar la atenuación de ruido del protector.

⁴⁰ Giménez de Paz Juan C. Ruidos y Vibraciones. Control y Efectos. Enfoque técnico, médico y jurídico. Parte primera. Capítulo 2. Editora Carpetas de Derecho S.A. Buenos Aires 1998, pág.35.

⁴¹ Ibidem. Pág.54.

⁴² Werner Antonio F. Afecciones Auditivas de Origen Ocupacional. De la Prevención a la rehabilitación. Dos y Una. Ediciones Argentinas. Buenos Aires 2006. Pág. 332.

5.4.3 Reducción del ruido

El objetivo principal de los protectores auditivos es reducir los niveles excesivos de ruido a los cuales el usuario está expuesto a un nivel aceptable. Para comparar la reducción del ruido debida a los distintos tipos de protectores, los ensayos de atenuación de ruido deben ser realizados de acuerdo a normativas nacionales e internacionales. Los fabricantes deben señalar las técnicas de ensayo utilizadas y los laboratorios donde los ensayos fueron realizados.

5.4.4 Problemas de utilización de los protectores auditivos

En la mayoría de las situaciones industriales, el confort y la durabilidad son factores más importantes que algunos decibeles adicionales de atenuación, considerándose que la atenuación ya alcanzada es razonable.

Los diseños e instrucciones de uso de los protectores deben considerar los siguientes factores: higiene, confort, efectos en la comunicación verbal, efecto en la localización direccional, señales de alarma, seguridad y costos.

5.4.5 Clasificación de los protectores auditivos

Se pueden clasificar según el lugar de ubicación anatómica en el oído y según su mecanismo de acción⁴³.

Según su ubicación anatómica en el oído tenemos:

- 1.- Cobertores.
- 2.- Tapones auriculares los que a su vez pueden ser: a) Desechables de lana de vidrio; b) Premoldeados; c) Moldeados a medida.
- 3.- Combinados (tapón + cobertor).

Según su mecanismo de acción tenemos:

- 1.- Convencionales (No modifican la señal)
- 2.- No convencionales (Modifican la señal), los que a su vez pueden ser: a) Pasivos: transforman la señal mediante mecanismos no electrónicos; b) Activos: modifican la señal mediante mecanismos electrónicos.

5.4.6 Tipos de protectores auditivos

De acuerdo con su lugar de ubicación en el oído pueden ser cobertores o tapones auriculares y existen varios tipos, marcas y modelos de protectores auditivos, con alrededor de 1000 modelos distintos a nivel internacional.

Protector de inserción auto-moldeable, protector de inserción del tipo pre-moldeado, protector de inserción del tipo personalizado, protector del tipo orejera y tipos especiales de protectores auditivos⁴⁴.

5.4.6.1 Cobertores

Se los llama también protectores de copa y están constituidos por dos copas u orejeras de plástico que se colocan exteriormente y cubren totalmente la oreja. Ambas copas están sujetas por una vincha, son higiénicos, brindan una mayor atenuación que la de los tapones, son más fáciles de poner y de sacar y resultan muy adecuados para los trabajadores expuestos a ruidos intermitentes⁴⁵.

⁴³ Werner Antonio F. Afecciones Auditivas de Origen Ocupacional. De la Prevención a la rehabilitación. Dos y Una. Ediciones Argentinas. Buenos Aires 2006. Pág. 332

⁴⁴ Primeras Jornadas Regionales de Acústica - AdAA 2009 Rosario, Argentina, 19 y 20 de noviembre de 2009.

⁴⁵ Werner Antonio F. Afecciones Auditivas de Origen Ocupacional. De la Prevención a la rehabilitación. Dos y Una. Ediciones Argentinas. Buenos Aires 2006. Pág. 334.

Asimismo, existen diversos modelos de cobertores entre las cuáles encontramos al común, el plegable, el aplicado al casco y con sistema de transmisión.

Sin perjuicio de ello, los trabajadores manifiestan que el uso de dichos protectores son incómodos en época de verano o en ambientes calurosos y a su vez los movimientos que hacen al estar trabajando pueden disminuir su eficacia⁴⁶.

5.4.6.2 Tapones auriculares

También se los denomina protectores endoaurales o de inserción y se los introduce en el conducto auditivo externo o en la cavidad del pabellón auricular, con la finalidad de bloquear la entrada de sonido cuya máxima protección auditiva se logra cuando el tapón sella totalmente dicho conducto⁴⁷.

La eficacia de atenuación depende del material en la que están compuestos, de su diseño y de la forma en que se ajustan al conducto auditivo externo.

Asimismo, se debe asegurar para el uso de dichos tapones, que el trabajador no sea portador de patologías como dermatosis bacterianas, micóticas o alérgicas, pruritos, eczemas del conducto, cerumen excesivo, etc, por cuanto podrían afectar su salud⁴⁸.

5.4.6.3 Protectores pasivos

Dichos protectores funcionan modificando en forma parcial la estructura acústica del protector con elementos mecánicos simples, tales como la inclusión de diversos orificios, tubos, diafragmas, válvulas, resonadores y tienen la ventaja de ser más baratos que los activos y de no requerir de baterías⁴⁹.

5.4.6.4 Protectores activos

Se basan en el mismo principio que los pasivos, aumentando por acción de los filtros el sonido de las frecuencias de la palabra cuando el nivel del ruido ambiental interfiere la comunicación oral, y cortando esta acción cuando el nivel de presión sonora llega a límites de riesgo⁵⁰.

5.4.6.5 Protector de inserción y cobertor usado simultáneamente

Cuando la atenuación de un protector simple no es suficiente para la reducción de los altos niveles de ruido, el uso simultáneo de los protectores de inserción y orejera, puede representar una solución que permita mayor atenuación. La atenuación lograda con el uso simultáneo de dos protectores no puede ser obtenida a partir de la suma algebraica de las atenuaciones de cada uno, ya que se produce una interacción entre los dos tipos, a través del acoplamiento del aire en el canal y el acoplamiento mecánico a través del tejido del oído.

5.4.7 Determinación de aptitud de los protectores auditivos

La aptitud de los protectores auditivos debe verificarse para cada puesto de trabajo, ya que los que fueron descriptos tienen distintas cualidades con sus ventajas y desventajas.

El uso de protectores auditivos debe ser considerado como la última medida de seguridad a adoptar para la conservación de la audición por cuanto antes deben agotarse todas las medidas de control del ruido desde su fuente o el medio a través del cual se propagan a través de procedimientos de ingeniería.

⁴⁶ Ibidem, pág. 336/337.

⁴⁷ Ibidem, pág. 338/339.

⁴⁸ Ibidem, pág. 340.

⁴⁹ Ibidem, pág. 344.

⁵⁰ Ibidem, pág. 346.

La norma IRAM 4060-2 que se refiere a los protectores, se refiere a la estimación de los niveles de presión sonora efectivos compensados con la red de ecualización “A” cuando se utilizan protectores auditivos.

Asimismo, tenemos que la mayoría de los protectores auditivos comercializados en el país y que son fabricados en el exterior, indican valores de atenuación según normas extranjeras como las normas ANSI de Estados Unidos y la norma Australiana NRR y NNR (SF) cuya aplicación no está contemplada en las normas IRAM.

5.4.8 Aspectos importantes para tener en cuenta en la elección de protectores.

El aspecto más importante a tener en cuenta al momento de elegir un protector auditivo es la idoneidad del protector para el ruido ambiental en el cual debe utilizarse y en segundo lugar, la protección no debe ser excesiva, ya que en cualquiera de los dos casos, la protección se reducirá hasta el extremo de no impedir la pérdida auditiva⁵¹ y aplicable solamente a reducciones insuficientes, no a excesivas.

No obstante ello, la comodidad es un aspecto decisivo, ya que cubrir u obstruir el oído causa muchas sensaciones no naturales que van desde la alteración del sonido de la propia voz a consecuencia del “efecto de oclusión” hasta la sensación de ocupación del oído o de presión sobre la cabeza⁵².

Por otro lado, las orejeras y los tapones son incómodos en ambientes calurosos al aumentar la transpiración, necesitando el trabajador tiempo para acostumbrarse a dichas sensaciones y a la incomodidad que provocan tales protectores.

5.4.9 Efecto de oclusión

Dicho efecto describe el aumento de la eficacia con que el sonido transmitido por el hueso llega al oído frecuencias inferiores a 2.000 Hz, cuando el canal auditivo se obstruye con el dedo o con un tapón o se cubre con orejeras, y la magnitud de dicho efecto depende de la forma de tapar el oído.

5.4.10 Interferencia con otros dispositivos de protección personal

La utilización de otros elementos de seguridad en forma simultánea con la utilización de los protectores auditivos puede reducir la atenuación del ruido como por ejemplo el uso de gafas de seguridad y protectores respiratorios por ejemplo.

5.5 Normas IRAM sobre protección auditiva

Se trata de normas de carácter técnico que establecen las bases para el acuerdo entre las partes en nuestro país, debiendo satisfacer el resultado medible en ensayos normalizados que permitan tener certeza de su diseño, resistencia y material utilizado, son adecuados para proteger al trabajador del riesgo al que se encuentra expuesto, así como ser utilizados correctamente y adaptarse al usuario.

El IRAM, estableció una serie de normas técnicas sobre el tema de protectores auditivos con la finalidad de cumplir con las reglas internacionales de calidad.

⁵¹ OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Vol. I. Parte IV Capítulo 31 Punto 31.15 (John R. Franks y Elliot H. Berger).

⁵² OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Vol. I. Parte IV Capítulo 31 Punto 31.15 (John R. Franks y Elliot H. Berger).

5.6 Normas IRAM sobre Acústica

Asimismo, se van a detallar otras normas que abarcan otras cuestiones como por ejemplo la determinación de nivel de potencia sonora de fuentes de ruido

Las normas en cuestión son las siguientes:

- 31 Parte 7: Magnitudes y unidades de acústica y símbolos.
- 4026. Cabinas audiométricas.
- 4036. Acústica. Definiciones.
- 4043. Clasificación de aislamiento de sonido de edificios y sus elementos interiores de edificios. 3 partes.
- 4044. Protección contra el ruido en edificios.
- 4060. Método subjetivo de medición de atenuación sonora de protectores auditivos. 3 partes.
- 4061. Frecuencias normales a utilizar en mediciones.
- 4062. Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y clasificación.
- 4063. Transmisión de sonido de edificios. Método para mediciones. 10 partes.
- 4064. Niveles físicos y subjetivos de un sonido. Relación entre sonoridad y nivel sonoro.
- 4065. Método de medición del coeficiente de absorción de sonido en sala reverberante.
- 4066. Curvas de igual nivel de sonoridad.
- 4070. Ruidos. Procedimiento para su evaluación utilizando perfiles “NC” y “RC”.
- 4074. Medidor de nivel sonoro.
- 4074-1. Medidor de nivel sonoro. Especificaciones generales.
- 4074-2. Medidor de nivel sonoro. Compensación en frecuencia para la medición del ruido en aeronaves.
- 4074-3. Medidores de nivel sonoro. Integradores y promediadores. *Sound level meters. Integrating and averaging.*
- 4075. Audiómetro de tono puro para discriminación.
- **4079-1. Ruidos. Niveles máximos admisibles en ámbitos laborales para evitar deterioro auditivo. Relación entre la exposición y el desplazamiento permanente del umbral de audición.**
- **4079-2. Ruidos. Niveles máximos admisibles en ámbitos laborales para evitar el deterioro auditivo. Valores máximos recomendados de exposición al ruido.**
- 4080. Medición de la atenuación acústica de chapas de acero con tratamiento antivibratorio. Método de reverberación.
- 4081. Método de bandas de octava destinados al análisis de sonidos y vibraciones.
- **4091. Programa de audiometrías y evaluación de audiogramas para personal expuesto al ruido de origen laboral.**
- 4111. Método para la determinación de nivel de potencia sonora de fuentes de ruido. Pautas fundamentales.
- 4115. Método para la determinación de nivel de potencia sonora de fuentes de ruido. Métodos de ingeniería.
- 4117. Método para la determinación de nivel de potencia sonora de fuentes de ruido. Método de control.
- 4120. Guía para la elaboración de normas para la medición del ruido transmitido por vía aérea y la evaluación de sus efectos sobre el hombre.

- 4122. Cantidades de referencia normalizadas para niveles acústicos.
- 4123. Calibradores acústicos.
- 4125. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.
- 4126. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. 2 partes.

6 Conclusiones

De acuerdo a lo desarrollado en el presente trabajo, se pone de relieve que en Argentina la normativa existente en la materia se encuentra dispersa y desordenada.

No quedan dudas que los medios más eficientes para combatir el ruido consisten en atacar la fuente que lo provoca, disminuir el tiempo de exposición, realizar tareas y procesos de ingeniería sobre la fuente que los provoca y la provisión de protectores auditivos como la última medida disponible.

Sin perjuicio de ello, las leyes Nros. 24.557 y 26.773, las resoluciones y las disposiciones dictadas en la materia, nada agregan ni modifican al tema planteado, ya que por el contrario, se refieren a cuestiones coyunturales como qué medir, cómo cuantificar, qué penalizar, qué sancionar, cómo multar, etc.

Asimismo, se necesita una urgente adecuación, actualización y modernización de la legislación de seguridad e higiene del trabajo referida a la prevención de los ruidos en el ambiente de trabajo y que afecta la salud de los trabajadores, teniéndose en cuenta los adelantos en materia de ciencia y tecnología.

Las propuestas para reducir los efectos nocivos que provoca el ruido en el ambiente de trabajo consiste en incorporar normas de carácter técnico que se encuentran dispersas y plasmarlas en la legislación laboral de seguridad e higiene ampliando su contenido, hecho que facilitaría la comprensión en la toma de medidas adecuadas para realizar tareas de prevención.

A modo de ejemplo se deberían describir detalladamente las medidas de control de la fuente que provoca el ruido, realizando tareas de mantenimiento y una posterior auditoría de los mismos con la finalidad de garantizar el buen resultado de las tareas de prevención.

En ese sentido el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) de España que establece el deber general de prevención por parte del empleador que se traducen en evitar riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajo en la persona, tener en cuenta la evolución técnicas, sustituir lo peligroso, planificar la prevención, adoptar medidas de carácter colectivo a lo individual y dar las debidas instrucciones a los trabajadores⁵³.

⁵³ El artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) de España Nro. 31/1995 dice: "Principios de la acción preventiva. 1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores. 2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas. 3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. 4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adop-

Por consiguiente, una ley o incluso un reglamento puede contener normas orientadoras en materia de prevención de siniestros laborales o para controlar debidamente el ruido en el ambiente de trabajo.

También se debe concientizar al empresario sobre la importancia de una adecuada prevención de las consecuencias dañosas que provoca el ruido en el ambiente de trabajo en relación al costo beneficio en la inversión que se traduce en la finalidad de evitar pagar enormes sumas de dinero en concepto de indemnizaciones.

Por otro lado, y toda vez que la ley 26.773 no habla una sola palabra de “prevención”, posibilitó que las demandas por accidentes y enfermedades laborales puedan ser dirigidas solamente contra las ART, otorgándole un cheque en blanco a las empresas para que no realicen tareas de prevención. Este hecho es relevante, por la sencilla razón que desalienta a las empresas hacer tareas preventivas, por cuanto basan su creencia que al pagar una alícuota a la aseguradora se eximen de responsabilidad por los infortunios acontecidos en un establecimiento.

Es más barato invertir en prevención que pagar suntuosas indemnizaciones.

Se propone la implementación de un programa que propicie un cambio cultural en materia de prevención y que la información llegue a todos los componentes sociales.

Referencias

- Ackerman Mario E. “Ley de Riesgos del Trabajo comentada y concordada. Tercera edición ampliada y actualizada”. Rubinzal – Culzoni Editores. Año 2014.
- Alvarez Chavez Victor Hugo. “Ley de Riesgos del Trabajo. 3º Edición Actualizada y Ampliada”. Editorial García – Alonso. Buenos Aires. 2013.
- De Diego Julian A. “Tratado del Derecho del Trabajo Tomo VI” La Ley. Buenos Aires 2012. Derecho de la Seguridad Social Riesgos del Trabajo.
- Etala Juan Jose (H) Y Simon Julio Cesar. “Ley de Contrato de Trabajo Anotada Tomo I.” La Ley. 1º Edición. Buenos Aires 2012.
- Fernandez Madrid Juan Carlos. “Derecho del Trabajo. Doctrinas Esenciales. Tomo III” La Ley. Buenos Aires 2010.
- Formaro Juan J. “Riesgos del Trabajo Leyes 24.557 y 26.773. Acción Especial y Acción Común. 2º Edición actualizada”. Hammurabi. José Luis Depalma. Buenos Aires 2013.
- Gimenez De Paz Juan C., Garay Juan Rarlos, Davi Hector Carlos y Andino Claudio Eduardo. “Ruidos y Vibraciones. Control y efectos. Enfoque: Técnico Médico Jurídico”. Círculo Carpetas. Editora Carpetas del Derecho S.A. Buenos Aires.
- Grisolia Julio Armando. “Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Tomo III. 14º Edición ampliada y actualizada”. Abeledo Perrot. Buenos Aires 2011.
- Kaplan Juan. “Medicina del Trabajo. Tercera edición”. Librería “El Ateneo” Editorial. Buenos Aires. 1976.
- Livellara Carlos Alberto. “Infortunios del Trabajador”. Ediciones Jurídicas. Buenos Aires 1986.
- Livellara Carlos Alberto. “Medicina, higiene y seguridad en el trabajo”. Editorial Astrea. Buenos Aires 1987.

tarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras. 5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal”.

- Mangosio Jorge E. "Fundamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo". Nueva Librería, 1º Edición. Buenos Aires. 1994.
- Maza Miguel Angel. Director. "Régimen de Contrato de Trabajo. Tomo I". La Ley. Buenos Aires 2012. 1º Edición.
- Maza Miguel Angel. "Tratado Jurisprudencial y Doctrinario. Derecho del Trabajo. Riesgos del Trabajo. Tomos I y II Volumen 5 y 6". La Ley. Buenos Aires. 2010.
- Mendez Antonio M. y Werner Antonio F. "El hombre y las vibraciones. Aspectos físicos, jurídicos y médicos de la acción de las vibraciones en el ser humano. 1º Edición". Editorial Ad-Hoc. Buenos Aires 1991.
- Miyara Federico. "Aspectos legales de la lucha contra el ruido y pautas para su mejoramiento". <http://www.fceia.unr.edu.ar/acústica/biblio/legales.htm> (15/08/2013).
- Neffa Julio Cesar. "Las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT). Presentación de la concepción dominante y de una visión alternativa". (Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo). Agosto 1995.
- Piroló Miguel Angel. Director. "Derechos y Deberes de las Partes en el Contrato de Trabajo". Editorial La Ley. Buenos Aires. 1º Edición. Año 2013.
- Ramírez Luis Enrique. "Riesgos del Trabajo. Manual Práctico. Ley 24.557. 4ta edición corregida, aumentada y actualizada". Editorial B de F, Montevideo – Uruguay. 2007. Julio César Faira – Editor.
- Ramírez Luis Enrique. "Comentarios a la Ley de reforma 26.773. Decreto 1720/12, Resolución 915/12 y Jurisprudencia". Editorial B de F, Montevideo – Uruguay. 2013. Julio César Faira – Editor.
- Rodríguez Oscar Alfredo. "Determinación de aptitud de protectores auditivos. Identificación de los métodos normalizados por IRAM, aceptados por la Autoridad de Aplicación (SRT)".
- Rodríguez Mancini Jorge Director. "Ley de Contrato de Trabajo comentada, anotada y concordada. Tomo II". Buenos Aires 2012. 2º Edición.
- Schick Horacio. "Riesgos del Trabajo. Temas fundamentales". David Grinberg Libros Jurídicos. Buenos Aires 2010.
- Schick Horacio. "Riesgos del Trabajo Ley 26.773". David Grinberg Libros Jurídicos. Buenos Aires 2013.
- Toselli Carlos Alberto, Marionsini Mauricio Adrian. Régimen Integral de Reparación de los Infortunios del Trabajo. 1º Edición. Alveroni Ediciones. Córdoba 2013.
- Superintendencia de Riesgos Del Trabajo. "Guía Práctica Nro. 2. El Ruido en el Ambiente Laboral".
- Vechiati Nilda S., Stornini Alberto J. y Mendez Antonio. "Los ruidos de origen Industrial y los Problemas de Higiene y Contaminación". Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.
- Velasco Abasolo Jesus. "El ruido en la Industria". Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social de Vizcaya. España.
- Werner Antonio F. "Afecciones auditivas de origen ocupacional. De la prevención a la rehabilitación". Dos y Una Ediciones Argentina. Buenos aires. Mayo 2006.