

Sección Única

*Este artículo fue publicado en el número 36-2005, páginas 5 a 15.
Siguiendo la línea de la página Web del INSHT se incluirán los textos íntegros de los artículos
prescindiendo de imágenes y gráficos no significativos.*

No hagamos oídos sordos al ruido

Manuel Gómez-Cano Hernández

*Dirección General de Protección Civil y Emergencias
Ministerio del Interior*

Introducción

Desde un tiempo a esta parte, el ruido se ha convertido en uno de los agentes físicos que con mayor frecuencia se presenta en la mayoría de los sectores de la actividad laboral de nuestro país, presentándose cada día más, incluso en actividades de tipo extralaboral, nuestra vida cotidiana y actividades de ocio, sin que se hayan hecho por parte de nuestra sociedad, todos los esfuerzos necesarios para reducir los niveles de ruido existentes en todos estos tipos de ambientes.

En gran medida, se puede considerar que buena parte de la presencia de unos elevados niveles de ruido en las diferentes actividades tanto laborales como no laborales se podría deber a dos grandes motivos fundamentalmente: uno, a la falta de conciencia de la sociedad ante la existencia de este tipo de agente y de los posibles daños que para la salud podía provocar una exposición a él y otro, a una obsoleta, deficiente y a todas luces insuficiente normativa existente en materia de protección de los daños para la salud derivados de la exposición al ruido.

Así, a medida que el mundo ha ido evolucionando y se han producido las diferentes "revoluciones industriales", la incorporación de máquinas, equipos y procesos cada vez más potentes y complejos ha acarreado la presencia no voluntaria de unos niveles de ruido muy elevados que podían implicar una pérdida muy importante de la capacidad auditiva, no sólo de los trabajadores expuestos a ellos, sino, además, de las personas que vivían en zonas próximas, aunque no se presentaba ni una conciencia a los problemas acarreados por el ruido, ni se demandaban, por parte de estos trabajadores, medidas para paliar la exposición a unos niveles sonoros demasiado elevados.

Ahora bien, en los momentos actuales debido a los avances culturales de nuestra sociedad en materia de prevención de riesgos laborales, así como a las cada día mayores presiones sociales, se ha tomado conciencia del problema que supone la exposición laboral al ruido y se demandan medidas para eliminar o disminuir los efectos nocivos que sobre la salud puede suponer dicha exposición.

Sin embargo, hay una paradoja, pues nuestra sociedad que demanda cada vez más unos niveles de ruido en el trabajo más aceptables y que considera las relaciones sociales como un elemento indispensable para poder desarrollarse como individuo, realiza una serie de actividades más y más ruidosas. Como claros ejemplos de ello están las

discotecas, carreras de motocicletas y automóviles, etc., que al margen de la aceptabilidad que tenga para determinadas personas, pueden llegar a producir una pérdida importante de la capacidad auditiva de éstas.

Con independencia de todo ello, diferentes estudios realizados por entidades de reconocido prestigio en este campo, como puede ser la Fundación para la mejora de vida y condiciones de trabajo, a través de un estudio piloto realizado entre trabajadores pertenecientes a diferentes países comunitarios, como las diferentes Encuestas de Condiciones de Trabajo, realizadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, muestran de una manera muy clara que los trabajadores españoles manifiestan una frecuente sensación de exposición sonora al ruido durante el trabajo.

A lo largo de este artículo vamos a exponer muy brevemente cuál es la estrategia de actuación de lucha contra el ruido en España.

Lucha contra el ruido

Como hemos dicho, la legislación existente sobre el ruido en nuestro país era, hasta hace relativamente poco tiempo, insuficiente e inadecuada para abordar todos los problemas ocasionados por la exposición laboral al ruido y se encontraba encuadrada dentro de la normativa sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, como se denominaba anteriormente a la prevención de riesgos laborales y más concretamente, dentro de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T), aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 en su artículo 31.9.

En ella se contemplaba la necesidad de que los niveles de ruido en los puestos de trabajo no debían superar los 80 dB, sin que en ningún momento precisara si se trataba de niveles ruido corregidos de acuerdo a la escala de ponderación "A", si se trataba de valores máximos, mínimos o puntuales, pues no hacía tampoco referencia al tiempo de exposición.

Como podemos comprobar, esta normativa era totalmente insuficiente para poder abordar la problemática derivada de la exposición laboral al ruido, al considerarse únicamente unos niveles máximos de exposición laboral al ruido sin tener en cuenta otros aspectos que tienen gran relación con la pérdida de capacidad auditiva, como puede ser entre otros, la distribución espectral y temporal del ruido, lo que en la práctica hacía que no se aplicase en la mayoría de las ocasiones. Así, existía una Normativa sobre ruido pero se era consciente de sus limitaciones y por tanto no existía un esfuerzo en su cumplimiento.

Asimismo, dentro del Cuadro de Enfermedades Profesionales, se contemplaba que se podría producir la sordera profesional en determinadas actividades y sectores en los que el nivel de ruido equivalente continuo referido a 8 horas diarias o 40 semanales pudiera superar los 80 dBA.

Esta legislación se consideraba igualmente insuficiente para poder hacer frente al problema real de la exposición laboral al ruido.

Ante este marco normativo, los primeros higienistas industriales que surgieron en nuestro país, fundamentalmente a primeros de los años 70, a la hora de estudiar la

exposición laboral al ruido en los distintos ámbitos industriales, observaron que, aunque existían criterios legales y de obligado cumplimiento para valorar la aceptabilidad o no del ruido en los ambientes industriales, éstos no eran adecuados para cumplir los objetivos que se pretendían dentro del campo de la Higiene y que no eran otros que los de prevenir la posible pérdida de la capacidad auditiva de los trabajadores, por lo que, con carácter eminentemente técnico y generalmente de forma complementaria a estos requisitos legales, utilizaron otros criterios técnicos dirigidos a este fin.

Los criterios que con mayor frecuencia se utilizaron fueron los valores T.L.V.'s.(Treshold LimitValues), recomendados por la A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienist), que suponían

aquellos valores para los que los trabajadores podrían estar expuestos durante 8 horas diarias ó 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos irreversibles para su salud, en este caso particular, sin que se llegara a producir una sordera de tipo profesional. En resumen, relacionaban los niveles de presión sonora y los tiempos de exposición.

Habría que considerar que estos criterios, aunque perfectamente válidos para prevenir las pérdidas de capacidad auditiva, al tener únicamente un carácter técnico y orientativo, en la mayoría de las ocasiones tampoco fueron objeto de aplicación por parte de las empresas en el ámbito laboral.

Esta situación continuó durante bastantes años, hasta el momento en que España se incorpora a la Unión Europea (U.E.), antigua Comunidad Económica Europea (C.E.E.), el día 1 de Enero de 1986, momento en el que se produce un cambio de estrategia de actuación de lucha contra el ruido, al prevalecer el derecho comunitario sobre nuestro propio derecho interno y, en consecuencia, adecuar nuestra estrategia de lucha contra el ruido y la normativa interna sobre el mismo a la de la propia Comunidad Económica Europea.

La normativa comunitaria de lucha contra el ruido en esos momentos se centró en dos aspectos fundamentales, una en el establecimiento y mantenimiento de un mercado interior y otro en política social, dentro de la cual se encontraban los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud en el trabajo.

Para el caso que nos ocupa, la normativa de mercado interior está relacionada con la **emisión** del ruido y se encuentra contemplada en el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, sobre seguridad en máquinas, que transpone a su vez la Directiva del Consejo 89/392/CEE de 14 de julio de 1989, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Tanto en el contenido de la Directiva como en el del propio Real Decreto, se reconoce de una forma explícita que el ruido forma parte integral de la seguridad de las máquinas, y, en consecuencia, éstas deben estar diseñadas y construidas de tal forma que, con carácter general, los riesgos debidos al ruido sean los menores posibles, de acuerdo con dos aspectos fundamentales como son el **progreso técnico** y las **posibilidades de reducción del ruido en la fuente**.

Asimismo y dentro de esa misma normativa, se establece la obligación por parte del fabricante de realizar una **declaración del ruido emitido**.

La declaración del ruido, entendiéndolo como tal a la información cuantitativa, cuando sea preciso, de los niveles de ruido producidos por las máquinas, se contempla entonces como una **obligación fundamental del fabricante** de las máquinas y como una importante **ventaja del comprador** de éstas, al poder estar en disposición de adquirir aquellas máquinas que, cumpliendo con los requisitos técnicos para los que han sido diseñadas y que le son precisos para la realización de las tareas para las que se adquieren, emitan un menor nivel de ruido.

Aunque en realidad la declaración del ruido no suponga más que una información por parte del fabricante de los niveles de ruido emitidos por las máquinas y permite que se puedan comercializar máquinas ruidosas, en su objetivo estratégico final se encuentra el de reducir el ruido en su origen, aspecto de gran importancia y que se encuentra recogido dentro de los principios de la acción preventiva contemplado dentro de nuestra Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En este mismo sentido de lucha contra el ruido en su propio origen, cabe señalar el R.D. 245/1989, de 27 de febrero, sobre **determinación y limitación de la potencia acústica** admisible de determinado material y maquinaria de obra, que traspone al Ordenamiento Jurídico español una serie de diecinueve directivas comunitarias, relativas a la potencia acústica admisible en obras públicas, que obliga a la **limitación de la emisión sonora** de la maquinaria de obra como maquinaria motocompresora, grúas torre, grupos electrógenos de soldadura y de potencia, martillos picadores, etc. Como requisito indispensable para que puedan ser comercializadas, a la vez contempla que dichos valores de emisión deben ser determinados y certificados por laboratorios acreditados para estas funciones específicas.

Aunque puede parecer que la declaración del ruido emitido no tiene una relación directa con la reducción de la exposición laboral al ruido, en la práctica presenta unas ventajas muy importantes que creemos necesario el tenerlas en consideración. Así:

- Permite a los propios usuarios, a la hora de adquirir una máquina, elegir entre máquinas o familias de máquinas y comprar aquéllas que, cumpliendo con los mismos requerimientos técnicos, sean las menos ruidosas del mercado. Aunque se debe considerar que en estas circunstancias puede intervenir el precio de la máquina, por lo que en la práctica la adquisición se puede convertir en un compromiso entre precio y nivel de ruido emitido.
- La creación y difusión de bases de datos sobre el nivel de ruido emitido por determinadas máquinas o familias de máquinas debe permitir que, a medio plazo, los propios legisladores estén en condiciones de poder establecer criterios sobre valores límites de emisiones sonoras de máquinas, basándose en el criterio de técnica y razonablemente posible que se contempla dentro de la propia normativa sobre máquinas.
- Los fabricantes pueden presentar como un factor competitivo importante de venta los menores niveles de emisión sonora de las máquinas, aunque muchas veces el problema se puede presentar en el desconocimiento por parte de los compradores de la legislación sobre el ruido y la importancia de esta gran ventaja competitiva.

La normativa de política social, en lo que se refiere al ruido, se encuentra contemplada en el R.D. 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, que transpone e nuestro derecho interno la Directiva del Consejo 86/188/CEE del mismo nombre, y que derogaba toda la legislación vigente anteriormente referente a la exposición al ruido y, concretamente, el artículo 31 de la O.G.S.H.T

Aunque el mencionado R.D. 1316/1989 entró en vigor el 1 de marzo de 1990 y sigue hoy en día en vigor, hay que decir que, después de haber pasado más de 15 años, en los momentos actuales son todavía muchas las empresas, a las que afecta su contenido, que no han cumplido bien, de una forma parcial o total, con las obligaciones que dentro de

él se contemplan. Esto parece tener una fácil explicación y no es otra que la falta de cultura preventiva existente en nuestro país, así como la poca importancia que se concede a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Sin entrar a explicar el contenido de este real decreto actualmente vigente, un pequeño análisis de su contenido nos permite decir que presenta las siguientes peculiaridades:

- Su ámbito de aplicación se circunscribe únicamente al riesgo de pérdida de capacidad auditiva por exposición laboral al ruido, sin que en ningún momento se pueda aplicar a la prevención de otros riesgos derivados de la exposición laboral al ruido que pueden ser origen de otros daños, como la afección al sistema nervioso, digestivo, circulatorio, inteligibilidad de la palabra, concentración, etc.
- Es de aplicación a todos los trabajadores por cuenta ajena expuestos al ruido durante el trabajo, excluyéndose únicamente de su aplicación a las tripulaciones embarcadas en medios de transporte aéreo y marítimo. Lo cual no es óbice para que a lo largo de los años se haya podido comprobar que para determinados colectivos puede presentar muchas dificultades de aplicación, tales como puede ser por ejemplo los músicos, buzos, determinados tipos de camareros, etc.
- Este real decreto, aunque muy anterior a la aprobación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, debe constituirse como un Reglamento de desarrollo de ésta que especifique determinados aspectos verticales específicos para la exposición laboral al ruido. En consecuencia, el objetivo que pretende es el de proteger la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, para lo que establece una serie de obligaciones empresariales muy específicas para lograr dicho objetivo.
- El principio rector de dicho Reglamento es el de la **limitación de la inmisión sonora** en los puestos de trabajo, para ello gran parte de sus actuaciones van dirigidas a la reducción de los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo al nivel más bajo técnica y razonablemente posible.
- Para la evaluación de los riesgos, como herramienta indispensable para poder controlar el riesgo derivado de la exposición laboral al ruido, se contempla la necesidad de realizar la evaluación de la exposición personal diaria de los trabajadores al ruido, mediante la obligación de realizarla recurriendo a la medición de ella, que además debe ser representativa de dicha exposición y realizada de acuerdo a criterios técnicos contemplados en normas técnicas de carácter internacional.

- Con carácter complementario y preventivo a la evaluación de la exposición, se contempla la realización de una serie de evaluaciones de la función auditiva de los trabajadores, tanto con carácter inicial como con carácter periódico, que se debe llevar a cabo, al igual que para el caso de la evaluación ambiental, de una forma representativa y de acuerdo a normas técnicas específicas.
- Establece dos niveles de acción, uno 80 dBA y otro 85 dBA de niveles diarios personal de exposición al ruido, a partir de los cuales, con independencia de no sobrepasarse los niveles diarios máximos permitidos, es aconsejable y, en este caso lo hace con carácter obligatorio, el tomar determinadas medidas encaminadas a proteger a los trabajadores de los daños ocasionados por la exposición laboral al ruido.
- Asimismo, establece un nivel máximo de exposición diaria personal de un trabajador al ruido, que lo cifra en 90 dBA, a partir del cual necesariamente el empresario deberá realizar una serie de actividades preventivas del tipo de planes y programas tendentes a reducir la exposición al ruido, lo que va a acarrear el establecimiento de medidas de control de la exposición, así como el temporizar dichas medidas y asignar los recursos necesarios para que se puedan llevar a efecto.
- Dentro del propio Reglamento se contempla que, en el caso que hubiera que instalar una nueva máquina o equipo, el fabricante o, en su caso, el propio empresario, deberá efectuar una declaración del ruido emitido por dicha máquina, lo que le permitirá estimar de alguna manera cuál ese nivel de ruido de inmisión que se puede producir en los puestos de trabajo próximos a esta nueva máquina.
- En el mismo sentido que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hace un especial hincapié en aspectos tan importantes hoy en día para conseguir unas adecuadas condiciones de seguridad y salud, como son la información y formación a los trabajadores y la consulta y participación de éstos, bien a través de ellos mismos o de sus representantes legales.

Las normas técnicas en la lucha contra el ruido

A la hora de aplicar el contenido de la normativa sobre el ruido, se puede observar que, prácticamente por primera dentro de una normativa sobre Seguridad y Salud, se hace mención a la realización de una serie de actuaciones de acuerdo con determinadas normas técnicas, bien de carácter internacional, europeo o español.

¿Qué sentido tiene entonces el aplicar las normas técnicas?.

Habría que empezar considerando que las normas técnicas son elaboradas por los organismos normalizadores, para conciliar los a veces muy diferentes y hasta contrarios puntos de vista de los estados, fabricantes, empresarios, usuarios, etc. En el caso de la aplicación del contenido de la normativa sobre exposición laboral al ruido, las diferentes obligaciones establecidas en ella podrían ser llevadas a cabo de maneras muy diferente, por cada una de las empresas y para cada una de las situaciones. Esto no permitiría, por ejemplo, realizar comparaciones sobre la evolución de los niveles de ruido a lo largo del tiempo, ni la evolución de la pérdida de la capacidad auditiva, ni la representatividad de las mediciones.

Para evitar esta serie de problemas, se recurre al uso de las normas técnicas que permiten solventar los problemas como los que hemos indicado en el párrafo anterior, al sistematizar todas las actuaciones.

Hay que señalar que generalmente las normas técnicas tienen un carácter de guía o directriz de aplicación voluntaria, aunque en este caso particular las contempladas dentro de la normativa sobre exposición laboral al ruido son de una aplicación obligatoria, a diferencia de los demás contaminantes o agentes contemplados dentro del ámbito de la Higiene Industrial que no presentan este carácter obligatorio.

Con independencia de estos aspectos, cada día es más frecuente que a la hora de evaluar y prevenir los riesgos derivados de diferentes contaminantes o agentes, se recurra al uso de estas normas técnicas para realizar estas actuaciones de una forma eficaz.

Valga observar las diferentes Guías Técnicas para evaluación y prevención de diferentes riesgos, elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para ver que la mayoría de ellas recurren para lograr sus objetivos al uso y recomendación de normas técnicas, que permiten de un modo eminentemente técnico establecer el "**estado del arte**" (state of art) en estas materias.

Para el caso de la normalización acústica, se debe considerar que en los últimos años se ha producido una verdadera explosión en la elaboración y revisión de normas técnicas tanto internacionales (ISO) como europeas (EN) y españolas (UNE).

A nivel de normas internacionales ISO, el Comité Técnico encargado de la normalización acústica es el ISO/TC/43, del que España es miembro participante y, por tanto, con obligación de participar en todo el proceso de normalización, siendo ineludible el tomar parte en las votaciones sobre normas que se realicen. Dentro de este Comité, es el Subcomité 1, ISO/TC/43/SC 1 noise, dividido a su vez en numerosos grupos de trabajo, el que se encarga de todos los aspectos de normalización de ruido y, en consecuencia, de la elaboración y actualización de todas las normas internacionales relacionadas con la emisión e inmisión de ruido.

A nivel europeo, el Comité Europeo de Normalización (CEN), del que España también es miembro de pleno derecho y, en consecuencia, con obligación de participar al igual que en el caso anterior en todo el proceso de normalización, se estructura al igual que ISO en Comités Técnicos, siendo el Comité encargado de la normalización europea acústica el CEN/TC/211.

En nuestro país, es la Asociación Española de Normalización (AENOR) el organismo normalizador, estando estructurado, al igual que a nivel comunitario e internacional, en Comités Técnicos, siendo el Comité 74, AEN/CTN/74, el encargado a nivel nacional de la normalización acústica.

Dicho Comité se estructura a su vez en tres Subcomités, a saber:

- **AEN/CTN/74/SC1**. Ruido en máquinas.
- **AEN/CTN/74/SC2**. Acústica de edificios.

- **AEN/CTN/74/SC3**. Ruido. Grupo con un mayor peso normalizador que los otros dos y cuya secretaria es ostentada, desde finales de los años 80, por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

De acuerdo con esto, se han desarrollado cinco tipos de Normas Técnicas, necesarias para la implementación de la Directiva máquinas 89/392/CEE y el R.D.1435/1992 que la transpone, en lo que se refiere a la emisión y declaración del ruido, se puede establecer en:

- **Normas B (Tipo 1)**. que son normas de carácter general y que son aplicables para la determinación de la emisión sonora de cualquier tipo de fuente.
- **Normas B (Tipo 2)**. Son Normas que tienen una aplicación específica para la declaración y verificación del ruido emitido por las máquinas en general.
- **Normas B (Tipo 3)**. Son Normas que establecen una serie de guías o directrices para el diseño de máquinas y lugares de trabajo con bajo nivel de ruido.
- **Normas C (Tipo 1)**. Denominadas comúnmente códigos de ensayo de ruido, que son de aplicación a una familia o subfamilia de máquinas, teniendo como objetivo fundamental que los datos de emisión de éstas sean compatibles. Proporcionan toda la información que es necesaria para llevar a cabo, de una manera eficaz, la determinación, declaración y verificación de las características de emisión sonora de las máquinas en cuestión.
- **Normas C (Tipo 2)**. Son normas que dan de una forma detallada **prescripciones de seguridad** para una familia de máquinas en particular. Para el ruido dan prescripciones de carácter obligatorio, como reducción en la etapa de diseño, declaración y verificación de la emisión de ruido, manual de instrucciones, más otras de carácter opcional.

En lo que respecta a la implementación de la Directiva 86/188/CEE y en consecuencia, el R.D.1316/1989 que la transpone a nuestro derecho interno, se han desarrollado tres grupos de normas técnicas que se estructuran de la siguiente manera.

- Normas sobre **instrumentos** y equipos de medida del ruido, que establecen las características técnicas y acústicas que deben de cumplir los diferentes instrumentos utilizados para la medida del ruido, así como de los equipos de calibración.
- Normas sobre la **medida y evaluación** del ruido en los lugares de trabajo.
- Normas sobre **audiometrías y audiómetros**, que se constituyen como unas normas de gran importancia para la realización de la vigilancia y control de la capacidad auditiva de los trabajadores expuestos al ruido.

Aunque para la implementación del R.D. 1316/1989 no es estrictamente necesario el desarrollo de ningún grupo más de normas, presenta gran interés las desarrolladas sobre la estimación de la pérdida auditiva inducida por el ruido, que puede ser un instrumento muy valioso en un futuro próximo para el establecimiento de los niveles máximos permitidos para la exposición al ruido, así como para los niveles de acción.

La medida del ruido

La propia normativa sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo establece, de forma muy clara, que la

evaluación de la exposición de los trabajadores debe hacerse en base a la **medida** de la exposición diaria personal de cada trabajador, a la vez que ésta debe ser representativa de la exposición y de tal manera que permita la determinación del nivel diario equivalente y del nivel de pico.

Aunque el propio Real Decreto 1316/1989 podría haberse aprobado de esta manera, indicando cuáles son, los objetivos a conseguir, pero sin concretar que es lo que se entiende como representativo, ni los tipos, características y fiabilidad de los equipos utilizados para la medida, en este caso particular y como consecuencia de la complejidad que presentaba una evaluación representativa de la exposición laboral al ruido, se ha realizado un importante desarrollo de estos conceptos, indicando, de una forma suficientemente clara, cual es el camino que debe seguirse para su cumplimiento, llegando incluso a especificar cuales son las normas técnicas que necesariamente deben satisfacer tanto los equipos de medida ambiental, como los de control de la función auditiva de los trabajadores expuestos al ruido.

Esto, en un principio, podría entenderse como una exhibición técnica que lo único que pretendía era realizar un blindaje del ruido a los técnicos especialistas, pero bastaría con echar la vista atrás para ver que se venía realizando en la práctica desde hace bastante tiempo en las evaluaciones de la exposición laboral al ruido, para entender la gran importancia y ventajas que, tanto a los técnicos en prevención de riesgos laborales como a los propios empresarios, presentan estas obligaciones reglamentarias.

En primer lugar, podríamos indicar que los equipos de medida que se comercializaban con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1316/1989 eran unos equipos basados fundamentalmente en componentes de tipo mecánico, pesados, con numerosas limitaciones en sus aplicaciones, relativamente poca versatilidad y generalmente de un elevado precio.

Si a esto le unimos el hecho de que el criterio actualmente establecido para valorar el riesgo de pérdida de audición sea la cantidad de energía recibida por el oído del operador, lo que conlleva que se deba considerar una integración temporal del nivel de presión sonora a lo largo del tiempo (la medición debe poder determinar el nivel continuo equivalente de ruido), hace que el uso de los equipos mencionados pudiera ser insuficiente, a la vez que está sometido a unos errores importantes o precisar de equipos muy complejos, basados en este tipo de tecnologías, para poder llevar a cabo de una manera adecuada la evaluación de la exposición al ruido.

Asimismo, gran parte de los equipos utilizados y existentes en el mercado estaban basados en criterios o normas concretamente americanas y japonesas, como normas ANSI o JIS, que no satisfacían los criterios de las normas ISO y de IEC (Comisión Electrotécnica Internacional).

Sin embargo, el gran desarrollo e incorporación de la microelectrónica en los equipos de medida de ruido supuso una verdadera revolución en el campo de la acústica, al permitir incorporar dentro de los mismos equipos diferentes opciones y características con una gran versatilidad, poco tamaño y peso, unido a un precio cada vez más bajo.

Por otra parte, la obligación de que los equipos de medida cumpliera con los requisitos de IEC e ISO implica también que se eliminara del mercado un segmento de equipos que no cumpliera con esos requisitos o que se tuvieran que adaptar a su cumplimiento.

La cuestión que se plantea hoy en día es hasta dónde van a bajar los precios de estos equipos y hasta dónde se debe invertir en estos equipos.

Se puede dar una respuesta en un principio sencilla, los equipos bajarán de precio en la misma medida en que lo haga el desarrollo y aplicación de la microelectrónica, sin embargo, a la hora de adquirir un equipo, se debería hacer una reflexión y no basarse única y exclusivamente en el precio.

Se debe considerar que un equipo de medida de ruido está constituido por un micrófono, que no es más que un transductor que transforma la señal de presión sonora en una señal de tipo eléctrico, que constituye la parte acústica más importante de un equipo de medida, y de una serie de filtros y accesorios más o menos complejos colocados a continuación.

Puesto que la respuesta acústica la proporciona fundamentalmente el micrófono, éste debe ser objeto de una atención especial a la hora de seleccionar o adquirir un equipo de medida.

La calidad de los equipos fijados dentro de las normas IEC y sus correspondientes UNE, equivalentes a las que hace referencia el R.D. 1316/1989, implica unas determinadas tolerancias en decibelios a la hora de realizar las medidas. La cuestión en la selección estriba en que con unos saltos de 3 dB para aumentar al doble o disminuir a la mitad la exposición al ruido, ¿es aconsejable utilizar equipos de medida con unas tolerancias de $\pm 1,5$ dB? .

La respuesta parece sencilla, un error de 1,5 dB puede suponer a veces un error muy importante, que podría a su vez situarnos dentro de zonas de incertidumbres a la hora de tomar decisiones sobre el verdadero valor del nivel de exposición personal al ruido, por lo que habría que seleccionar aquellos equipos que tuvieran la menor tolerancia posible.

En la práctica se deben considerar todos éstos aspectos para seleccionar los equipos de medida, pero todo se reduce a un compromiso calidad-precio.

En los momentos actuales y debido al desarrollo de la microelectrónica digital se vienen comercializando una serie de equipos e instrumentos de medida de ruido que, dentro del propio equipo, integran varios distintos y pueden ser volcados a ordenadores personales que, mediante los software apropiados, permiten realizar multitud de aplicaciones relacionadas con la exposición al ruido, a unos precios competitivos.

Control y vigilancia de la función auditiva

La vigilancia de la función auditiva de los trabajadores se enmarca dentro de una serie de medidas complementarias a las de evaluación de la exposición diaria personal de los trabajadores al ruido durante el trabajo, así como, en el mismo espíritu de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el sentido de que debe ser una vigilancia de la salud específica a los riesgos detectados.

Dentro de la normativa vigente para la vigilancia de la salud, se contempla que debe ser realizada, además de por personal competente, de acuerdo y con equipos de medida de la pérdida de capacidad auditiva que satisfagan los requisitos de unas determinadas normas técnicas.

Podría parecer extraño que el control de la función auditiva se deba llevar a cabo de forma obligatoria, aunque con una determinada periodicidad, cuando se sobrepasan los niveles de acción o los niveles de exposición diarios personales de exposición al ruido de 80 y 85 dBA, respectivamente. Se debe considerar que estos niveles son unos niveles de riesgos aceptables y que, por tanto, existe un determinado número de personas (aceptado por la sociedad y subliminalmente contemplado dentro de los niveles máximos), que pueden ver disminuida en un porcentaje apreciable su capacidad auditiva.

Para ver su evolución a lo largo del tiempo y sus posibles pérdidas de la capacidad auditiva, se establece la obligatoriedad de realizar estos controles de la función auditiva.

Protección individual contra el ruido

Con independencia de que las medidas de protección individual deben ser las últimas medidas de control a adoptar, no podemos olvidar que, en determinadas circunstancias, se convierte en un elemento de control indispensable y que, por tanto, debe estar sujeto a unas determinadas condiciones de comercialización y uso.

La normativa que regula la comercialización de los equipos de protección individual contra el ruido se encuentra contemplada dentro del R.D. 1407/1992, sobre comercialización de equipos de protección individual, donde se contempla que para poder comercializar dichos equipos, además de llevar el marcado CE, el fabricante debe realizar una declaración acreditando que cumple los requisitos esenciales fijados en el Real Decreto, los ensayos de tipo a que han sido sometidos y realizados por laboratorios acreditados para ello.

Con respecto al uso de los mencionados protectores auditivos, la normativa que lo regula se encuentra contemplada dentro del R.D. 1215/1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, que transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 89/656/CEE, que contempla las condiciones y criterios para la selección, uso y mantenimiento de los mismos.

Futura estrategia de actuación de la lucha contra el ruido

De acuerdo con la política comunitaria de revisar y actualizar la normativa sobre Seguridad y Salud periódicamente para adaptarse al progreso, la Directiva 86/188/CEE ha sido objeto de una revisión y se ha modificado, siendo entonces sustituida por la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de fecha 6 de febrero de 2003, cuya fecha límite de transposición a nuestro derecho interno es el próximo 15 de febrero de 2006.

La Directiva contempla una serie de modificaciones importantes, como el ámbito de aplicación, los niveles de acción y de exposición diarios personales al ruido, y escalas

de ponderación utilizada para la medición de determinados niveles de ruido y que, dado el importante contenido que ello supone, debería ser objeto de un artículo específico.

Ahora bien, conviene indicar que la lucha contra el ruido y sus efectos, no sólo se consigue con una extensa y ajustada normativa sobre control de la exposición al ruido, sino que debe ser complementada con una serie de actuaciones en las que participen activamente todos los agentes implicados en esta lucha y que abarcaría tanto al Estado, a través de campañas de concienciación y educación, como a los propios empresarios, trabajadores y ciudadanos en general, a fin de luchar en la medida de sus posibilidades contra este agente físico que tantos problemas causa a nuestra sociedad.