

GUÍA INFORMATIVA SOBRE LOS EFECTOS DEL ((RUIDO)) EN LOS TALLERES DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS



**Principado de
Asturias**

Consejería de
Ciencia, Empresas,
Formación y Empleo



Asociación del Automóvil del Principado de Asturias

**GUÍA INFORMATIVA
SOBRE LOS EFECTOS DEL
((RUIDO))
EN LOS TALLERES DE
REPARACIÓN DE VEHÍCULOS**



**Principado de
Asturias**

Consejería de
Ciencia, Empresas,
Formación y Empleo



La utilización en esta publicación del masculino cuando nos referimos a mujeres y hombres como colectivo, no tiene intención discriminatoria alguna, sino la de aplicar la ley lingüística de la economía expresiva, para facilitar la lectura con el menor esfuerzo posible.

**Con la financiación de la Consejería de Ciencia, Empresas, Formación y Empleo
y el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales**



**Principado de
Asturias**

Consejería de
Ciencia, Empresas,
Formación y Empleo



Edita:

Asociación del Automóvil del Principado de Asturias

www.aspasturias.es



Asociación del Automóvil del Principado de Asturias

**Contenidos, maquetación y diseño de la publicación:
Grupo CARAC**

Depósito Legal: AS 03550-2025



Índice de contenidos

1. El ruido en los talleres de reparación de vehículos	5
2. Conceptos básicos sobre el ruido.....	9
2.1. Conceptos básicos	9
2.2. Medición del ruido	12
2.2.1. Nivel de Exposición Diario Equivalente	13
2.2.2. Valores límite y valores que dan lugar a acción.....	14
2.2.3. Periodicidad de las evaluaciones	15
3. Efectos derivados de la exposición laboral al ruido	17
3.1. Efectos auditivos.....	17
3.1.1. Fatiga auditiva.....	18
3.1.2. Hipoacusia.....	18
3.1.3. Trauma acústico crónico (sordera profesional)	19
3.1.4. Trauma acústico agudo	20
3.2. Efectos no auditivos.....	21
4. Medidas preventivas y de protección aplicables frente al ruido ..	25
4.1. Medidas técnicas para el control del ruido	26
4.1.1. Actuación sobre la fuente generadora	26
4.1.2. Actuación sobre el medio de transmisión	28
4.1.3. Actuación sobre el receptor	29
4.2. Medidas organizativas.....	33
4.3. Otras medidas de control	34
4.3.1. Vigilancia de la salud	34
4.3.2. Señalización	35



CAPÍTULO

1

**El ruido en los talleres
de reparación de vehículos**

1. El ruido en los talleres de reparación de vehículos

El concepto de sonido forma parte de nuestra experiencia cotidiana. Todas las personas identificamos, de manera intuitiva, qué es un sonido y qué reconocemos como ruido. Sin embargo, más allá de esa percepción básica, no siempre se conoce con claridad en qué consiste el fenómeno físico que lo genera.

El sonido es una sensación que el ser humano percibe a través del oído y que se produce como consecuencia de las variaciones de presión originadas por la vibración de un cuerpo. Dichas vibraciones se transmiten por un medio elástico, generalmente el aire, hasta llegar al oído, donde son interpretadas como estímulos auditivos.



Estas ondas presentan dos características fundamentales: la **frecuencia** y la **intensidad**. Cuando la intensidad supera determinados valores, el sonido deja de resultar neutro o agradable y se convierte en un estímulo molesto, intrusivo o directamente indeseado, lo que técnicamente denominamos **ruido**.

Desde la perspectiva de la salud laboral, el ruido posee una dimensión adicional especialmente relevante. Además de ser desagradable, se considera un **contaminante físico** del entorno de trabajo debido a su capacidad para generar daños en la salud de las personas expuestas. Este componente lesivo será analizado en mayor profundidad en capítulos posteriores de esta guía.



Las fuentes de ruido son numerosas y se encuentran presentes en prácticamente todos los ámbitos de la vida: tráfico, espacios comerciales, actividad recreativa, instalaciones deportivas o eventos multitudinarios, entre otros muchos. Todo ello evidencia la amplitud de la exposición cotidiana al ruido y la diversidad de situaciones en las que puede afectar al bienestar de la población.

Cuando centramos la atención en los talleres de reparación de vehículos, la presencia del ruido resulta especialmente relevante. La actividad general habitual en la mayoría de los talleres, especialmente la motivada por el uso intensivo de maquinaria tanto fija como móvil, la utilización de herramientas portátiles, una amplia proporción de los procesos de reparación, o las propias emisiones de los motores en los casos en que necesitan permanecer arrancados, entre otras fuentes, generan ambientes laborales donde los niveles de ruido alcanzan con frecuencia valores elevados. Esta combinación de factores convierte a estas actividades en un entorno en el que la exposición a ruido es habitual y sostenida en el tiempo, con el consiguiente riesgo para la salud auditiva y general de las personas trabajadoras.



Además, no todos los ruidos presentan un comportamiento uniforme. Según su variación en el tiempo, es posible distinguir varias categorías, cada una con implicaciones distintas en términos de evaluación y prevención:

- **Ruido estable**, caracterizado por mantenerse prácticamente constante, como el de un compresor en funcionamiento continuo.
- **Ruido periódico**, vinculado a procesos cíclicos, presente, por ejemplo, en determinados momentos con los vehículos arrancados.
- **Ruido aleatorio**, propio de operaciones que no siguen un patrón temporal definido, como los trabajos de chapistería.
- **Ruido de impacto**, generado por eventos bruscos y de corta duración, frecuente en actividades como el empleo de herramientas neumáticas.

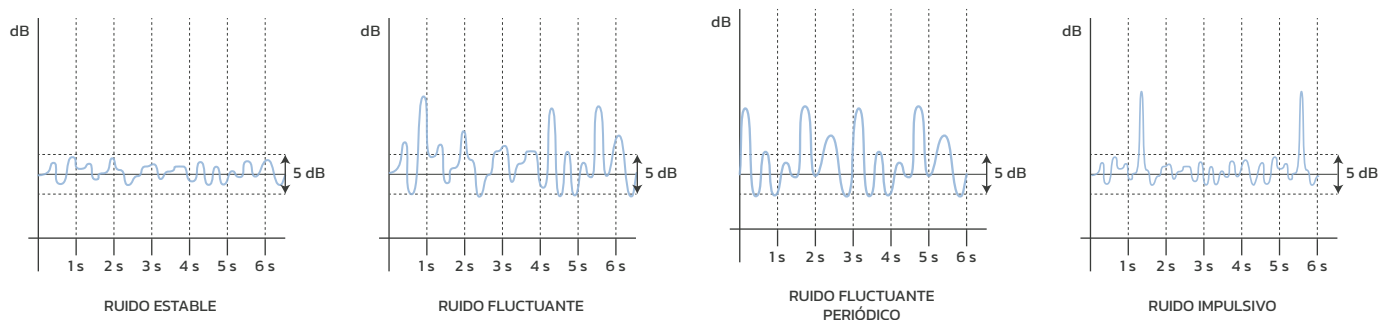


FIG. 1. Representación gráfica de los tipos de ruido. (Fuente: INSST).

Dada la magnitud de este riesgo y la elevada exposición al mismo, existe un marco normativo específico, aplicable tanto en el caso de los talleres mecánicos como en resto de ámbitos laborales, destinado a garantizar la protección eficaz de la población trabajadora. Se trata del **Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo**, que establece las disposiciones mínimas para prevenir los daños derivados de la exposición ocupacional al ruido, así como los criterios de evaluación y los límites de exposición admisibles, los principales de los cuales tendremos ocasión de examinar en las páginas siguientes de esta guía.



CAPÍTULO

2

Conceptos básicos
sobre el ruido

2. Conceptos básicos sobre el ruido

El análisis del ruido en el entorno laboral exige comprender algunos principios fundamentales que permiten caracterizarlo y medirlo adecuadamente. Estos conceptos constituyen la base para evaluar su impacto sobre la salud y para establecer medidas correctoras eficaces. Como se indicó en el capítulo anterior, el sonido (y, por extensión, el ruido) se define esencialmente a través de dos parámetros: la **frecuencia** y la **intensidad**. Ambos determinan la forma en que el oído humano percibe los estímulos sonoros, así como la posibilidad de que estos resulten perjudiciales.

2.1. Conceptos básicos

La **frecuencia** se refiere al número de oscilaciones o variaciones de presión que experimenta una onda sonora en un segundo. Se expresa en **hercios (Hz)** y constituye un indicador determinante del carácter del sonido. El oído humano puede captar frecuencias comprendidas aproximadamente entre **20 Hz y 20.000 Hz**, aunque no todas ellas se perciben con igual sensibilidad.

En términos generales, cuanto mayor es la frecuencia, más “agudo” se considera el sonido, mientras que las frecuencias bajas generan sonidos más “graves”. Esta relación entre la frecuencia y la percepción humana se representa de forma esquemáticamente tal como se muestra en los siguientes gráficos, donde se ilustra el rango auditivo humano y la variación en la sensibilidad en función de la frecuencia.

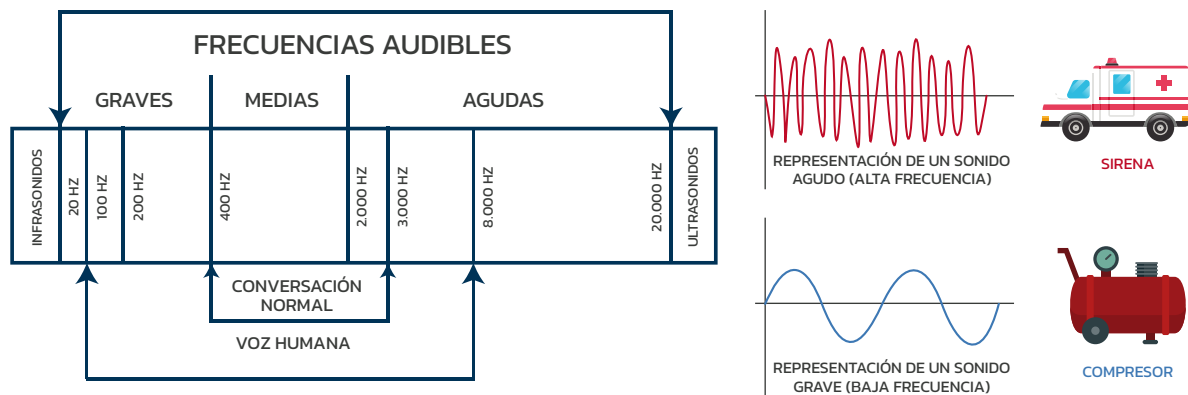


FIG. 2. Relación entre audición y frecuencia de sonido. (Fuente: INSST).

Por su parte, la **intensidad del sonido** está asociada a la energía transportada por la onda sonora. Cuanto mayor es esta energía, mayor es la presión acústica que llega al oído y, en consecuencia, más elevada será la molestia o el daño potencial que puede producir.

El intervalo de presión acústica al que es sensible el oído humano es extraordinariamente amplio: el umbral inferior se sitúa en torno a 2×10^{-5} Pa, mientras que el umbral del dolor ronda los 20 Pa. Esta amplitud hace que la medición directa en Pa (Pascuales) resulte poco operativa en la práctica.

Para facilitar la evaluación del ruido se recurre a una **escala logarítmica** que permite expresar la presión acústica en **decibelios (dB)**. Esta escala refleja mejor la manera en que percibimos los cambios de intensidad, ya que la respuesta fisiológica del oído se aproxima más a un comportamiento logarítmico que lineal. En los siguientes gráficos puede observarse la correlación entre el nivel de presión sonora y distintos tipos de sonidos cotidianos, lo que ayuda a contextualizar los valores habitualmente empleados en Higiene Industrial en relación con el ruido:

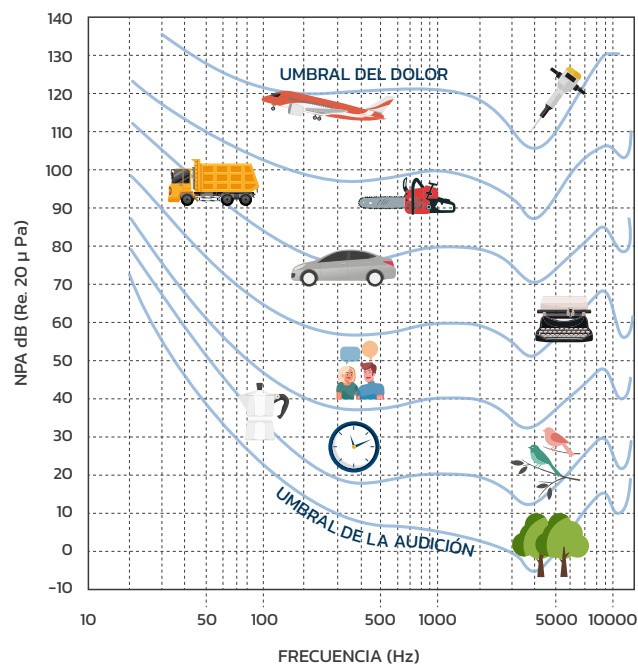


FIG. 3. Relación entre la frecuencia y el Nivel de Presión Acústica. (Fuente: INSST).

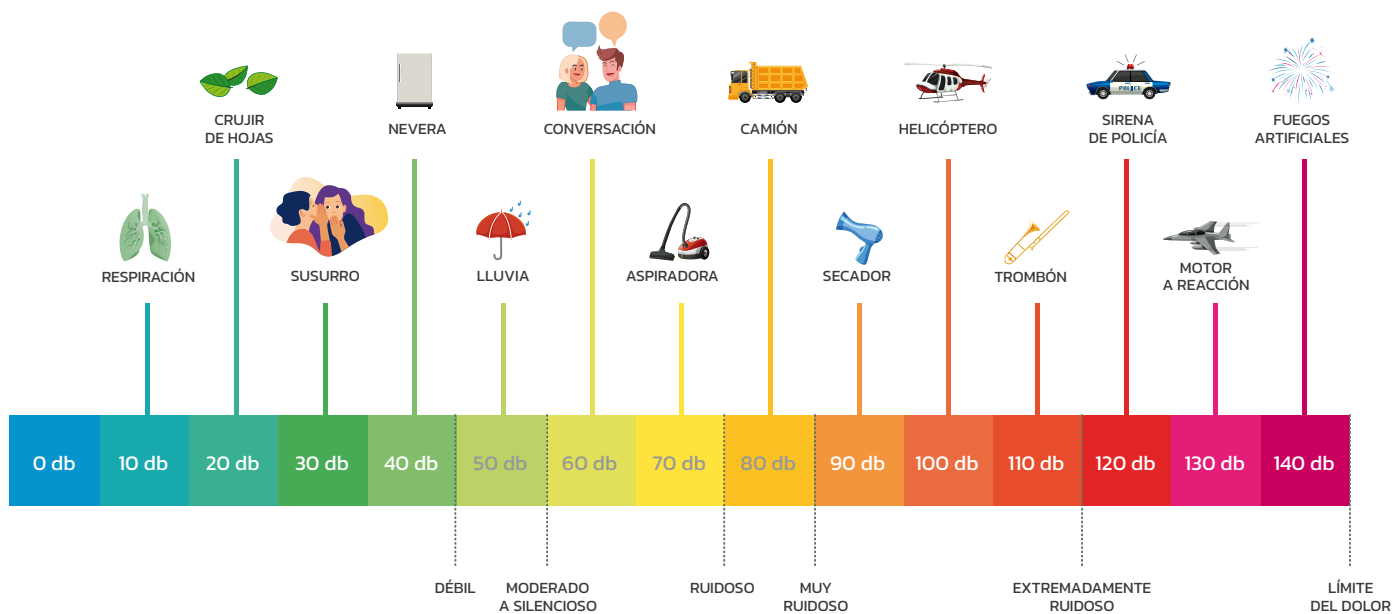


FIG. 4. Niveles de presión sonora (en dB).

Es necesario recordar que el oído humano no responde de igual modo a todas las frecuencias. Por ello, para estimar adecuadamente el riesgo se aplican **filtros de ponderación**, especialmente la **ponderación A**, que reproduce con mayor precisión la sensibilidad humana. Los valores obtenidos mediante este filtro se expresan en **dB(A)**, unidad de referencia en la evaluación de la exposición laboral.

El uso de una escala logarítmica tiene varias **consecuencias prácticas** que conviene destacar:

- Cuando dos fuentes generan un nivel sonoro similar, la superposición de ambas no se traduce en una suma aritmética, sino que **aumenta el nivel total aproximadamente en 3 dB**.
- Un incremento de **3 dB** implica una **duplicación de la intensidad sonora**, mientras que una disminución de la misma magnitud supone reducir dicha intensidad a la mitad.
- Cuando se combinan dos ruidos de niveles muy distintos, el oído percibe esencialmente el de mayor intensidad, quedando el otro enmascarado.

2.2. Medición del ruido

La medición del ruido en el lugar de trabajo constituye un paso imprescindible para caracterizar el riesgo y determinar si las personas trabajadoras están expuestas a niveles compatibles con los límites establecidos por la normativa de salud laboral. En función del tipo de ruido y de las condiciones de trabajo, se emplean diferentes instrumentos, cada uno con finalidades y capacidades específicas. Los principales equipos utilizados son los siguientes:



FIG. 5. Sonómetro

► Sonómetro

Permite realizar mediciones puntuales e instantáneas del nivel de ruido. Resulta adecuado cuando se analiza un ruido **estable o continuo**, ya que su lectura refleja fielmente el estado acústico del ambiente en el momento de la medición.

► Sonómetro integrador-promediador

A diferencia del anterior, este dispositivo registra los niveles de ruido a lo largo del tiempo y calcula un valor promedio que refleja la exposición global durante un periodo determinado. Es idóneo para **cualquier tipo de ruido**, tanto estable como fluctuante, y permite obtener directamente el **Nivel de Exposición Diario Equivalente**, expresado en dB(A).



FIG. 6. Dosímetro personal

► Dosímetro personal

Este instrumento se coloca en la persona trabajadora para que sea portado durante su jornada laboral. Es especialmente útil cuando las tareas implican desplazamientos frecuentes, cambios de actividad o variaciones imprevisibles del nivel sonoro. El dosímetro calcula la **dosis de ruido** recibida y permite compararla con los límites legales. Existen diversos modelos, desde dispositivos integrados hasta versiones con micrófonos externos.

Sea cual sea el instrumento empleado, todos deben mantenerse en condiciones óptimas, lo que implica su **calibración antes y después de cada medición**, así como un mantenimiento periódico, prestando especial atención al micrófono, que es el componente más sensible y crítico para la calidad de los datos.

En la medición del ruido resulta de gran importancia el manejo de algunos conceptos establecidos en la normativa de aplicación, a los que prestamos atención a continuación:

2.2.1. Nivel de Exposición Diario Equivalente



NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO EQUIVALENTE

Valor que representa la cantidad total de ruido recibida durante una jornada estándar de 8 horas.

Dado que el nivel sonoro no suele ser constante, y que puede proceder de fuentes diversas, este valor se obtiene aplicando un proceso de ponderación temporal. Los instrumentos integradores realizan automáticamente este cálculo y ofrecen directamente el valor en dB(A).

Además del Nivel diario equivalente, es necesario considerar también, al menos, otro parámetro de valoración adicional:



NIVEL DE PICO

Valor que representa el nivel máximo de ruido alcanzado en cualquier instante de la jornada.


Este parámetro es esencial para identificar exposiciones a ruidos de impulso o impacto, que pueden provocar daños agudos incluso aunque el Nivel Diario Equivalente no sea elevado. El Nivel de Pico se mide en **dB(C)** al emplear la ponderación C.

2.2.2. Valores límite y valores que dan lugar a acción

El Real Decreto 286/2006 establece dos tipos de referencias fundamentales:

<p>VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN</p> <p>No deberán ser excedidos, salvo en ciertas situaciones excepcionales previstas en el art. 12 del RD 286/2006.</p>
Nivel de Exposición Diaria Equivalente ($L_{Aeq,d}$): 87 dB(A)
Nivel de Pico (L_{pico}): 140 dB(C)
<p>VALORES DE EXPOSICIÓN QUE DAN LUGAR A UNA ACCIÓN</p> <p>Cuando se alcanzan implica la necesidad de adoptar diversas acciones concretas en cada caso.</p>
Valores superiores que dan lugar a una acción
Nivel de Exposición Diaria Equivalente ($L_{Aeq,d}$): 85 dB(A)
Nivel de Pico (L_{pico}): 137 dB(C)
Valores inferiores que dan lugar a una acción
Nivel de Exposición Diaria Equivalente ($L_{Aeq,d}$): 80 dB(A)
Nivel de Pico (L_{pico}): 135 dB(C)

Un aspecto relevante, recogido expresamente en el artículo 5.2 del RD 286/2006, es la siguiente diferencia en el empleo de ambos tipos de valores:



Al aplicar los **valores límite**, **sí se considerará la atenuación proporcionada por los protectores auditivos**, mientras que para los **valores que dan lugar a una acción no se tendrá en cuenta dicha atenuación**.

Esto implica que las personas trabajadoras pueden tener un nivel de exposición a ruido que no supere el valor límite gracias al uso de protección auditiva, pero aun así encontrarse expuestas a valores que requieren medidas organizativas, técnicas y formativas.

2.2.3. Periodicidad de las evaluaciones

El Real Decreto 286/2006 determina, además, la frecuencia con la que deben repetirse las mediciones de ruido en los diversos puestos de trabajo:

NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO EQUIVALENTE	NIVEL DE PICO	EVALUACIÓN Y MEDICIÓN
$80\text{ dB(A)} < L_{Aeq,d} \leq 85\text{ dB(A)}$	$135\text{ dB(C)} < L_{Aeq,d} \leq 137\text{ dB(C)}$	Cada 3 años
$L_{Aeq,d} > 85\text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,d} > 137\text{ dB(C)}$	Cada año



CAPÍTULO

3

**Efectos derivados de la exposición
laboral al ruido**

3. Efectos derivados de la exposición laboral al ruido

La exposición continuada al ruido en el entorno laboral constituye un riesgo que puede afectar de manera significativa a la salud de las personas trabajadoras. Como se explicó en páginas anteriores, el ruido es un contaminante físico capaz de generar daños de diversa naturaleza, tanto en el sistema auditivo como en otros órganos y funciones del organismo. En este sentido, resulta fundamental diferenciar entre **efectos auditivos**, directamente relacionados con la capacidad de oír, y **efectos no auditivos**, que repercuten en distintos sistemas fisiológicos y pueden comprometer el bienestar general.

3.1. Efectos auditivos

Para comprender adecuadamente los daños que el ruido puede provocar sobre la audición, es necesario recordar de forma sencilla cómo funciona el aparato auditivo. Las ondas sonoras llegan al oído a través del **pabellón auditivo**, avanzan por el canal externo hasta alcanzar el tímpano, que vibra como respuesta. Estas vibraciones se transmiten a los **huesecillos del oído medio** (martillo, yunque y estribo), que actúan como un sistema mecánico de amplificación. Finalmente, el movimiento se propaga al **oído interno**, donde el órgano de Corti transforma el estímulo mecánico en impulsos nerviosos que se envían al cerebro para su interpretación. Este recorrido, representado en la ilustración, muestra la delicadeza de las estructuras implicadas y explica su vulnerabilidad ante exposiciones intensas o prolongadas al ruido.

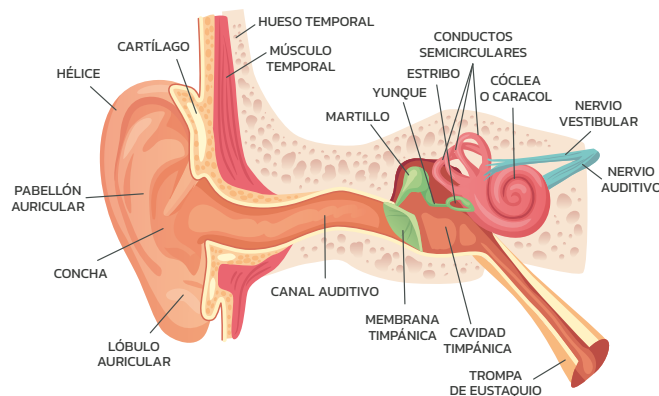


FIG. 7. Estructura del oído humano.

Los daños auditivos pueden manifestarse de formas diversas, entre las que destacan las siguientes:

3.1.1. Fatiga auditiva

Consiste en una disminución temporal de la capacidad para oír. No existe lesión estructural del oído y la recuperación suele producirse tras un periodo de descanso en un ambiente sin ruido. Su duración depende de factores como la intensidad del ruido, el tiempo de exposición y las frecuencias afectadas. Es habitual que se presente especialmente en las frecuencias cercanas a las del ruido causante.

3.1.2. Hipoacusia

Se trata de una pérdida de audición de carácter irreversible, consecuencia de exposiciones prolongadas a ruidos de alta intensidad o de una fatiga auditiva sostenida en el tiempo sin posibilidad de recuperación. La hipoacusia implica daños en las **células ciliadas del oído interno**, cuya destrucción no se regenera de forma natural.



FIG. 8. Representación de los acúfenos.

Su aparición no es inmediata, sino que responde a un proceso gradual que avanza por etapas identificables mediante audiometrías y síntomas clínicos.

La evolución típica de esta pérdida auditiva se presenta en tres fases, que pueden resumirse así:

- Aparición de **acúfenos** (pitidos que se escuchan en el oído aun encontrándose en un ambiente sin ruido) tras la jornada laboral y disminución de sensibilidad en torno a los 4.000 Hz.
- Intensificación de la pérdida en frecuencias próximas a 4.000 Hz, acompañada de dificultades para seguir conversaciones.
- Afectación de frecuencias más bajas, con problemas evidentes para mantener una comunicación verbal.

Si la persona continúa expuesta a elevados niveles de ruido, el proceso puede progresar hacia formas más graves.

3.1.3. Trauma acústico crónico (sordera profesional)



FIG. 9. Audífono..

Corresponde al estadio más avanzado de la hipoacusia inducida por ruido. La pérdida auditiva afecta a las frecuencias conversacionales, lo que puede dificultar gravemente la comunicación oral. Este daño aparece tras un periodo prolongado de exposición, especialmente cuando los Niveles Diarios Equivalentes alcanzan o superan los **80 dB(A)**.

3.1.4. Trauma acústico agudo

A diferencia del daño crónico, esta lesión aparece de forma súbita, causada por un estímulo sonoro muy intenso y de corta duración, como una explosión o impacto violento. Sus consecuencias pueden variar desde acúfenos temporales hasta fracturas o luxaciones de los huesecillos del oído medio, lo que puede provocar sordera temporal o incluso permanente.










En todos los casos anteriores, la probabilidad y la magnitud del daño dependen de diversos factores, entre los que pueden citarse los siguientes:

FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS DAÑOS AUDITIVOS CAUSADOS POR EL RUIDO	
FACTOR	EFFECTO
Intensidad	A partir de 80 dB(A) aumenta de forma considerable el riesgo de lesión.
Frecuencia	Las frecuencias altas son más dañinas que las bajas, a iguales niveles de intensidad.
Tiempo de exposición	Cuanto mayor sea la duración, mayor será la probabilidad de daño.
Edad	Los procesos de degeneración natural del oído interno se suman a los efectos del ruido.
Factores individuales	Determinadas condiciones personales pueden incrementar la vulnerabilidad
Exposición a agentes ototóxicos	Sustancias químicas (ciertos disolventes orgánicos, metales pesados, monóxido de carbono o cianuros, entre otros) o algunos fármacos pueden potenciar el efecto del ruido sobre el sistema auditivo.





3.2. Efectos no auditivos

Aunque la pérdida auditiva es el daño más evidente, el ruido también actúa como un agente capaz de alterar el funcionamiento de otros sistemas fisiológicos. Estos efectos no auditivos pueden ser igual o incluso más relevantes en términos de salud laboral.

Entre las alteraciones más frecuentes se encuentran las siguientes:

EFECTOS NO AUDITIVOS DEL RUIDO SOBRE EL ORGANISMO HUMANO			
	Alteraciones del ritmo respiratorio.		Perturbaciones del sueño.
	Alteraciones de la frecuencia cardíaca.		Estrés.
	Hipertensión arterial.		Alteraciones metabólicas.
	Alteraciones de la secreción gastrointestinal (problemas digestivos).		Afectación del desarrollo del feto.
	Reducción de la actividad cerebral.		

Además de estas alteraciones fisiológicas, la exposición continuada al ruido puede provocar una serie de consecuencias añadidas que influyen en la seguridad y en el desempeño profesional:

OTROS POSIBLES EFECTOS ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	
	Disminuye la concentración, pudiendo convertirse en causa de accidentes laborales.
	Provoca irritabilidad, ansiedad e incluso agresividad.
	Reduce el rendimiento laboral.
	Dificulta la audición de mensajes verbales y de señalización acústica, impidiendo con ello percibir advertencias que evitarían accidentes laborales.

En conjunto, estos efectos ponen de manifiesto la importancia de abordar el ruido no solo como un problema estrictamente auditivo, sino como un factor ambiental que condiciona la salud integral y la seguridad en el puesto de trabajo.



CAPÍTULO

4

**Medidas preventivas y de protección
aplicables frente al ruido**

4. Medidas preventivas y de protección aplicables frente al ruido

La gestión adecuada del ruido en el entorno laboral constituye una responsabilidad esencial de las empresas, tanto para evitar la generación del propio agente nocivo como para reducir, en la medida de lo posible, sus efectos sobre la salud de las personas trabajadoras. En este contexto, las medidas preventivas y de protección deben ser entendidas como un conjunto complementario de actuaciones que persiguen un doble objetivo: por un lado, evitar o disminuir la presencia del ruido en el ambiente de trabajo y, por otro, proteger a las personas cuando dicha reducción no es técnicamente posible o resulta insuficiente.



En términos generales, las **medidas preventivas** buscan reducir el nivel de ruido hasta valores lo más bajos posible desde el punto de vista técnico y razonablemente factible, mientras que las **medidas de protección** se orientan a limitar los efectos del ruido sobre quienes continúan expuestos al mismo. Además, dentro de las medidas preventivas existen dos enfoques en sus actuaciones:

- **Medidas técnicas**, destinadas a reducir el nivel de ruido.
- **Medidas organizativas**, orientadas fundamentalmente a reducir el tiempo de exposición por parte del personal.









4.1. Medidas técnicas para el control del ruido

La aplicación de medidas técnicas constituye la vía más eficaz para eliminar o reducir el ruido, y debe seguir un orden lógico de prioridades, conforme a los principios de la acción preventiva establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4.1.1. Actuación sobre la fuente generadora



Debe ser siempre la opción preferente, dado que interviene directamente sobre el origen del riesgo. En este nivel se consideran, entre otras, las siguientes actuaciones:

	Sustituir máquinas, equipos o procesos ruidosos por otros de menor emisión sonora.
	Incorporar cerramientos o carenados alrededor de las fuentes de ruido.
	Implantar programas de mantenimiento preventivo , que incluyan lubricación, sustitución de piezas desgastadas o ajustes recomendados por los fabricantes. Estas intervenciones suelen evitar vibraciones, desajustes o defectos que incrementan el ruido.
	Diseñar adecuadamente la distribución de la maquinaria para aislar procesos ruidosos y evitar exposiciones innecesarias.
	Realizar modificaciones técnicas en componentes específicos que permitan disminuir la emisión acústica.
	Instalar aquellos equipos que generen mayor nivel vibraciones sobre basamentos o fundaciones amortiguadas , lo que reduce su transmisión a estructuras y suelo.
	Incorporar elementos de reducción de ruido en sistemas hidráulicos y neumáticos.
	Sustituir componentes metálicos por otros fabricados con materiales plásticos cuando ello sea posible.

4.1.2. Actuación sobre el medio de transmisión

Si no resulta posible actuar sobre la fuente, o si esta medida no reduce adecuadamente el nivel de ruido, debe intervenir en el medio que permite su propagación, ya sea aire o estructuras sólidas. Entre las actuaciones más representativas de esta índole pueden mencionarse las siguientes:

- Realizar **aislamiento acústico** de equipos mediante carenados contruidos con materiales absorbentes.
- Interponer **barreras o apantallamientos** entre la fuente y la persona trabajadora, con el fin de absorber o desviar el ruido. Estas barreras pueden ser de diversos tipos y fabricadas con diversos materiales.
- Acondicionar **cabinas de control** u otros espacios de trabajo llevando a cabo su insonorización.
- Evitar la **propagación** de vibraciones por estructuras o suelos.
- Aumentar la **distancia** entre la fuente y las personas expuestas, aprovechando la disminución natural de la intensidad acústica con la distancia.

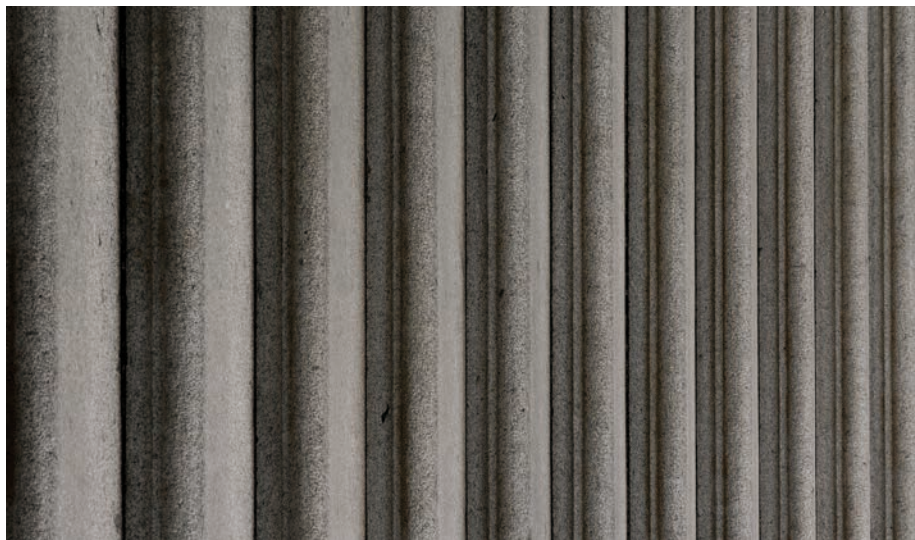


FIG. 10. Aislamiento acústico de paredes.

4.1.3. Actuación sobre el receptor

Cuando las medidas anteriores no pueden aplicarse o no logran reducir el ruido hasta niveles admisibles para la legislación, es necesario actuar sobre quienes están expuestos. Esto implica proporcionar y garantizar el uso adecuado de Equipos de Protección Individual (EPIs) auditivos.



Los principales dispositivos de protección frente a este riesgo son:

- **Orejas**, formadas por casquetes acolchados unidos por un arnés que se adapta a la cabeza. Pueden integrarse con otros EPIs, como cascos de seguridad (no son habituales en talleres mecánicos), pantallas faciales, y otros.
- **Tapones auditivos**, que se insertan en el canal auditivo. Existen modelos moldeables, premoldeados, personalizados, con arnés o unidos mediante cordón. Pueden ser desechables o reutilizables.

A pesar de su importancia, la protección auditiva constituye siempre una medida de **último recurso**, ya que no reduce el ruido en el ambiente de trabajo, sino únicamente la cantidad que llega al oído de las personas. Además, presenta ciertas limitaciones prácticas:

- Traslada parte de la responsabilidad del control a las personas trabajadoras, que pueden utilizar el EPI de forma incorrecta o no emplearlo.
- Puede resultar incómoda o incompatible con otros equipos de protección.
- No todos los protectores proporcionan la misma atenuación, por lo que su selección debería basarse en criterios técnicos y no de otra clase.
- Puede dificultar la comunicación y la percepción de señales acústicas destinadas a advertir de una situación de peligro.

Por ello, los Equipos de protección auditiva individual deben cumplir una serie de requisitos básicos:



REQUISITOS BÁSICOS EXIGIBLES AL EMPLEO DE EPIS AUDITIVOS

- Adaptarse a la persona.
- Proporcionar la atenuación adecuada en cada caso.
- Cumplir lo dispuesto en su normativa aplicable (verificable por medio de su marcado CE).
- Necesidad de instruir sobre su correcta colocación.
- Contar con formación para su adecuada conservación y almacenamiento.

El uso de los EPIs frente a ruido queda completamente regulado en la normativa aplicable, diferenciándose cuándo su uso puede ser voluntario y cuándo obligatorio en función del Nivel Diario Equivalente y/o el Nivel de Pico que se hayan medido en los puestos de trabajo:

USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Según lo previsto en el RD 286/2006, el uso de los protectores auditivos queda establecido como sigue:

NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO EQUIVALENTE	NIVEL DE PICO	USO DE EPIs
$80 \text{ dB(A)} < L_{\text{Aeq,d}} \leq 85 \text{ dB(A)}$	$135 \text{ dB(C)} < L_{\text{pico}} \leq 137 \text{ dB(C)}$	Se pondrá a disposición de los trabajadores
$L_{\text{Aeq,d}} > 85 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{pico}} > 137 \text{ dB(C)}$	Obligatorio

Selección de protectores auditivos

El Real Decreto 286/2006 y la Guía Técnica del INSST establecen criterios detallados para la elección de los protectores auditivos, apoyándose en la norma UNE EN 458:2016 *Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, cuidado y mantenimiento. Documento guía*.



FIG. 11. Protectores auditivos: tapones y orejeras.

La selección debe realizarla personal técnico competente y, siempre que sea posible, con la participación de las personas trabajadoras.



Entre las recomendaciones más relevantes destacan las siguientes:

- Utilizar los listados de comprobación incluidos en la Guía Técnica.
- Leer detenidamente el folleto informativo aportado por el fabricante.
- Elegir el tipo de protector en función del entorno de trabajo y de la duración de uso. Así, por ejemplo:
 - Los **tapones** son preferibles para usos continuados o en ambientes cálidos y húmedos.
 - Las **orejeras** o tapones con arnés se recomiendan para usos intermitentes.
 - En ambientes extremadamente ruidosos se aconseja **combinar** ambos sistemas.
- Verificar que la atenuación proporcionada sea adecuada para situar la exposición dentro de los márgenes legales.
- Garantizar que el protector no dificulte la percepción de señales importantes o la comunicación, pudiendo recurrir a protectores con sistemas de comunicación integrada cuando sea necesario.
- Realizar pruebas en el propio puesto de trabajo para comprobar la comodidad y la adaptación ergonómica.

Cabinas insonorizadas

Otra opción para actuar sobre el receptor consiste en instalar cabinas insonorizadas en las que la persona trabajadora permanezca durante las operaciones. Sin embargo, su utilización requiere cumplir diversos requisitos:

- No deben emplearse cuando la tarea exija **entradas y salidas continuas**, ya que perderían eficacia.
- Deben cumplir las condiciones necesarias de **ventilación, iluminación y confort térmico**.
- El **sistema de ventilación** debe ofrecer aislamiento suficiente frente al ruido exterior.
- Tanto el suelo como las paredes deben estar adecuadamente aislados para **evitar la transmisión de vibraciones** desde la estructura del edificio.

4.2. Medidas organizativas

Además de las medidas técnicas, es posible reducir los efectos del ruido actuando sobre el **tiempo de exposición del personal afectado**.

Entre las medidas organizativas más habituales se encuentran las siguientes:



- Rotación del personal expuesto para repartir los tiempos de permanencia en zonas ruidosas.
- Habilitación de zonas de descanso sin ruido, donde las personas puedan recuperarse temporalmente de la exposición.
- Limitación del tiempo máximo de permanencia en las áreas con mayor nivel sonoro.
- Información y formación continua sobre los niveles de ruido existentes y las medidas de control implantadas.

4.3. Otras medidas de control

4.3.1. Vigilancia de la salud

Las empresas tienen la obligación legal de proporcionar Vigilancia de la salud al personal expuesto, conforme a lo previsto con carácter general en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y de forma más específica en el caso del ruido en el RD 286/2006.

La prueba médica de referencia se denomina **audiometría**, que permite valorar la capacidad auditiva e identificar posibles daños a las personas.



Estas evaluaciones pueden tener que realizarse con arreglo a distintas circunstancias:

- **Reconocimiento inicial**, previo a la incorporación al puesto.
- **Reconocimientos periódicos**, cuya frecuencia depende de los niveles de exposición.
- **Tras una baja prolongada.**
- **En casos de especial sensibilidad.**

La frecuencia de las audiometrías periódicas queda establecida en el RD 286/2006 en los siguientes términos:

VIGILANCIA DE LA SALUD		
Según lo previsto en el RD 286/2006, la periodicidad de las pruebas automáticas queda establecida como sigue:		
NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO EQUIVALENTE	NIVEL DE PICO	AUDIOMETRÍAS
$80\text{ dB(A)} < L_{Aeq,d} \leq 85\text{ dB(A)}$	$135\text{ dB(C)} < L_{pico} \leq 137\text{ dB(C)}$	Al menos cada 5 años
$L_{Aeq,d} > 85\text{ dB(A)}$	$L_{pico} > 137\text{ dB(C)}$	Al menos cada 3 años

4.3.2. Señalización

Cuando los niveles de ruido superan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción debe instalarse señalización específica que indique la obligatoriedad de usar protección auditiva , de acuerdo a lo establecido por el RD 286/2006.

SEÑALIZACIÓN DE USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO EQUIVALENTE	NIVEL DE PICO	SEÑALIZACIÓN
$L_{Aeq,d} > 85\text{ dB(A)}$	$L_{pico} > 137\text{ dB(C)}$	Obligatoria

Asimismo, cuando sea técnicamente posible, deben **delimitarse las zonas ruidosas y restringir el acceso** a las mismas. Esto, en los talleres mecánicos no siempre es factible, debido a la propia configuración de sus espacios de trabajo, donde suele ser difícil compartimentar áreas de manera física.

Las señales pueden incluir paneles de advertencia o pictogramas de obligatoriedad, siguiendo lo establecido en el RD 485/1997, de 14 de abril, *sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*. En la Guía Técnica del RD 286/2006 pueden encontrarse ejemplos de ello.





Referencias consultadas y para saber más

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*.
- *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido*. Real Decreto 286/2006, de 10 de junio. INSHT, 2009.
- NTP 638. *Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos*. INSHT, 2003.
- NTP 950. *Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición*. INSHT, 2012.
- NTP 951. *Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias*. INSHT, 2012.
- NTP 952. *Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (III): ejemplos de aplicación*. INSHT, 2012.
- NTP 960. *Ruido: control de la exposición (I). Programa de medidas técnicas o de organización*. INSHT, 2012.
- *Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos*. INSHT, s/a.
- *Guía del fabricante sobre cómo declarar la emisión del ruido en el manual de instrucciones y otra documentación comercial de acuerdo con la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y la Directiva de Emisiones Sonoras de Máquinas de Uso al Aire Libre 2000/14/EC*. INSHT, 2017.
- *Ruido y Salud Laboral*. Ferrán Tolosa Cabaní y Francisco José Badenes Vicente. Mutua Balear, 2008.
- *Guía de actuación frente a la exposición a ruido industrial*. Federación de Servicios a la Ciudadanía de CCOO y Federación de Industria y Trabajadores Agrarios de UGT, 2012.
- *Guía Práctica para el Análisis y la Gestión del Ruido Industrial*. Robert R. Naf Cortés. FREMAP, 2013.
- *Ruido y salud*. Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN), s/a.



**Principado de
Asturias**

Consejería de
Ciencia, Empresas,
Formación y Empleo

