

El ruido en explotaciones mineras a cielo abierto en Extremadura



Rubén Maderuelo Sanz
Técnico del área de Acústica
Licenciado en C.C. Físicas
rmaderuelo@intromac.com

1

1. **Introducción.**
2. **Estado actual de la legislación referente al tema.**
3. **Conceptos básicos.**
4. **Efectos del ruido sobre la salud.**
5. **Medidas de prevención contra el ruido (recomendaciones básicas).**
6. **Conclusiones.**

2

1. Introducción

- La gran mayoría de las operaciones que tienen lugar en las explotaciones mineras son generadoras de ruido.
- Las empresas han de controlar las emisiones de ruido en sus explotaciones ya que la reducción del ruido aporta unos beneficios que no deben ser despreciados.



3

1. Introducción

- Presentar tanto a los trabajadores del sector como a los empresarios, el estado actual de la legislación referente al control de ruido en los puestos de trabajo, en puestos de trabajo relativos al sector de áridos y rocas ornamentales.
- Informar sobre los efectos que producen sobre la salud la exposición a largo plazo de altos niveles de ruido y las recomendaciones que se pueden llevar a cabo para evitar que dicha exposición llegue a tener una gran influencia sobre la salud.

4

2. Estado actual de la legislación referente al tema

- **Directiva 2003/10/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- **R.D. 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.
- **R.D. 1389/1997**, de 5 de septiembre, sobre seguridad y salud en actividades mineras.
- **R.D. 863/1985**, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) del capítulo VII.

2. Estado actual de la legislación referente al tema

Otras disposiciones más generales:

- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.
- **R.D.L. 5/2000**, texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- **R.D. 1435/1992**, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE sobre máquinas.
- **R.D. 56/1995** de modificación del R.D. 1435/1992.
- **R.D. 39/1997** Reglamento de Servicios de Prevención.
- **R.D. 485/1997** sobre disposiciones mínimas de señalización.
- **R.D. 773/1997** sobre utilización de equipos de protección individual.
- **R.D. 1215/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en equipos de trabajo.
- **R.D. 212/2002** sobre las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre.

2. Estado actual de la legislación referente al tema

- Normas particulares de cada explotación:
 - Registros de evaluación de los trabajadores.
 - Instrucciones de trabajo.
 - Disposiciones Internas de Seguridad (D.I.S.).

3. Conceptos básicos

- El sonido es la sensación auditiva producida por una onda acústica.
- Puede ser agradable o desagradable, depende en gran medida de la apreciación subjetiva de cada individuo.
- Se define ruido como un sonido desagradable al oído.
- El sonido se produce cuando el aire entra en vibración por cualquier procedimiento.
- En el aire, al propagarse a través de él una onda sonora, la vibración por encima y por debajo del valor de la presión ambiental, variación incremental de presión, es la presión acústica.

3. Conceptos básicos

- Frecuencia: es el número de veces por segundo que la perturbación de la presión sonora, oscila alrededor del valor de la presión de equilibrio. Su unidad de medida es el ciclo/segundo o hertzio, Hz. El margen audible por el ser humano oscila, entre 20 Hz y 20.000 Hz
- Periodo: es el valor inverso de la frecuencia.
- Longitud de onda: es la distancia que recorre una onda en el tiempo de un periodo. Por tanto, depende de la velocidad de propagación (340 m/s en el aire). Se mide en metros.

3. Conceptos básicos

- Las dos sensaciones fundamentales que nos da el oído son el tono y la intensidad.
- El tono se puede determinar fácil y objetivamente midiendo la frecuencia.
- La intensidad es una magnitud subjetiva, relacionada con la presión sonora, medible; sin embargo, dos sonidos de igual presión sonora y de distinta frecuencia no producen la misma sensación de intensidad.
- El oído comienza a percibir un sonido si la presión acústica es de $2 \cdot 10^{-5}$ Pa. Esto es lo que se denomina Umbral Auditivo ($10-12$ W/m²). Cuando la presión acústica supera los 100 Pa, el oído puede sufrir lesiones irreversibles. Esto es lo que se denomina Umbral Doloroso (25 W/m²).

3. Conceptos básicos

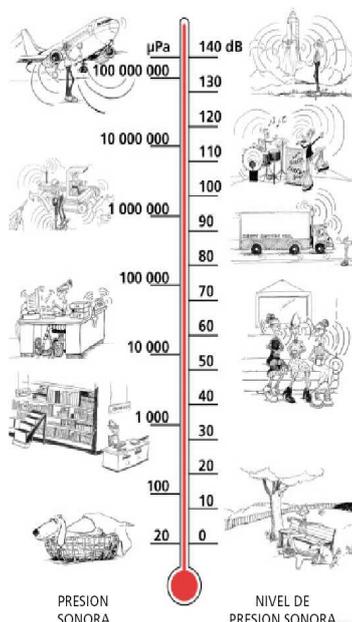
- Para simplificar los cálculos, debido a los grandes márgenes de variación, se recurre a un proceso matemático donde se representan las medidas acústicas en escala logarítmica. Así se llega a definir el **decibelio**, como 20 veces el logaritmo de la relación de la presión sonora referida al umbral auditivo:

$$SPL = 20 \cdot \log \frac{P}{P_o}$$

P = presión cuadrática media en Pa.

Po = presión cuadrática media de referencia, $2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

3. Conceptos básicos



3. Conceptos básicos



13

3. Conceptos básicos

Sonómetro – analizador:

- Es el equipo donde obtenemos el valor numérico de la medida efectuada, expresada en decibelios.
- Nos permite en algunos casos realizar operaciones con los datos obtenidos.
- El sonómetro 2260 nos permite obtener dichos valores junto con el espectro de frecuencias de la señal recibida.
- Dispone de una memoria interna que permite el almacenamiento de los datos para un posterior análisis.



14

4. Efectos del ruido sobre la salud

- Los niveles diarios equivalentes y los niveles de pico de acuerdo al R.D. 286/2006 son:

ACCIONES	80 - 85 dB(A)	85 - 90 dB(A)	>90 dB(A) ó Nivel de pico >140 dB
Evaluación de la exposición al ruido	Cada 3 años	Anual	Anual
Control médico de la función auditiva	Cada 5 años	Cada 3 años	Anual
Entrega de EPIs auditivos	A los que lo soliciten Uso opcional	A todos los trabajadores expuestos Uso opcional	A todos los trabajadores expuestos Uso opcional
Información y formación a los trabajadores	SI	SI	SI
Registro y archivo de datos	SI	SI	SI
Señalización			SI
Programa de medidas contra el ruido			SI
Zonas de riesgo acotadas			SI

15

4. Efectos del ruido sobre la salud

Efectos auditivos del ruido

- El trabajador expuesto a ambientes ruidosos nota, los primeros días, que oye menos al salir del trabajo; este fenómeno de mayor o menor duración, se llama disminución temporal de la capacidad auditiva y se produce por fatiga del oído, recuperando poco a poco la audición al cesar el ruido.
- La aparición de la sordera o hipoacusia profesional no es repentina, sino progresiva y está provocada por una exposición continuada a ambientes ruidosos durante la vida profesional. La sordera es una *enfermedad profesional*.
- Existe también la Presbiacusia (pérdida de la facultad auditiva por razón de edad) y debe ser tenida en cuenta al valorar la sordera profesional.

16

4. Efectos del ruido sobre la salud

Efectos no auditivos del ruido

- El ruido, además de deteriorar el aparato auditivo, cuando es de intensidad elevada y siempre dependiendo del tiempo de exposición, puede tener otras repercusiones sobre la salud.
- Efectos respiratorios: aumento de la frecuencia respiratoria.
- Efectos cardiovasculares: aumento de la incidencia de trastornos como hipertensión arterial, arterioesclerosis, etc.
- Efectos digestivos: aumento de la incidencia de úlceras gastroduodenales, acidez.
- Efectos visuales: alteraciones de la agudeza visual y campo visual.
- Efectos endocrinos: modificaciones en el normal funcionamiento de diversas glándulas como la hipófisis, tiroides, suprarrenales, etc.
- Además de los trastornos fisiológicos, hay otros de índole psicológico que pueden provocar modificaciones del carácter o del comportamiento: agresividad, ansiedad, irritabilidad, inquietud y pérdida de memoria inmediata, etc.
- Tiene especial importancia el efecto que tiene el ruido de disminuir el grado de atención y aumento del tiempo de reacción, con lo que se favorece el aumento de los errores y como consecuencia, el aumento de los accidentes.

17

4. Efectos del ruido sobre la salud

Factores que influyen en la lesión auditiva producida por ruido

- Intensidad del ruido. El umbral de la nocividad del ruido del ambiente se sitúa entre 85 y 90 dBA. Cualquier ruido mayor de 90 dBA puede ser lesivo para el hombre. En la población trabajadora se considera peligrosa la permanencia en un ambiente ruidoso con un Nivel Diario Equivalente (LAeq,d) superior a 80 dBA, dicho nivel es el señalado en RD 1316/1989 como nivel límite a partir del cual hay que tomar medidas preventivas específicas.
- Frecuencia del ruido. Los sonidos más peligrosos son los de alta frecuencia (superiores a 1.000 Hz). La mayoría de los ruidos industriales comprenden una gama ancha de frecuencias. Por razones fisiológicas aún mal precisadas, las células ciliadas más susceptibles a la acción nociva del ruido son las encargadas de percibir las frecuencias entre 3.000 y 6.000 Hz, siendo la lesión de la zona de membrana basilar destinada a percibir los 4.000 Hz el primer signo de alarma generalmente.
- Tiempo de exposición. El efecto adverso del ruido es proporcional a la duración de la exposición y parece estar relacionado con la cantidad total de energía sonora que llega al oído interno.
- Susceptibilidad individual. Se acepta como factor de riesgo, aunque es difícil demostrarlo. Unos sujetos tienen mayor sensibilidad al ruido y, sometidos al mismo, tendrán un daño mayor y más rápido en su agudeza auditiva que el resto de la población.

18

4. Efectos del ruido sobre la salud

Factores que influyen en la lesión auditiva producida por ruido

- Edad. Parece que en la edad media de la vida hay más posibilidades de lesión. Hay que tener en cuenta la posibilidad de que en un gran número de casos este efecto se sume a la presbiacusia propia de la edad y sea este proceso degenerativo el que favorezca la aparición de la lesión acústica.
- Enfermedades del oído medio. Si existe una hipoacusia de conducción se necesita mayor presión acústica para estimular el oído interno, pero cuando la energía es suficiente penetra directamente y provoca un daño superior al esperado. Cabe esperar mayor fragilidad coclear cuando existe una pérdida auditiva neurosensorial.
- Naturaleza del ruido. La exposición intermitente es menos lesiva que la exposición continua. Los ruidos permanentes lesionan menos que los pulsados, a igualdad de intensidades, gracias a la amortiguación muscular que se produce en el oído medio.

5. Medidas de prevención contra el ruido

Formación sobre prevención del ruido

- Los trabajadores han de recibir formación acerca de cómo prevenir los riesgos laborales derivados de la exposición al ruido.
- Ésta debe ser organizada por la empresa
- El trabajador recibirá una formación inicial antes de comenzar su actividad minera

5. Medidas de prevención contra el ruido

Formación sobre prevención del ruido

La formación ha de ser teórica y práctica, y se refiere a:

- Las características y propiedades del ruido
- Los efectos del ruido sobre la salud
- Las medidas de prevención colectiva e individual más eficaces para luchar contra el ruido
- La legislación sobre la materia

5. Medidas de prevención contra el ruido

Formación sobre prevención del ruido

- La formación que se imparta debe ser continuada y actualizarse si se emplean nuevas técnicas para el control del ruido o si el trabajador cambia de puesto de trabajo.
- Los objetivos de la formación en materia de control del ruido son:
 - Comprender la naturaleza del riesgo por ruido
 - Saber qué hacer para evitar el riesgo derivado de la exposición al ruido
 - Conocer los distintos tipos de medidas preventivas, incluidas las circunstancias en que son aplicables
 - Estar en disposición de aplicar los métodos de trabajo que reducen la producción de ruido
 - Tener siempre presente las recomendaciones de seguridad para cada operación
 - Conocer los valores límite de exposición
 - Saber utilizar eficazmente y mantener en buen estado los Equipos de Protección Individual (EPI)

5. Medidas de prevención contra el ruido

Información

- El trabajador tiene derecho a estar informado por la empresa de los riesgos laborales (en particular para la salud) que, motivados por la presencia de ruido, se pueden producir en las distintas operaciones que se realizan en la explotación.
- También ha de conocer:
 - Las medidas de protección y prevención que se adoptan frente a este tipo de riesgos
 - Las circunstancias y finalidad de la vigilancia de la salud
 - Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido
 - La conveniencia y la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva
 - La información ha de recibirse por escrito y será comprensible para todos los trabajadores

5. Medidas de prevención contra el ruido

Consulta y participación de los trabajadores

- Los trabajadores tienen derecho a ser consultados y a participar en la prevención de riesgos laborales y, en particular, a propósito de:
 - La evaluación del riesgo por ruido
 - La elección de las medidas preventivas destinadas a eliminar o reducir el riesgo de exposición al ruido
 - La selección de los protectores auditivos
 - La consulta y participación de los trabajadores se efectúa a través de sus representantes, elegidos por y entre ellos.

5. Medidas de prevención contra el ruido

Obligaciones de los **trabajadores** en materia de prevención frente al ruido:

- Acudir al trabajo en buenas condiciones físicas y psíquicas.
- Actuar en el trabajo de manera que se proteja tanto su propia seguridad como la de sus compañeros.
- Tener presentes los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Desarrollar su labor profesional de la manera más responsable posible.
- Emplear correctamente los equipos de protección individual -EPI- y, en particular, los medios de protección auditiva facilitados por el Empresario.
- Informar al superior acerca de las situaciones que pudieran suponer un riesgo para su seguridad o la de sus compañeros.
- Cumplir las Normas de Prevención que se establezcan para el control del ruido.
- Cooperar con el empresario para conseguir unas condiciones de trabajo que sean seguras y donde el ruido esté controlado.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la salud de los trabajadores frente al ruido.
- Utilizar correctamente los dispositivos de prevención contra el ruido, velando por que se mantengan en servicio.

5. Medidas de prevención contra el ruido

Los **empresarios** tienen las siguientes obligaciones en relación con el control del ruido:

- Protección frente al riesgo originado por el ruido
- Vigilancia de la salud
- Identificar los focos de producción de ruido
- Evaluación periódica del riesgo causado por el ruido. Realización de mediciones
- Medidas de prevención colectiva para controlar el ruido dentro de los límites legalmente establecidos
- Verificar periódicamente el funcionamiento de las medidas previstas
- Informar, formar y consultar a los trabajadores sobre los anteriores aspectos

5. Medidas de prevención contra el ruido

1.- Correcta distribución de las máquinas en la explotación o planta.

- Diseño correcto y cuidadoso de las nuevas explotaciones o plantas (o modernización o modificación de las actuales) para que las máquinas se distribuyan de manera que se reduzca lo más posible la exposición de los trabajadores al ruido. Se requiere:
 - Analizar el proceso de trabajo
 - Conocer los niveles de ruido provocados por las máquinas
 - Determinar la localización ideal de las máquinas de modo que su influencia sobre los trabajadores sea mínima (situándolas en instalaciones específicas o en recintos aislados o alejados)
 - Saber el número de trabajadores y su ubicación en la explotación o planta
 - Establecer el tiempo de permanencia de los trabajadores en zonas de riesgo por ruido durante su desempeño
 - El procedimiento consiste, cuando lo permita el proceso, en:
 - Reagrupar las fuentes de alto nivel de ruido para minimizar su efecto sobre puestos de trabajo alejados
 - Separar las fuentes más ruidosas de las restantes
 - Distribución de las tareas auxiliares (limpieza, mantenimiento, trabajos de reparación, etc.) en áreas de menor nivel de ruido
 - Automatización y control remoto

27

5. Medidas de prevención contra el ruido

2.- Uso de máquinas con bajo nivel de ruido

- Utilizar equipos de trabajo donde el control de las emisiones de ruido se haya considerado en el diseño del equipo por el fabricante, de forma que:
 - Las medidas preventivas contra el ruido estén integradas en el equipo de trabajo
 - Las instrucciones de instalación, mantenimiento y operación recojan las recomendaciones para minimizar este riesgo en esas fases
 - Recojan de forma clara y visible los niveles de presión acústica que producen cuando se utilizan en la forma y condiciones previstas por el fabricante:
 - El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo cuando supere los 70 dBA (si fuera inferior o igual a 70 dBA debe mencionarse)
 - El valor máximo de presión acústica instantánea ponderada C (cuando supere los 63 Pa, es decir, 130 dB con relación a 20 μ Pa)
 - El nivel de potencia acústica emitido por la máquina (si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dBA)
 - Estos equipos, hoy en día se comercializan con marcado CE. Antes de adquirir una nueva máquina, hay que considerar los aspectos anteriores

28

5. Medidas de prevención contra el ruido

3.- Modificación o sustitución de componentes de los equipos

- Sustituir o modificar, cuando sea posible, componentes de los equipos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido:
 - Emplear dispositivos de corte con bajo nivel de ruido (discos de corte insonoros)
 - Disminución de las alturas de caída de los materiales entre equipos o sobre acopios
 - Utilizar recubrimientos y revestimientos acústicos en superficies de impacto: utilizar mallas de goma o de poliuretano en las cribas, recubrimiento de las chapas de la admisión de los equipos
 - Emplear métodos de transmisión de fuerzas de menor ruido: acoplamientos elásticos, transmisiones hidráulicas, correas trapezoidales, dentadas o planas
 - Utilizar equipos de accionamiento eléctrico mejor que diesel
 - Emplear silenciadores:
 - En motores de combustión interna (silenciadores reactivos)
 - En ventiladores, sistemas de captación, compresores, aires acondicionadas (silenciadores disipativos)

5. Medidas de prevención contra el ruido

4.- Procesos de trabajo menos ruidosos

- Diseñar, cuando sea posible, los procesos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido, sustituyendo las operaciones ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruido:
 - Reducir el número de equipos, cuando esto sea posible (sustitución de camiones volquetes por otros de mayor capacidad)
 - Disminuir la frecuencia de las operaciones (mayores voladuras, menor número de desplazamientos)
 - Acortar los desplazamientos de los equipos móviles
 - Sustitución de las voladuras por martillos hidráulicos vibrosilenciosos

5. Medidas de prevención contra el ruido

5.- Mantenimiento de las máquinas

- Realizar los mantenimientos periódicos de las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Operación imprescindible que garantiza el buen funcionamiento de todos los dispositivos de control del ruido instalados:
 - Lubricar las piezas móviles
 - Corregir los defectos de alineamiento
 - Sustituir las piezas desgastadas
 - Revisar los anclajes de los equipos fijos
 - Comprobar que los tornillos están adecuadamente apretados
 - Equilibrar las piezas giratorias para evitar vibraciones
 - Verificar que las carcasas, carenados y capotajes cierren bien. La eficacia de los cerramientos disminuye con el tiempo sin un buen mantenimiento
 - Mantener en buen estado los dispositivos destinados a reducir el ruido que incorporen las máquinas
 - Revisar los silenciadores en los escapes
 - Hacer estas operaciones con la periodicidad indicada por el fabricante o cuando se observe una anomalía de funcionamiento

31

5. Medidas de prevención contra el ruido

6.- Control de los sistemas neumáticos

- El ruido originado por los elementos de expulsión de aire constituye muchas veces una parte importante de la dosis total recibida por operario de una máquina. Este ruido, producido por el chorro de aire, puede reducirse con las siguientes medidas:
 - En lugar de utilizar chorro continuo, hacerlo sólo cuando sea necesario.
 - Instalar boquillas silenciadoras.
 - Reducir la duración del chorro.
 - Reducir la presión de aire.
 - Es fácil encontrar combinaciones de esas medidas que logran, no sólo una expulsión eficaz y una reducción general de ruido, sino también un ahorro considerable en aire comprimido.

32

5. Medidas de prevención contra el ruido

Control del ruido en el medio de transmisión

Carenado o cerramiento

Cierre de uno o varios equipos o de toda la instalación limitando la propagación al exterior del ruido producido.

- Las estructuras de los carenados o cerramientos han de ser lo más herméticas posible al aire
- La reducción del ruido depende de:
 - El cerramiento total de la fuente de ruido. Si no es posible, las aberturas deberían reducirse al mínimo
 - El diseño y tamaño de las aberturas
 - El sellado de las fugas por aberturas, ventanas y rendijas mediante materiales silenciadores (por ejemplo cortinas de vinilo)
 - La estructura de las paredes (sencilla, doble, cámara de aire, sándwich, etc.)
- El cerramiento debe estar aislado de la máquina para evitar vibraciones o, en su defecto, evitar las uniones rígidas
- Debido a que la máquina experimenta un mayor calentamiento al estar encerrada, han de adaptarse sistemas de ventilación auxiliares
- Las reducciones típicas alcanzadas son aproximadamente:
 - De 5 a 10 dBA para una envolvente aislante acústica
 - De 10 a 25 dBA para un cerramiento de una capa
 - Más de 25 dBA para doble cerramiento con revestimiento acústico absorbente

33

5. Medidas de prevención contra el ruido

Capotaje de cintas transportadoras

- Cierre de la cinta, en toda su longitud, con elementos rígidos, semirrígidos o inclusive con lonas
- Si las bandas sufren modificaciones periódicamente o requieren un mantenimiento frecuente se aconseja la utilización de capotajes semirrígidos y ligeros

34

5. Medidas de prevención contra el ruido

Pantallas

- El apantallamiento es otra medida preventiva contra el ruido que puede aplicarse en el interior de recintos (en plantas carenadas, en el taller, etc.) y en el exterior (frente de canteras, tránsito de vehículos, carga de camiones, planta de tratamiento, etc.).
- Este método consiste en la colocación de una pantalla entre la fuente y los trabajadores a proteger, de forma que se reduzca la propagación del sonido en esa dirección.
- Los tipos de pantallas existentes son:
 - Pantallas artificiales
 - Edificaciones
 - Pantallas vegetales
 - Cordones de tierra
 - Acopios de áridos
 - Apantallamiento con el propio terreno
- La reducción del ruido depende de:
 - El diseño (dimensiones, posición y orientación) de la pantalla
 - Los materiales empleados en la construcción de la pantalla
 - La frecuencia del sonido y su ángulo de incidencia

35

5. Medidas de prevención contra el ruido

Confinamiento de las cabinas de mando

- El diseño de cabinas de mando insonorizadas y estancas es recomendable cuando los espacios de trabajo son muy grandes o si hay muchos equipos de trabajo que emiten ruido:
 - Sus características constructivas son similares a las de los cerramientos acústicos
 - Producen una reducción de entre 15 y 30 dBA
 - Han de tener ventanas que faciliten un amplio campo de visión al trabajador reduciendo la sensación de claustrofobia
 - Conviene que los accesos sean amplios
 - Deben disponer de un buen sistema de ventilación y climatización, además de iluminación

36

5. Medidas de prevención contra el ruido

Cabinas insonorizadas de equipos móviles

- Consiste en contar con cabinas insonorizadas y climatizadas para evitar abrir ventanas.
- Están alimentadas con aire filtrado que asegura una sobrepresión y la renovación del aire.

37

5. Medidas de prevención contra el ruido

Control de la vibración de equipos, estructuras y superficies

- Minimización de la transmisión del ruido (y de las vibraciones) a través de las estructuras:
 - Utilizar superficies que vibran (placas, paneles, chapas) lo más pequeñas posibles
 - Si no se pudiera reducir el tamaño de estas superficies, sustituirlas por otras que estén perforadas (o por rejillas o chapas expandidas)
 - Instalar los equipos fijos sobre apoyos aislantes antivibratorios (aisladores o uniones elásticas)
 - Aislando las máquinas del suelo
 - Colocándolas sobre bases pesadas y rígidas
 - Utilizando conexiones flexibles
 - Aplicando materiales resilientes -amortiguadores del ruido- como caucho, goma espuma, muelles de acero, corcho, fibra de vidrio, lana mineral o espumas de poliuretano
 - Añadir revestimientos (gomas, plástico, caucho) en las placas mecánicas que vibran o añadir placas intermedias
 - Empleo de suelos flotantes
 - Reducir la altura de caída de los objetos percutores sobre las superficies de impacto

38

5. Medidas de prevención contra el ruido

Equipos de protección Individual:

Por parte de los empresarios:

- Adquirir EPIs adecuados al riesgo y que cuenten con marcado CE e instrucciones.
- Suministrar los EPIs gratuitamente.
- Consultar a los trabajadores sobre la elección de los EPIs.
- Proporcionar formación a los trabajadores sobre el uso de los EPIs.
- Asegurarse de que se efectúe un correcto mantenimiento.

5. Medidas de prevención contra el ruido

Control del ruido en receptor

Reducción de la exposición al ruido

- Reduciendo el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido:
 - Acotando las zonas de riesgo
 - Condiciones de permanencia en las zonas de riesgo
 - Rotando por los puestos y tareas más ruidosos
 - Favoreciendo descansos en zonas silenciosas
 - Control remoto de equipos e instalaciones

5. Medidas de prevención contra el ruido

Establecimiento de procedimientos de trabajo apropiados

- Las medidas de organización del trabajo son esenciales para prevenir y controlar la generación de ruido:
 - Empleo de Equipos de Protección Individual (EPI) auditivos y de señalización sobre su utilización
 - Formación de los trabajadores
 - Programar los trabajos de mantenimiento con la planta parada, si es posible
 - Modos operativos que reduzcan la generación de ruido (reducción de la altura de descarga de la pala sobre el camión)
 - Mantenimiento de los equipos y de los sistemas de protección contra el ruido

5. Medidas de prevención contra el ruido

Por parte de los trabajadores:

- Utilizar y cuidar los EPIs de manera responsable.
- Colocar y ajustar correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante y la formación e información recibida.
- Llevarlo puesto antes y mientras dure la exposición al riesgo para que la protección sea efectiva.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el EPI utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
- Colocar el EPI después de su utilización en el lugar destinado al efecto.

6. Conclusiones

**para prevenir los efectos negativos del ruido ¡recuerda!
... siempre ...**

- Cumple las normas de prevención que se establezcan para el control del ruido. Respeta también la señalización
- Utiliza correctamente los dispositivos de prevención colectiva contra el ruido.
- Conoce las instrucciones del fabricante de los equipos para informarte de las medidas previstas para el control del ruido
- Revisa el estado de los sistemas de control del ruido (cerramientos, cortinas antiruido, etc.)
- Participa en las campañas de vigilancia de la salud auditiva, ya que prevenir es lo que cuenta
- Emplea correctamente los equipos de protección individual -EPI- y, en particular, los medios de protección de las vías auditivas facilitadas por el empresario
- Evita provocar ruido innecesario durante el desarrollo de tu trabajo
- Coopera con el empresario para conseguir unas condiciones de trabajo que sean seguras, donde el ruido esté controlado
- Contribuye al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la salud de los trabajadores frente al ruido
- En relación con el ruido, conseguir la seguridad colectiva es lograr la seguridad individual.

43

6. Conclusiones

**para prevenir los efectos negativos del ruido ¡recuerda!
... nunca olvides ...**

- Limitar tu tiempo de permanencia en la zona de riesgo por ruido. No permanezcas más tiempo del necesario en lugares expuestos
- Alejarte del foco, trabajando desde cabinas aisladas y ventiladas. ¡Te protegen del ruido!
- Realizar, si es posible, los trabajos de mantenimiento con la planta parada
- Que la formación sobre cómo prevenir este riesgo mejora tu calidad de vida
- Las condiciones de seguridad para la permanencia en la zona de riesgo
- Controlar el arranque, la parada y el régimen de funcionamiento de los equipos
- Conservar operativos los dispositivos de protección contra el ruido
- Que la prevención es tu mejor aliado contra el ruido
- Que los daños producidos por la exposición al ruido son irreversibles
- Que un ruido excesivo puede reducir tu nivel de concentración y contribuir a que tengas accidentes

44



Gracias por su atención