

PROTECCIÓN AUDITIVA MEDOP





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



Sonido: Fuente sonora que vibra y a su vez hace vibrar las partículas del aire. Estas partículas golpean el tímpano y son interpretadas como un sonido.

Ruido: sonido no deseado, molesto y/o perjudicial para la salud.
Se mide en decibelios (dB)



Efectos del ruido sobre la salud:

- Efectos físicos: Dolores de cabeza, hipertensión, cansancio, problemas digestivos
- Efectos psicológicos: estrés, irritabilidad
- Efectos sociales: aislamiento, problemas en la comunicación.
- Pérdida de audición



Cómo Oímos

El oído externo recoge los sonidos y vibraciones, conduciéndolos a través del canal auditivo hacia el tímpano.

Las ondas sonoras hacen que vibre el tímpano.

En el oído interno, un líquido estimula las terminaciones nerviosas llamadas "células ciliadas" que en el dibujo aparecen como teclas de piano. El deterioro de estas células es la causa principal de las pérdidas auditivas neurosensoriales.

Las células ciliadas envían impulsos eléctricos a través del nervio auditivo hasta el cerebro

Los 3 huesecillos del oído medio (martillo, yunque y estribo) transmiten y amplifican las vibraciones hacia la ventana oval del oído interno. Las pérdidas conductivas normalmente tienen lugar en el área del oído medio.

Síntomas de la Pérdida de Audición:

- Pedir a los demás que repitan las palabras
- Problemas en las relaciones con los demás
- No entender las conversaciones
- Aislamiento social
- Cansancio y stress
- Dificultad al entender las voces de los niños.
- Poner alto el volumen de la televisión



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TABLA DE DECIBELIOS APROXIMADOS

Silencio	0	UMBRAL DE AUDICIÓN
Pisada	10	
Hojas de los árboles en movimiento	20	
Conversación en voz baja	30	
Biblioteca	40	
Despacho tranquilo	50	
Conversación	60	
Tráfico de una ciudad	80	
Aspiradora	90	
Motocicleta con tubo de escape	100	
Concierto de rock	120	UMBRAL DE DOLOR
Martillo neumático	130	
Despegue de avión de reacción	150	
Explosión de artefacto	180	

Ambiente Silencioso Ambiente Poco Ruido Ambiente Ruidoso Ambiente Molesto Ambiente Insoportable

Umbral de Audición

Umbral Tóxico

120 dB = Límite del Umbral del Dolor

Exposición prolongada puede producir:

Estrés, problemas de sueño, falta de descanso, hipertensión, ansiedad, dolor de cabeza, problemas digestivos.

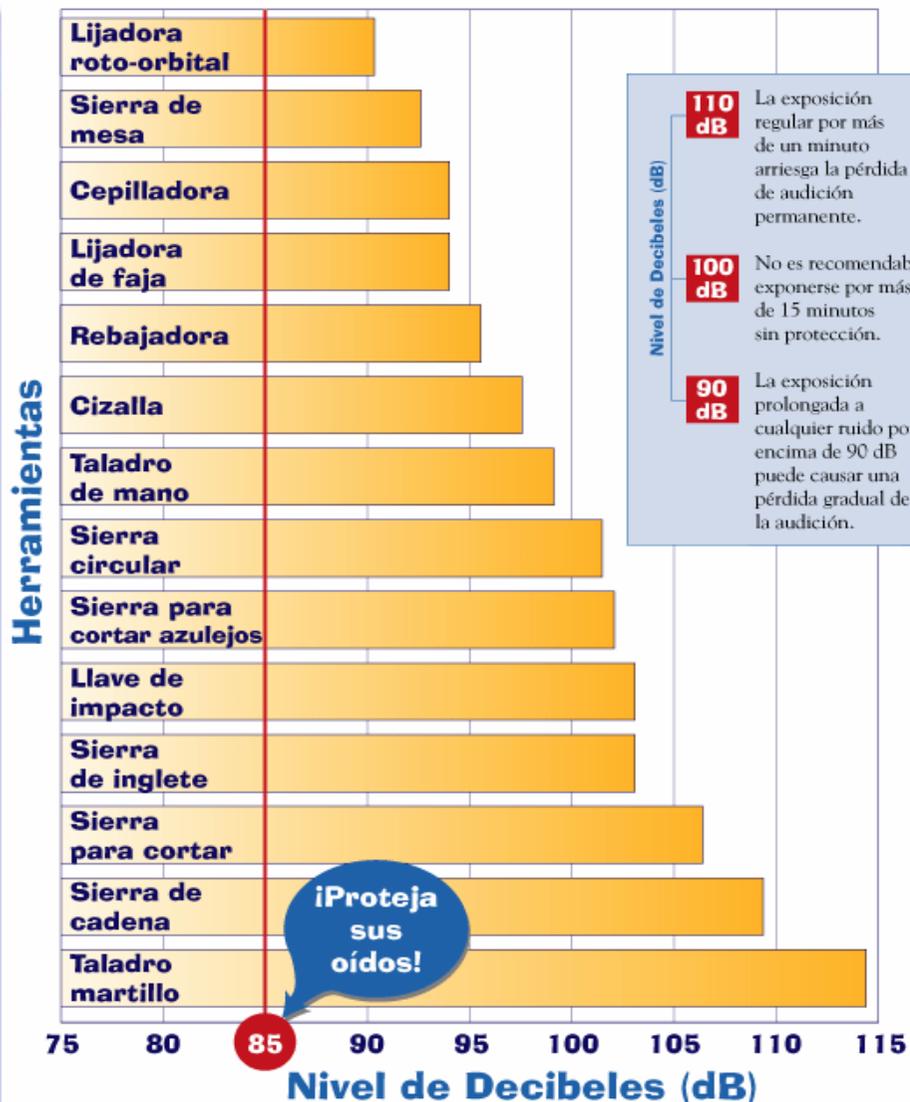
Exposición prolongada puede producir lesiones en el oído

+ de 120 dB producen dolor



EJEMPLO: CARPINTERIA

Gráfico del sonido



110 dB La exposición regular por más de un minuto arriesga la pérdida de audición permanente.

100 dB No es recomendable exponerse por más de 15 minutos sin protección.

90 dB La exposición prolongada a cualquier ruido por encima de 90 dB puede causar una pérdida gradual de la audición.

La exposición prolongada durante más de 1 minuto puede provocar la pérdida de audición permanente

No es recomendable exponerse más de 15 minutos sin protección

La exposición prolongada a cualquier ruido por encima de 90 dB puede producir pérdida de audición gradual



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



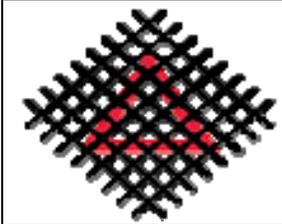
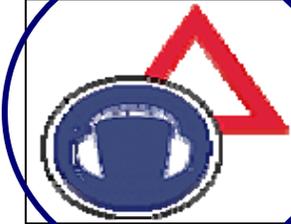
EJEMPLO: NIVELES DE RUIDO POR ACTIVIDADES

TABLA 4.- NIVELES DE RUIDO PARA DISTINTAS ACTIVIDADES*

Sector	Actividad	Nivel de ruido
Agricultura	Alimentación de cerdos	104-115 dB(A)
Construcción	Exposición probable del trabajador al ruido durante las tareas de picado de hormigón	100 dB(A)
Servicios de emergencias	Bomberos expuestos a ruidos de impulso que sobrepasan los:	115 dB(A)
Educación	Exposición media al ruido en las guarderías	80.3 dB (A)
Ingeniería	Tareas de remachado	100-110 dB(A)
Ocio	Orquesta: exposición del director durante la representación del Lago de los Cisnes	88 dB(A)
Pesca	Niveles típicos de ruido registrados en la sala de máquinas	100-110 dB(A), con picos hasta 115 dB(A)
Atención sanitaria	Quitar una escayola	88-95.2 dB(A)
Industria manufacturera	Limpieza con aire comprimido: exposición de los trabajadores	92 dB durante ocho horas
Textil	Taller de costura	90 dB (A)
Transporte	Camiones (vehículos de transporte pesado): exposición del conductor	78-89 dB(A)



MÉTODOS PRINCIPALES PARA ELIMINAR O REDUCIR LOS RIESGOS PROFESIONALES DEL RUIDO

1. ELIMINACIÓN DEL RIESGO	2. AISLAMIENTO DEL RIESGO
	
3. ALEJAMIENTO DEL TRABAJADOR. (PROTECCIÓN COLECTIVA)	4. PROTECCIÓN DEL TRABAJADOR (PROTECCIÓN PERSONAL)
	



EPIs

PROTECTOR AUDITIVO: Dispositivo que lleva una persona para protegerse del ruido y prevenir los efectos auditivos no deseados.



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TIPOS DE PROTECTORES AUDITIVOS:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Los protectores auditivos reducen el nivel de ruido de los equipos industriales; no eliminan el sonido.



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



FACTORES DE SELECCIÓN:

Compatibilidad con otros Epis

Ajuste a cada individuo

Higiene y mantenimiento

Accesibilidad

Aceptación del individuo

Atenuación

Economía

FACTORES DE RIESGO:

Tiempo de exposición

Tipo de ruido: continuo, intermitente, ocasional o traumático

Distancia de la fuente sonora

Sensibilidad individual: edad, resistencia física, ...

Daños en el oído: infecciones, inflamación, ...

IMPORTANTE:

Utilizar la atenuación acústica suficiente para cada situación sonora



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



ATENUACIÓN: Ejemplo Tapón Murmullo - Método SNR

Frecuencia en Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación Media	38,1	37,9	39,6	37,7	37,3	48,4	45,9
Desviación Típica	4,9	6,3	6,5	4,2	3,5	5,1	4,5
Atenuación Asumida	33,2	31,6	33,1	33,5	33,8	43,3	41,4
Atenuación Mínima según UNE-EN 352-2	5	8	10	12	12	12	12

Valores de atenuación a frecuencias altas (H), medias (M) y bajas (L):

H=36

M=34

L=33

Valores la atenuación del ruido o Valor promedio de Atenuación (SNR):

SNR=37 dB

Nivel de Ruido – SNR =

85 INSUFICIENTE
80 ACEPTABLE
75 BUENA PROTECCIÓN
70 ACEPTABLE
< 70, DEMASIADO ALTA



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



RIESGOS QUE DEBEN CUBRIRSE		
Riesgos	Origen y Forma de los Riesgos	Factores a tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acción del ruido	Ruido continuo Ruido repentino	Atenuación acústica suficiente para cada situación sonora
Acciones térmicas	Proyecciones de gotas de metal	Resistencia a los productos fundidos o incandescentes

RIESGOS PROVOCADOS POR EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS INADECUADOS		
RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA ELECCIÓN Y USO DEL EQUIPO
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort en el uso (volumen, demasiada presión, impedimento de la transpiración y aumento de la sudoreción) provoca insuficiente uso	Adecuado diseño ergonómico, más aún cuando se deba llevar el protector durante un tiempo prolongado o cuanta más movilidad se requiera en el puesto de trabajo
Limitación de la capacidad de comunicación	Deterioro de la inteligibilidad Baja percepción de señales sonoras y de la localización direccional del sonido	Variación de la atenuación sonora con la frecuencia, reducción de las potencias acústicas Posibilidad de reemplazar auriculares por tapones
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad Falta de higiene Materiales inadaptados al ambiente de trabajo y aristas (enganchamiento de tejidos) Contacto con cuerpos incandescentes y/o con llama	Calidad de materiales Facilidad de mantenimiento En tapones, limitación del diámetro de las fibras minerales Aristas y ángulos redondeados Ausencia de elementos que pellizquen Incombustibles, resistencia a fusión e ininflamable
Pérdida de protección por envejecimiento	Intemperie y condiciones ambientales Utilización y limpieza	Resistencia del equipo a agresiones industriales Mantenimiento de la función protectora durante la vida útil establecida para el producto



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



A TENER EN CUENTA

Sobreprotección

- Aísla al trabajador
- Reduce el tiempo de uso
- Dificulta la comunicación

Quando usa protectores acústicos, debe oír su propia voz más fuerte y profunda. Es un signo de que los protectores están correctamente colocados

No Utilización:

Tan solo unos minutos sin protector reduce enormemente el nivel de protección

EJEMPLO:

El protector auditivo **óptimo** es aquél que el usuario está dispuesto a llevar voluntariamente durante **todo el tiempo**

Un protector que reduce un promedio de 30 dB utilizado continuamente durante un período de trabajo de 8 Hs dará una protección de sólo 9 dB si se lo quita una hora durante la exposición al ruido



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



SECTORES SUSCEPTIBLES DEL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS:

- ▶ **Construcción**
- ▶ **Canteras**
- ▶ **Minería**
- ▶ **Explotaciones forestales**
- ▶ **Soldadura**
- ▶ **Papeleras**
- ▶ **Jardinería**
- ▶ **Industria farmacéutica**
- ▶ **Sectores con utilización de prensas para metales**
- ▶ **Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido**
- ▶ **Actividades del personal de tierra en los aeropuertos**
- ▶ **Trabajos de percusión**
- ▶ **Trabajos de los sectores de la madera y textil**
- ▶ **Alimentación y bebidas**
- ▶ **Industria química**
- ▶ **Automoción**
- ▶ **Imprentas**
- ▶ **Ingeniería**
- ▶ **Montaje**
- ▶ **Caza y tiro**
- ▶ **Militar/Policía**



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



NORMATIVA APLICABLE:

UNE-EN 458: Protectores Auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

UNE-EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras

UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



En 2003, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2003/10/EC, en la cual se establecen unos nuevos límites de exposición a los ruidos que modifican la anterior Directiva 86/188/EEC. **Los nuevos valores son más bajos que los anteriores, y suponen una mayor protección.** Además, se establece un límite de exposición de 87 dBA como el nivel diario máximo permitido, teniendo en cuenta todas las medidas de protección.

Medida de Protección Acústica	Nivel de Ruido de la Antigua Directiva	Nivel de Ruido de la Nueva Directiva
Avisos en las zonas de trabajo	90 dBA	85 dBA
Protectores auditivos disponibles	85 dBA	80 dBA
Protectores auditivos necesarios	90 dBA	85 dBA
Formación de los trabajadores expuestos al ruido	85 dBA	80 dBA
Programa de Reducción del Ruido	90 dBA	85 dBA
Límite de exposición protegido	No aplicable	87 dBA

Comparación entre la Directiva antigua (86/188/EEC) y la nueva 2003/10/EC)



TAPONES:

DEFINICIÓN: Protector auditivo diseñado para llevarlo insertado dentro del conducto auditivo externo o en la concha contra la entrada del mismo.

En función de:

- ▶ Las necesidades
- ▶ Forma de utilización



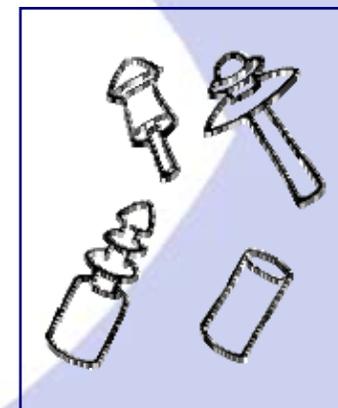
Cuatro grandes tipos de tapones:

1-Desechables: diseñado para un único uso.

2-Reutilizables: diseñado para ser usado varias veces.

3-A medida: fabricado usando una impresión del conducto auditivo del usuario.

4-Con arnés: tapones unidos por una interconexión semirrígida





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES EXPANDIBLES MEDOP (desechables):

M
U
R
M
U
L
L
O

- ▶ Fabricados en espuma de **poliuretano**
- ▶ Textura **suave**, no porosa = resistente a la suciedad
- ▶ Forma **cónica** que facilita su inserción
- ▶ Alto Nivel de Atenuación (**SNR=37 DB**)
 - Murmullo amarillo
 - Murmullo detectable: azul y con detectores metálicos. Indicado para la industria alimentaria
 - Murmullo con cordón: naranja y con cordón de seguridad que minimiza el riesgo de pérdida
- ▶ **3 versiones**



SONG

Realizado en **PVC**. De fácil inserción. No provoca irritaciones



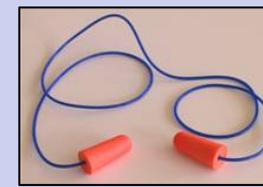
Murmullo Detectable



Song



Murmullo



Murmullo con cordón



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES PREMOLDEADOS MEDOP:

- ▶ Fabricados en **silicona hipoalérgica** (excepto **Tímpano**)
- ▶ **Lavables** con agua y jabón
- ▶ **Reutilizables**
- ▶ Con **cordón de seguridad** que minimiza el riesgo de pérdida
- ▶ **Higiénicos**: permiten la introducción en el canal auditivo sin necesidad de que las manos entren en contacto con el tapón
- ▶ **Tímpano**: realizado en **TPR** (Caucho Termoplástico) hipoalergénico. Material moldeable y muy resistente al envejecimiento y a la abrasión.



Run-Run



Sigilo Plus



Tímpano



Run-Run alimentación



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES PREMOLDEADOS MEDOP:

- ▶ Fabricados en **silicona hipoalergénica**
- ▶ **Lavables con agua y jabón**
- ▶ **Reutilizables**
- ▶ Con **cordón de seguridad** que minimiza el riesgo de pérdida

Innovador diseño: Permite la inserción y extracción del tapón sin tocarla parte en contacto con el oído.

- Excelente sellado
- Confort extremo



- 26 Db.
- Higiene inmejorable



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES A MEDIDA MEDOP:

- ▶ Fabricados a la **medida del canal auditivo** del usuario conforme a la Norma EN 352-2:2002
- ▶ Con **válvula filtrante regulable** que atenúa el ruido evitando que el oído este totalmente ocluido y que el operario se encuentre aislado de su ambiente
- ▶ Realizados en resinas acrílicas no porosas (**silicona**), que evitan que la humedad se deposite en el tapón, con lo que se elimina la posible aparición de microorganismos e irritaciones del canal auditivo. **Hipoalergénicos**
- ▶ Valores de Atenuación Acústica: Permiten **3 atenuaciones diferentes:**



POSICIÓN A: 29 dB

POSICIÓN B: 28 dB

POSICIÓN C: 23 dB



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES A MEDIDA MEDOP:

PUNTOS FUERTES:

- ▶ Comodidad
- ▶ Personalización
- ▶ Durabilidad
- ▶ Diferentes niveles de atenuación sonora

INDICADOS PARA:

- ▶ Entornos de suciedad
- ▶ Entornos con niveles de ruido cambiantes
- ▶ Personas con alteraciones en el conducto auditivo
- ▶ Entornos con humedad
- ▶ Situaciones con riesgo de impacto



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES ECOFIT:

- ▶ Fabricados a la **medida del canal auditivo** del usuario conforme a la Norma EN 352-2:2002
- ▶ Realizados en resinas acrílicas no porosas (**silicona**), que evitan que la humedad se deposite en el tapón, con lo que se elimina la posible aparición de microorganismos e irritaciones del canal auditivo. **Hipoalergénicos**
- ▶ Nuevo proceso de fabricación para mayor rapidez de entrega. Inyección directa, al momento, sin moldes intermedios.



SNR: 35 dB

Una solución económica a medida



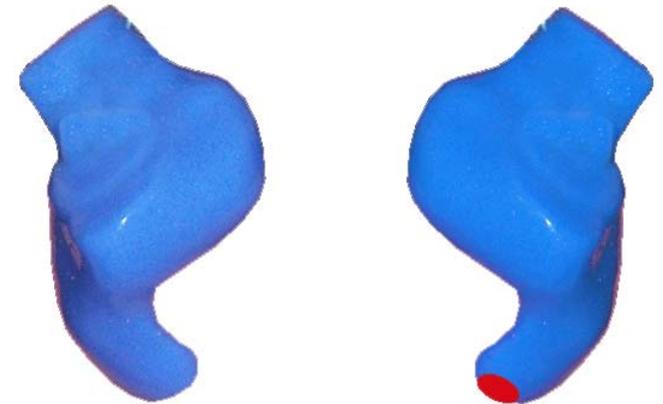


PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPON DE BAÑO

- ▶ Aptos para natación, baño o trabajos en contacto con medio acuático.
- ▶ Realizados en resinas acrílicas no porosas (**silicona**), que evitan que la humedad se deposite en el tapón, con lo que se elimina la posible aparición de microorganismos e irritaciones del canal auditivo. **Hipoalergénicos**
- ▶ Flotan en el agua. Para piscina, playa, baño etc.



MAXIMA DURABILIDAD = AHORRO



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES CON BANDA MEDOP:

- ▶ Fabricados en **espuma de poliuretano**. Textura **suave**, no porosa
- ▶ **Lavables** con agua y jabón
- ▶ **Reutilizables**
- ▶ La **banda de sujeción ligera** realizada en polietileno permite **2 posiciones** bajo la barbilla y en la nuca
- ▶ Adecuados para entornos con niveles de ruido cambiantes y como tapones de protección para visitantes
- ▶ **2 versiones** para una mejor adaptabilidad, con **2 niveles de atenuación**:

Notone: 20 dB



Notone Cónico: 21 dB



Recambios también disponibles



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TAPONES: SITUACIONES PARA LAS QUE RESULTAN IDÓNEOS

- ▶ **Exposiciones prolongadas**
- ▶ **En entornos de mucho calor y/o humedad**
- ▶ **Cuando se necesitan grandes atenuaciones**
- ▶ **Usuarios que deban compatibilizar la protección auditiva con otros elementos de protección como:**
 - **Gafas de protección con patillas**
 - **Pantallas faciales**
 - **Capuces**
 - **Otra protección de la cabeza que nos impida colocarnos unas orejeras (ej. Cascos)**



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



AURICULARES:

DEFINICIÓN: Consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes se forran normalmente con un material que absorba el sonido. Están unidos entre sí por una banda de presión (arnés), por lo general de metal o plástico.

Los auriculares producen un cierre hermético sobre la oreja bloqueando el canal, y se mantienen en posición con una banda ajustable. En general no funcionan óptimamente en usuarios portadores de gafas de protección y/o con cabello largo.





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TIPOS DE AURICULARES

- ▶ **Protectores dependientes del nivel:** Están concebidos para proporcionar una protección que se incremente a medida que el nivel sonoro aumenta. Están dotados de un circuito electrónico que permite oír sonidos bajos. Adecuados para situaciones de ruido impulsivo y ruido intermitente y para situaciones en las que es necesario escuchar sonidos de advertencia externos
- ▶ **Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR):** Se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario. Apropriados para sonidos de alto nivel y baja frecuencia. Generan en forma activa y electrónica una onda contraria o negativa sincronizada con la del ruido que lo anula, creando un silencio sobre el cual se escucha la conversación, la radio con las instrucciones, la música...



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



TIPOS DE AURICULARES

- ▶ **Orejas de comunicación:** Las orejas asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento. Están indicadas para la formación en zonas ruidosas y para actividades en entornos ruidosos que precisen de instrucciones detalladas etc
- ▶ **Orejas a casco:** Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



SITUACIONES PARA LAS QUE RESULTAN IDÓNEOS

- ▶ **Actividades realizadas en entornos de ruidos intermitentes**
- ▶ **Situaciones en las que no sea necesaria compatibilizarlos con otros Epis como gafas de protección, pantallas faciales, capuces...**
- ▶ **Actividades en las que no sea necesaria un alto nivel de atenuación**
- ▶ **Para trabajadores que contraigan infecciones de oído en ocasiones reiteradas**





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



AURICULARES MEDOP

▶ **Electrónico:**

- Arnés extensible y acolchado para un mayor confort, disminuyendo la sensación de presión
- Sistema de reducción dependiente del nivel que filtra los sonidos molestos y amplía los necesarios
- Adecuados para actividades en las que es preciso seguir contando con la capacidad auditiva intacta para comunicarse
- Indicados para situaciones de ruido impulsivo y/ intermitente



▶ **Plegable**

- Arnés extensible y acolchado para un mayor confort
- Permite la utilización de casco protector
- Ligero y fácil de transportar y guardar
- Puede limpiarse con agua y jabón
- Adecuado para entornos de ruido elevado





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



AURICULARES MEDOP

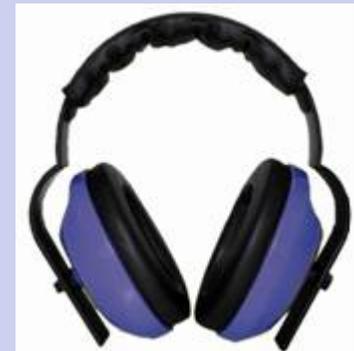
▶ Que se callen:

- Arnés acolchado para un mayor confort
- Puede lavarse con agua y jabón
- Adecuados para entornos de ruido muy elevado
- Fabricados en colores llamativos lo que los hace idóneos para actividades en que es importante la visibilidad del trabajador



▶ Song III:

- Arnés acolchado para un mayor confort
- Cazoletas regulables en altura para una perfecta adaptación
- Puede lavarse con agua y jabón
- Adecuados para entornos de ruido elevado
- Permite la utilización de casco





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



AURICULARES MEDOP

▶ Rumor II:

- Arnés acolchado para un mayor confort
- Incorpora banda que permite su colocación a nuca o bajo la barbilla. Permite la utilización de casco
- Puede lavarse con agua y jabón
- Indicado para entornos de ruido muy elevado



▶ Rumor III:

- Muy ligero
- Puede lavarse con agua y jabón
- Cazoletas regulables en altura para una perfecta adaptación
- Permite la utilización de casco
- Indicado para entornos de ruido muy elevado



▶ Rumor IV:

- Muy ligero
- Gran adaptabilidad
- Puede lavarse con agua y jabón
- Permite la utilización de casco
- Indicado para entornos de ruido elevado





PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



ANEXO 1 – MATERIALES TAPONES AUDITIVOS

A) Silicona

Polímero inorgánico basado en silicio. Material extremadamente flexible, resistente y con una increíble adaptabilidad térmica.

Algunas de sus principales **ventajas**:

- Alta resistencia a temperaturas extremas.
- Mecánicamente estable en un amplio espectro de temperaturas.
- Excelente antiadherencia.
- Resistente al agua caliente, detergentes y otras sustancias agresivas.
- Inodora e insípida (dependiendo de la formulación)
- Hipoalergénica.
- Higiénica ya que no favorece el crecimiento de hongos o bacterias.
- Fácil de limpiar ya que repele el agua y la suciedad.
- Segura. No se funde ni se oxida.
- No tóxica.



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



ANEXO 1 – MATERIALES TAPONES AUDITIVOS

B) Poliuretano

Polímero orgánico no vinílicos. Termoplástico

Los tapones Medop están realizados en espuma de poliuretano

Principales **características:**

- Propiedades dieléctricas
- Buena resistencia química
- Flexible (espuma) o rígido, dependiendo de la fórmula
- Excepcional tenacidad y resistencia a la abrasión y al impacto
- Inocuo
- Higiénico ya que no es afectado por hongos, bacterias ni malos olores



PROTECCIÓN AUDITIVA: RUIDO Y SALUD



ANEXO 1 – MATERIALES TAPONES AUDITIVOS

C) TPR (Thermoplastic Rubber)

Caucho termoplástico, tipo de caucho sintético. Combina propiedades elastomeras y plásticas,

Algunas de sus características:

- **Excelente procesabilidad y buena resistencia a la abrasión.**
- **Buenas características mecánicas, tales como tracción, desgarro, módulos, etc.**
- **Disponibile tanto en natural como en color.**
- **Aislante**
- **Flexibilidad**
- **Rango de aplicación: 150-200 °C.**