



Taller de Exposición a Ruido



C.C.C. *Control de Comportamientos Críticos*^{SMR}

POR UN TRABAJO SANO Y SEGURO

TALLER DE EXPOSICIÓN A RUIDO

**ESTE TALLER HA SIDO DISEÑADO
ESPECIALMENTE PARA UD. Y SUS
COMPAÑEROS DE TRABAJO**

FUNDAMENTACIÓN DEL TALLER

La Asociación Chilena de Seguridad, ha desarrollado un nuevo enfoque conceptual y metodológico, para ayudar a los trabajadores a entender y avanzar en la solución de los problemas de seguridad en todos los ámbitos de su quehacer, de manera que queden habilitados para identificar los comportamientos permisivos que generan accidentes del trabajo, enfermedades profesionales y desajustes entre el trabajador y su medio ambiente laboral.

El éxito del taller depende que Ud.:

PARTICIPE ACTIVAMENTE, COMPARTA SUS EXPERIENCIAS, ADQUIERA COMPROMISO

**RECUERDE:
"LA SEGURIDAD ES UN VALOR PERSONAL"**

MODULO I

¿ES LA AUDICIÓN IMPORTANTE PARA MI?

TRABAJO INDIVIDUAL

¿ES LA AUDICIÓN IMPORTANTE PARA MI?

	Totalmente	Parcialmente	No
1 Entiendo claramente el problema que significa el riesgo de exposición a ruido en el lugar de trabajo y la forma como afecta mi audición.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Uso permanentemente mis protectores auditivos cuando estoy expuesto a ruido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Mantengo limpio mis protectores auditivos, lavándolos diariamente con agua y jabón.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Me controlo periódicamente la audición en el Departamento Medicina del Trabajo de la Asociación Chilena de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Conozco el nivel de presión sonora a que estoy expuesto y la reducción de ruido de los protectores auditivos que uso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Conozco los límites permisibles de exposición a ruido en mi lugar de trabajo especificados en el D.S. 745.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

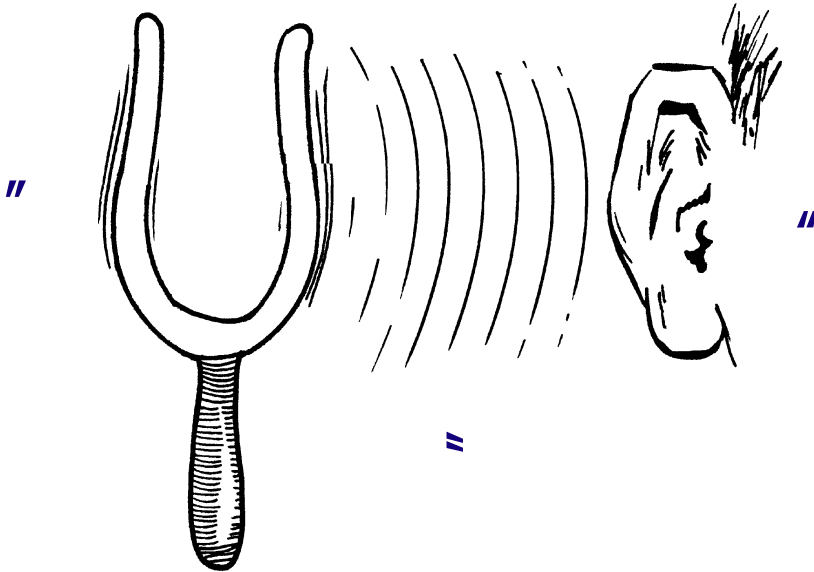
PROCESO DE AUDICIÓN

PROCESO

GENERACIÓN

TRANSMISIÓN

AUDICIÓN



MEDIO

FUENTE SONORA

MEDIO DE TRANSMISIÓN

OIDO

Cuerpo vibrante genera fluctuaciones de la presión atmosférica (ondas sonoras)

Las Ondas Sonoras se transmiten por el aire, agua u otro medio para llegar al oído

El oído transforma la energía sonora en impulsos eléctricos que se transmiten al cerebro produciendo la audición

SONIDO

Es una sensación auditiva originada por una vibración acústica.

CICLO : Corresponde a un período de vibración completo de la Onda Sonora.

FRECUENCIA : Es el número de oscilaciones por segundo del movimiento vibratorio. El oído percibe los sonidos cuyas frecuencias están comprendidas entre 20 y 20.000 oscilaciones por segundo.

PRESIÓN SONORA : Es la cantidad de energía que caracteriza la Onda Sonora.

RUIDO : Es una sensación auditiva desagradable. Por ejemplo, para un enfermo el tic-tac de un reloj despertador puede ser un ruido.

AUDICIÓN : Es la respuesta humana al sonido, que permite la sensación auditiva.

Oído Medio (Martillo, Yunque, Estribo)

OIDO EXTERNO:

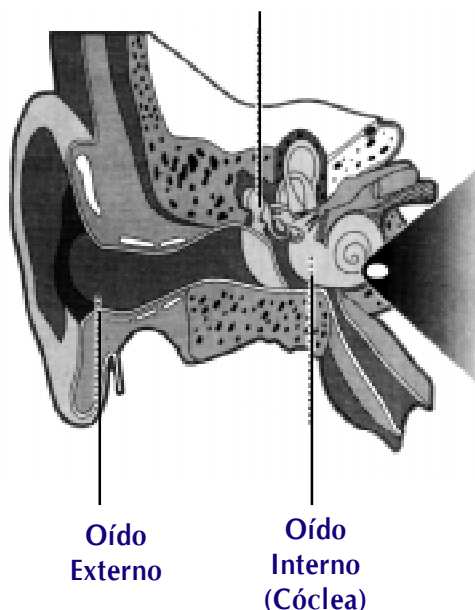
Está constituido por el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo. Su función en la audición se limita a la localización de los sonidos, permitiendo precisar la situación de las fuentes sonoras en el espacio.

OIDO MEDIO:

El oído medio es una cámara llena de aire y está constituido por el tímpano y la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo). Su función es transmitir las vibraciones de la onda sonora hacia el oído interno. El tímpano hace vibrar al martillo el cual empuja al yunque y este al estribo que actúa sobre el líquido del oído interno, transmitiendo de esta manera las vibraciones al oído interno.

OIDO INTERNO:

La parte principal del oído interno es el caracol. Son tres canales o conductos distintos unidos entre sí y enrollados en espiral. Su función es transformar las vibraciones del sonido en impulsos eléctricos que nos permite oír. Dentro del tubo hay 3 conductos llenos de líquido. En el conducto central las fibras nerviosas del nervio auditivo terminan en células ciliadas cuyos extremos tienen fibras diminutas que penetran en el líquido.

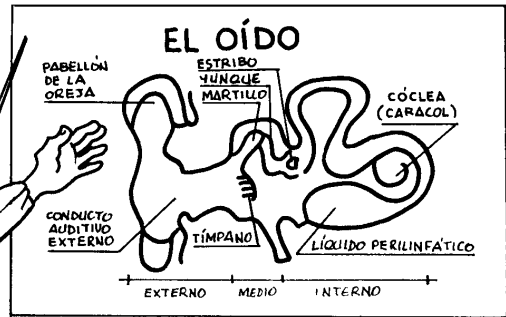
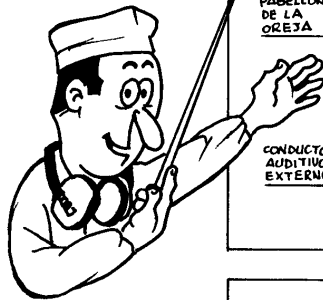


Oído Externo

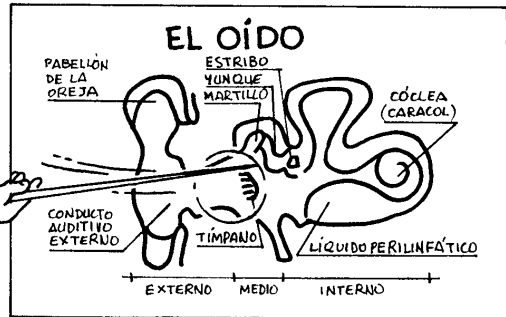
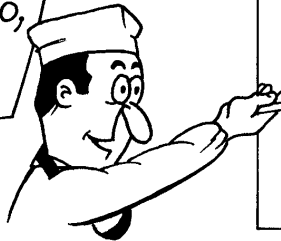
Oído Interno (Cóclea)

OÍDO Y AUDICIÓN

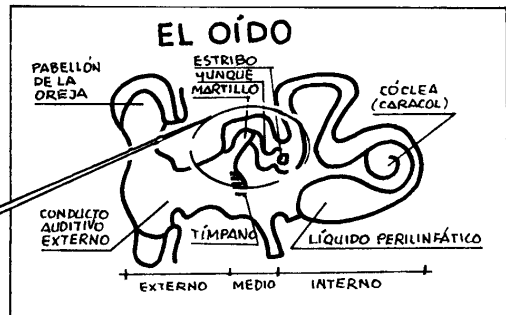
AQUÍ TENEMOS UNA LÁMINA DONDE APARECE UN ESQUEMA DEL OÍDO



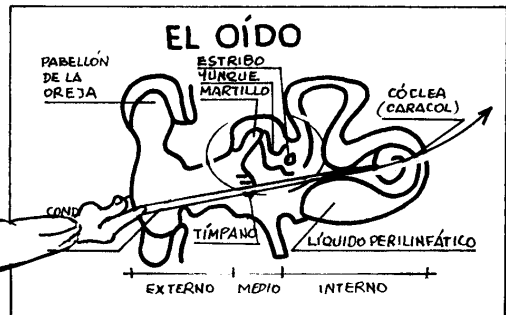
EL OÍDO EXTERNO CAPTA LAS ONDAS SONORAS O RUIDO, QUE HACEN VIBRAR EL TÍMPANO...



...EL TÍMPANO PONE EN FUNCIONAMIENTO AL ESTRIBO, YUNQUE Y MARTILLO, UNOS HUESECILLOS DEL OÍDO MEDIO Y ÉSTOS HACEN VIBRAR EL LÍQUIDO DEL OÍDO INTERNO ESTIMULANDO LAS CÉLULAS AUDITIVAS DEL CARACOL...



... ESAS CÉLULAS ENVÍAN LOS IMPULSOS AL CEREBRO A TRAVÉS DEL NERVIU AUDITIVO.



EL EXCESO DE RUIDO DAÑA ESAS CÉLULAS, IMPIDIENDO LA TRANSMISIÓN DE LOS IMPULSOS AL CEREBRO PRODUCIENDO UNA SORDERA IRREVERSIBLE.

El rango de audición está en relación con la frecuencia y la cantidad de energía (presión sonora). La mínima cantidad de energía se denomina umbral de audición.

RANGO DE FRECUENCIAS

20 - 20.000

AUDIBLES

//

ciclos por segundo

El oído joven y sano puede escuchar sonidos desde 20 hasta 15.000 ciclos por segundo.

RANGO DE AUDICIÓN

500 - 2.000

DE LAS CONVERSACIONES

//

Ciclos por segundo

Las pérdidas de audición en las frecuencias más altas de 2.000 ciclos por segundo (c.p.s.) y menos de 500 ciclos por segundo no constituyen un verdadero impedimento, pero entre 500 y 2.000 c.p.s. constituye un perjuicio significativo.

En la realidad, las pruebas audiométricas indican que las pérdidas auditivas por exposición a ruido tienden a ocurrir primero a frecuencias más altas, tales como 4.000 c.p.s.

RIESGOS PARA LA AUDICIÓN

RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

- Sordera por exposición a ruido.

RIESGO DE ENFERMEDAD COMÚN

- Obstrucción física de los conductos auditivos por exceso de cera o cuerpos extraños.
- Daños traumáticos, tales como perforación del tímpano o desplazamiento de los huesecillos.
- Daños por enfermedades tales como infecciones del oído interno, enfermedades degenerativas, etc.
- Disminución natural de la agudeza auditiva por la edad.

El conocimiento de estas enfermedades es importante para el personal médico cuando realizan evaluaciones de la pérdida auditiva, para evitar confundirlas con las pérdidas de origen profesional por exposición a ruido.

DAÑO AUDITIVO POR EXPOSICIÓN A RUIDO

Un daño auditivo por exposición a ruido puede ser definido como el deterioro de la aptitud para escuchar y entender el lenguaje diario, como consecuencias del deterioro de las células del oído interno del trabajador expuesto.

El daño auditivo puede ser temporal o permanente

PÉRDIDA AUDITIVA TEMPORAL

La exposición temporal a niveles elevados de ruido produce una fatiga o pérdida temporal de agudeza auditiva, en la cual se cambia temporalmente el umbral de audición. Esta pérdida se recupera al cabo de un cierto tiempo de estar alejado de la exposición a ruido (alrededor de 12 horas).

PÉRDIDA AUDITIVA PERMANENTE

La exposición a niveles elevados de ruido por un período largo de tiempo (varios años) produce una pérdida de la agudeza auditiva de carácter permanente e irreversible.

MOLESTIAS PRODUCIDAS POR EL RUIDO

El ruido además de producir sordera permanente, puede producir también otras molestias como:



DOLOR DE CABEZA



IRRITACIÓN



NÁUSEAS



CANSANCIO FÍSICO



MAREOS

CARACTERÍSTICAS DE LA SORDERA PROFESIONAL

Las características más importantes de la sordera profesional son las siguientes:

- Es irreversible.
- Compromete a los dos oídos.
- La persona que padece sordera profesional, al principio no se da cuenta que la tiene.
- Va avanzando mientras más tiempo exista exposición a ruido.
- Es invalidante y deja al trabajador en desventaja en relación a otros trabajadores, frente a nuevas oportunidades de trabajo.



FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA PERDIDA AUDITIVA POR RUIDO

- Nivel de ruido
- Duración de la exposición al ruido
- Susceptibilidad individual

Para evaluar el riesgo de exposición al ruido es necesario considerar el efecto combinado de estos 3 factores:

El nivel de ruido, se refiere a la intensidad del ruido, es decir, a mayor cantidad de energía (ruido más fuerte) mayor probabilidad de daño auditivo. Es necesario saber no solamente cuan intenso es un ruido, sino también cuanto tiempo un trabajador se expone a el. Se ha observado que en la mayoría de los individuos las exposiciones breves y momentáneas a niveles altos de ruido no producen pérdidas auditivas importantes. Mientras que las exposiciones prolongadas a estos niveles, pueden dar como resultado **pérdidas significativas con el correr de los años**.

Otro factor que es necesario considerar es el de la **susceptibilidad individual**, es decir, la forma como las personas reaccionan ante el ruido. Esta característica personal puede variar enormemente desde individuos altamente vulnerables a aquellos altamente resistentes al ruido.

Para medir el nivel de ruido a que está expuesto un trabajador en su lugar de trabajo se usa la unidad de medida denominada "decibel" que permite medir el nivel de presión sonora del ruido. Como instrumento de medición se usa el decibelímetro, sonómetro o medidor de nivel de presión sonora, usando un filtro de ponderación "A".

El filtro de ponderación "A" tiene la característica que simula la respuesta del oído humano. En la página siguiente se muestran ejemplos de niveles de presión sonora, medidos en filtros "A". El nivel "0" (cero) corresponde al **umbral de audición**, que es el más bajo nivel de ruido que podemos escuchar y 120 dB(A) corresponde al umbral del dolor.

El nivel de ruido medido con el filtro "A" se denomina dB(A).

En términos generales se recomienda que ninguna persona se exponga a niveles de ruido sobre 115 dB(A) sin protectores auditivos, ya que puede provocar daños al oído.

SEÑAL DE ALERTA

Cuando Ud. necesite alzar la voz o tenga que gritar para que lo escuchen a un metro de distancia, el nivel de ruido ambiental probablemente esté por sobre los 85 dB(A).

RANGO DE NIVELES DE RUIDO

	Nivel de sonido en dB(A)	Fuente Sonora
RANGO DE ALTO RIESGO	140	Motor de Reacción
	130	Máquina Remachadora
	120	Avión a Hélice
RANGO CRÍTICO	110	Taladro de rocas
	100	Taller Metalmecánico
	90	Vehículo pesado
	85	
RANGO SEGURO	80	Calle de mucho Tráfico
	70	Automóvil particular
	60	Conversación ordinaria
	50	
	40	Radiofuncionando con música suave
	30	Conversación en voz baja
20	Una vivienda urbana tranquila	
10	Murmullo de las hojas	
0	Umbral de la Audición	

LÍMITES PERMISIBLES

Los límites permisibles de exposición a ruido están especificados en el art. 66 del D.S. 745 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo.

LIMITE PERMISIBLE PARA CHILE

La exposición ocupacional a ruido deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas, ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora mayor de 85 decibeles medidos a la altura del oído del trabajador con el filtro de ponderación "A" en posición lenta [dB(A) lento].

Los límites permisibles están expresados en la tabla que se muestra en la página siguiente, en la cual se indican los niveles de Presión Sonora expresados en dB(A) lento en función del tiempo máximo de exposición por jornada expresados en horas.

Estos valores se deben entender para trabajadores expuestos sin protección auditiva.

DOSIS DE RUIDO DIARIA

Cuando la exposición está compuesta de dos o más niveles de presión sonora diferentes, deberá considerarse el efecto combinado de aquellos niveles de presión sonora que sean iguales o superiores a 85 dB(A) lento. Este efecto combinado se mide por la **dosis de ruido diaria "D"**, la que no debe ser mayor que 1.

TABLA DE LIMITES PERMISIBLES

Nivel de Presión Sonora dB(A) Lento	Tiempo Máximo de Exposición por Jornada (Hora)
85	8,00
86	6,97
87	6,06
88	5,28
89	4,60
90	4,00
91	3,48
92	3,03
93	2,64
94	2,30
95	2,00
96	1,74
97	1,52
98	1,32
99	1,14
100	1,00
101	0,87
102	0,76
103	0,66
104	0,57
105	0,50
106	0,44
107	0,38
108	0,33
109	0,29
110	0,25
111	0,22
112	0,19
113	0,17
114	0,14
115	0,125

Estos valores se entenderán para trabajadores expuestos sin protección auditiva.

La medición del nivel de presión sonora para evaluar el riesgo de exposición a ruido debe ser ejecutada por personal especializado.

DECIBELÍMETRO O SONÓMETRO

Es el instrumento básico para medir ruido, comprende un micrófono, un atenuador, un amplificador, red de respuesta de frecuencias, red de atenuación y un medidor indicador. El decibelímetro estándar tiene incorporada 3 redes de atenuación denominadas A, B y C.

La que se usa para medir el nivel de exposición a ruido es el atenuador "A", que es el que simula la respuesta del oído humano.

Las lecturas que se tomen con medidores de nivel de sonido se deben obtener lo más cerca posible del oído del trabajador.

DOSÍMETRO PERSONAL

Con frecuencia el trabajador se traslada durante su labor, de manera que está expuesto a distintos niveles de ruido. En este caso, es conveniente usar el dosímetro personal quien proporcionará en forma exacta la dosis diaria de exposición a ruido.

Cuando los estudios del nivel del ruido indiquen una exposición que sobrepase los límites permisibles especificados en el D.S. N° 745 es necesario implementar un programa de conservación auditiva.

TRABAJO DE GRUPO

EVALUACIÓN DEL RIESGO

Manifestaciones	Nivel		
	Seguro	Critico	Altamente Critico
1 Estoy expuesto durante 4 horas diarias a 85 dB(A)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Estoy expuesto a 90 dB(A) durante 8 horas diarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Estoy expuesto diariamente 1 hora a 115 dB(A)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 La dosis de exposición a ruido diaria es 0,9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Estoy expuesto 4 horas diarias a 89 dB(A)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 La dosis de ruido diaria es 1,1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA

Evaluación del Riesgo



Control del Ambiente



Protección Personal



Capacitación



Control Médico Personal

CONTROL DEL RUIDO

La exposición al ruido puede hacerse por medio de métodos ingenieriles, controles administrativos y la protección personal.

Control de Ingeniería

Se puede reducir el nivel de ruido con medidas de ingeniería como:

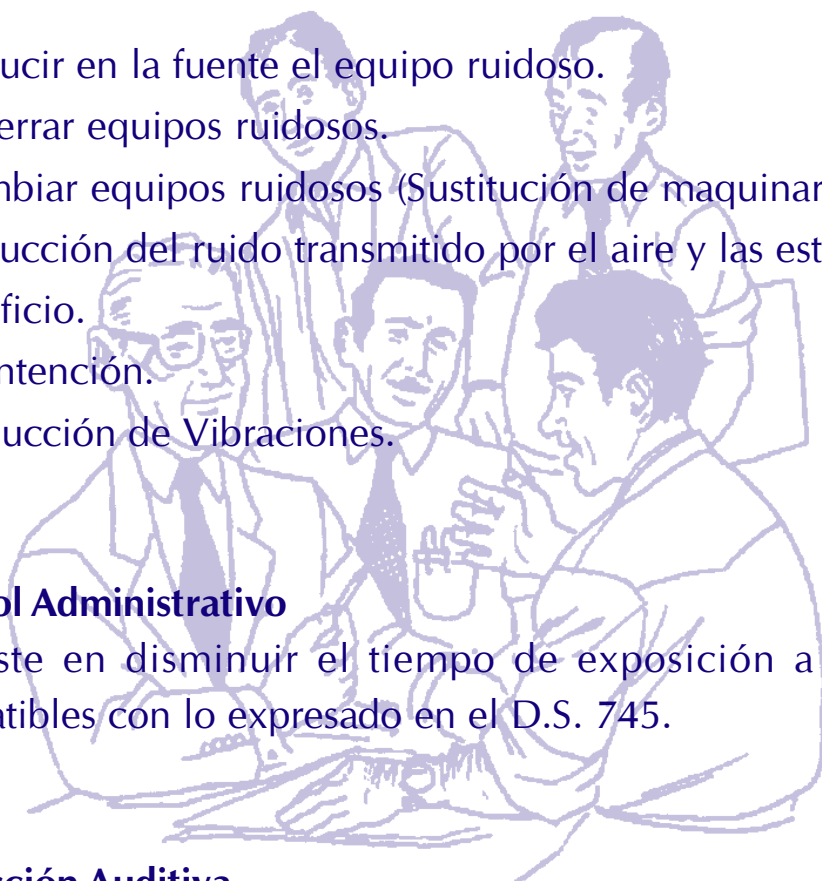
- Reducir en la fuente el equipo ruidoso.
- Encerrar equipos ruidosos.
- Cambiar equipos ruidosos (Sustitución de maquinarias).
- Reducción del ruido transmitido por el aire y las estructuras del edificio.
- Mantenimiento.
- Reducción de Vibraciones.

Control Administrativo

Consiste en disminuir el tiempo de exposición a los límites compatibles con lo expresado en el D.S. 745.

Protección Auditiva

Si no es posible obtener resultados por los dos métodos anteriores, es necesario recurrir a la protección personal.



TRABAJO INDIVIDUAL

PROTECTORES AUDITIVOS

Mejore sus conocimientos contestando este cuestionario:

Manifestaciones	VERDADERO	FALSO
1 Una persona se acostumbra al ruido del ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Todas las personas se acostumbran fácilmente al uso de protectores auditivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Los protectores auditivos son fáciles de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Una pérdida gradual de la audición puede ocurrir sin que el individuo esté conciente de ello.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Los protectores tipo fono no deben ser reparados, deben ser cambiados por otros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Los protectores auditivos se deben limpiar y lavar semanalmente con agua y jabón.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PROTECTORES AUDITIVOS TIPO FONOS

Descripción

- Copas rígidas de plástico.
- Revestimiento interior de las copas de esponja u otro material absorbente para bloquear el ruido.
- Disponen de un arnés ajustable, que puede ser plástico, metálico o mixto.

Ventajas

- La banda de la cabeza puede ajustarse para comodidad.
- Rara vez llegan a perderse en el trabajo.
- No requieren de grandes ajustes.
- Pueden proveer excelente reducción del ruido.
- Permiten control del uso.
- Pueden repararse al cambiar las almohadillas y esponjas.

Desventajas

- Puede tener incompatibilidad con otros elementos de protección.



PROTECTORES AUDITIVOS TIPO TAPÓN

Descripción

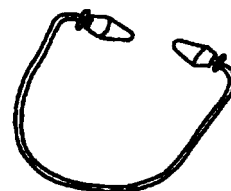
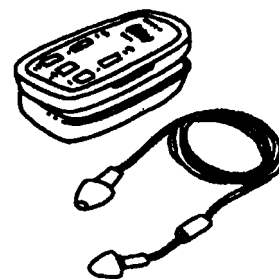
- Hecho de material acrílico, vinílico o silicona.
- Con o sin cuerda de unión.
- Con estuche para guardar.

Ventajas

- Relativamente cómodos.
- Libertad de movimientos.
- Buena reducción de ruido.
- Compatibles con otros elementos de protección de cabeza y cara.

Desventajas

- No permiten el control del uso con facilidad.
- Puede tener problemas de ajuste.



PROTECTORES AUDITIVOS TIPO TAPÓN DESECHABLE

Descripción

- Material esponjoso.
- Con o sin cuerda de unión.
- Comprimidos o moldeados por el usuario.

Ventajas

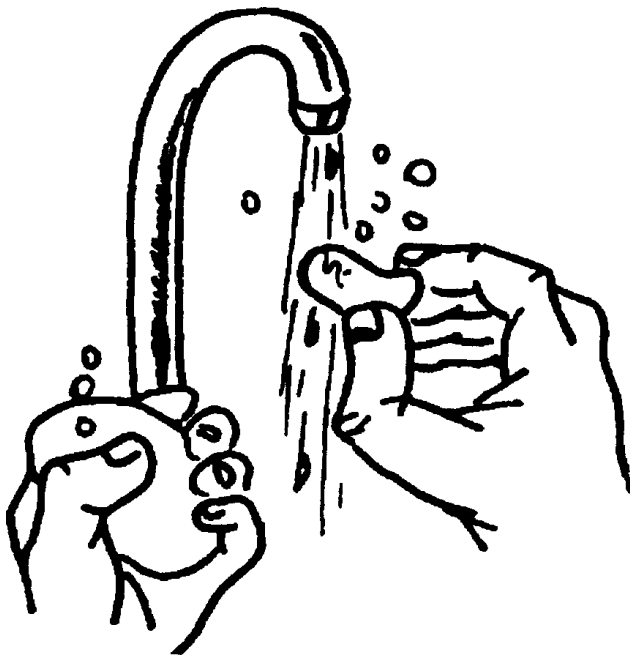
- Ajuste universal.
- Buena reducción de ruido.
- Cómodos.

Desventajas

- No permiten el control del uso con facilidad.
- Es necesario cambiarlos diariamente aumentando el costo.



- No comparta con otras personas sus protectores de oído, podría contraer infecciones, bote los protectores desechables.
- Mantenga limpio sus protectores lavándolos diariamente con agua y jabón.
- Los protectores dañados deben ser reparados o reemplazados por otros de inmediato.



EXAMEN DE AUDICIÓN

Detecte oportunamente cambios en su audición. La pérdida de la audición es gradual, es decir se van perdiendo capacidades a lo largo del tiempo. Un examen de audición (audiometría) puede detectar oportunamente pequeños cambios que Ud. aún no ha advertido.

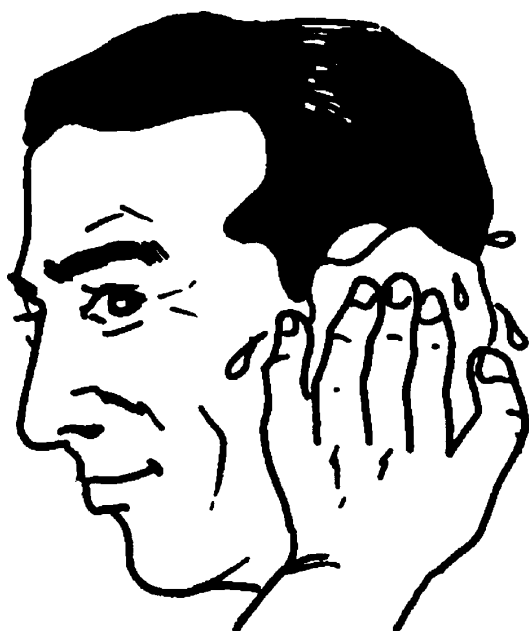
Un test de audición es simple y sólo toma unos pocos minutos. Su primer test, además, establecerá cual es su base de audición, a fin de comparar con ella los futuros exámenes de audición que Ud. se haga. Los expertos le informarán también si los resultados del examen indican que Ud. debe visitar a un médico especialista.

Hágase regularmente un examen de audición. Es muy simple y sólo toma unos pocos minutos. El Departamento de Medicina del Trabajo de ACHS realiza en el lugar de trabajo y en sus laboratorios, exámenes audiométricos al personal expuesto de acuerdo a procedimientos establecidos por dicha Unidad Médica especializada.



El correcto cuidado y la higiene personal del oído, es importante para evitar problemas.

- Limpie sus orejas y oído externo con un paño mojado.
- No utilice fósforos, objetos metálicos o productos químicos para limpiar el interior de sus oídos.
- Escarbarse con los dedos puede originar pequeñas heridas e irritar sus oídos.
- Si sus oídos le zumban, duelen, están sensibles o le supuran, consulte a su médico.



¡¡RECUERDE!!

El ruido afecta su audición en un proceso de largo plazo y la persona no se da cuenta a tiempo del deterioro.

- Los protectores auditivos son fáciles de usar y son efectivos si se usan apropiadamente.
- Los exámenes audiométricos, son realmente importantes. Le mostrarán oportunamente si está sufriendo alguna pérdida en la audición.
- Sólo usted puede proteger su audición. Siempre use el tipo correcto de protección auditiva.

**Usted nunca podrá ajustar
su organismo al ruido intenso.
En lugar de eso Ud. perderá su audición.**



