



THE CENTER FOR
CONSTRUCTION
R E S E A R C H
AND TRAINING

**Ruido en la industria de la
construcción**

y

prevención de la hipoacusia

Programa de capacitación

Guía para el instructor

**Módulo optativo de
30 minutos de duración**

CONTEXTO

Contexto	3
INFORMACIÓN GENERAL	4
PREPARACIÓN PARA LA CLASE	5
Planificación de la lección	6
Bienvenida	6
Objetivo del módulo sobre prevención de la hipoacusia y ruido en la industria de la construcción	6
Objetivos de aprendizaje	7
¿Por qué nos debería preocupar la hipoacusia?	8
¿Han experimentado lo siguiente?:	8
Tinnitus: zumbido en los oídos	9
¿Me estás hablando a mí? Cómo se siente perder la audición	9
¿Me estás hablando a mí? Audio 1	11
¿Me estás hablando a mí? Audio 2	11
¿Me estás hablando a mí? Audio 3	12
¿Me estás hablando a mí? Respuestas de la hoja de trabajo	12
Efectos de la hipoacusia	13
Causas de la hipoacusia	14
Cómo saber si el nivel de ruido en el trabajo es excesivo	15
Medición del sonido	16
Límites de ruido en las construcciones según la OSHA	16
Niveles de ruido	17
Dispositivos para la medición del ruido	17
Las aplicaciones para teléfonos pueden servir para medir el ruido	18
Maneras de controlar el ruido	19
Ejemplos de controles administrativos y técnicos para el ruido	19
Medidas que deberían adoptar los empleadores para proteger a los trabajadores	20
Tipos de protección auditiva	21
Ventajas y desventajas de los distintos tipos de protección auditiva	21
Cuidado y mantenimiento	22
Nivel de reducción del ruido (NRR)	23
Cómo colocarse un tapón para oídos	24
Puntos analizados	25
Agradecimientos	25
Agradecimientos	26
Apéndice	27

Versión: febrero de 2018

CONTEXTO

Las tareas de construcción suelen ser ruidosas y suponer un riesgo de exposición a niveles de ruido peligrosos para los trabajadores. De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), unos 3 de cada 4 trabajadores de la construcción están expuestos a niveles de ruido que superan el límite recomendado y 1 de cada 4 sufre de hipoacusia. En muchos casos, esta deficiencia se presenta a temprana edad. En consecuencia, es frecuente que los trabajadores de la construcción tengan una audición equivalente a la de una persona del doble de edad que no se ha visto expuesta a niveles de ruido peligrosos en el ámbito laboral.

Existen medidas que los empleadores de la industria de la construcción pueden implementar para disminuir los niveles de ruido y proteger a los empleados de la exposición a niveles peligrosos, entre ellas la adquisición de equipos silenciosos, el aislamiento de actividades o generadores ruidosos y la provisión de protección auditiva adecuada.

El presente programa sobre hipoacusia y ruido está diseñado para proporcionarles a los instructores o capacitadores la información necesaria para concientizar a los trabajadores acerca de los niveles de ruido peligrosos y las maneras de evitar la hipoacusia. También cuenta con alternativas para llevar a cabo la capacitación sobre hipoacusia y ruido según el tiempo del que dispongan. Está dividido en tres partes, cada una con su propia guía para el instructor y materiales.

La guía para el instructor correspondiente al **módulo de 30 minutos de duración** se ha elaborado para cumplir con el módulo de capacitación sobre peligros para la salud de ½ hora de duración requerido por la OSHA como parte de su programa de capacitación de 10 horas de duración. Alternativamente, se puede utilizar para cumplir con una parte de la capacitación de 30 horas de duración sobre peligros para la salud requerida por la OSHA.

Los otros dos módulos del programa son los siguientes:

- **Módulo de 1 hora de duración:** se ha diseñado para brindarles a los instructores o capacitadores la información que necesitarán para completar correctamente el programa de capacitación de 30 horas de duración sobre peligros para la salud requerido por la OSHA.
- **Ejercicios de repaso tanto prácticos como en clase:** esta serie de ejercicios cortos (5-10 minutos) están destinados a reforzar y aplicar los conocimientos aprendidos acerca de los niveles de ruido peligrosos y la prevención de la hipoacusia. Incluye materiales que se pueden incorporar a módulos de capacitación en seguridad y salud (p. ej., sobre equipos de protección personal y herramientas eléctricas) o como parte de programas de capacitación en habilidades prácticas. Estos ejercicios son cortos (5-15 minutos) y en cada uno de ellos se identifican los materiales y la información relacionada que el instructor necesitará para llevarlos a cabo.

NOTA: Los materiales también se pueden utilizar como programas de capacitación independientes.

Para acceder a estos otros materiales y obtener más información sobre la hipoacusia y los métodos de control del ruido, ingrese a <https://cpwr.com/research/research-practice-library/r2p-and-p2r-work/preventing-hearing-loss/spanish>.

Nota: Hipoacusia también se puede traducir como sordera o la pérdida auditiva.

INFORMACIÓN GENERAL

Materiales de enseñanza

- Guía para el instructor. Comprende lo siguiente:
 - Miniaturas y números de las correspondientes diapositivas de PowerPoint
 - Notas para cada diapositiva
- Diapositivas de PowerPoint. Comprenden lo siguiente:
 - Notas para cada diapositiva
- Copias (a las que se hace referencia en la presentación y disponibles en el apéndice):
 - "*¿Me estás hablando a mí?*" Hoja de trabajo con ejercicios, versión ACORTADA (hoja de respuestas incluida para uso del instructor)
 - *Pasos para colocarse tapones en los oídos*
 - Un par de dispositivos de protección auditiva de espuma (adaptables) para cada participante. Usted debe saber cómo colocarlos correctamente y ser capaz de demostrar su uso.
 - Los siguientes tipos de protección auditiva para mostrarles a los estudiantes, incluidos:
 - Tapones reutilizables
 - Tapones moldeables a medida
 - Tapones semiaurales o con banda
 - Orejeras
 - Una aplicación de sonometría o medición del sonido para teléfonos celulares instalada en su propio teléfono. Si tiene un dispositivo iPhone, descargue y utilice la aplicación de sonometría gratuita de NIOSH (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/app.html>). Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés. Si cuenta con un dispositivo Android, sugerimos descargar y utilizar la aplicación gratuita SoundMeter, recomendada por NIOSH (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel>)
Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.
- Otro material (opcional):
 - *Selección de la protección auditiva indicada*
 - *El qué y el cuándo de la protección auditiva*
 - Tarjeta de advertencia sobre peligros (la versión de bolsillo se puede obtener de CPWR llamando al 301-495-8500)

Sugerencias respecto al control del tiempo

La presentación del módulo sobre ruido lleva unos 30 minutos. Si la intención es enseñar el módulo correspondiente a la clase de 10 horas de duración requerida por la OSHA para cumplir con parte de los 30 minutos de capacitación requerida en temas de salud, hay que asegurarse de emplear los 30 minutos completos.

PREPARACIÓN PARA LA CLASE

Clase (NOTA: Si esta clase se lleva a cabo como parte del programa de 10 horas de duración requerido por la OSHA, es posible que estos elementos ya estén listos)

Instale un proyector LCD y una computadora. Pase las diapositivas de la presentación de PowerPoint haciendo clic para verificar que el equipo funcione correctamente.

Si el proyector LCD no dispone de un buen sistema de sonido, harán falta parlantes para los videos mostrados en varias diapositivas.

También se necesitará un dispositivo de conexión o adaptador para conectar la computadora, los parlantes y la pantalla.

Por último, se requerirá un rotafolio o pizarra y marcadores, hojas adicionales para el rotafolio y cinta de papel.

RECORDATORIO: compruebe que todos los archivos de audio y video funcionen en la computadora y el sistema de sonido que se emplearán durante la capacitación. Si surge algún problema, escriba a ggustafson@cpwr.com o ebetit@cpwr.com.

PLANIFICACIÓN DE LA LECCIÓN

(TIEMPO: 30 MINUTOS)

Ruido en la industria de la construcción y prevención de la hipoacusia

Bienvenida

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 1

El tema de esta presentación es el ruido en las obras de construcción y la prevención de la pérdida auditiva.

Ruido en la industria
de la construcción y
prevención de la hipoacusia

Módulo optativo de
30 minutos de duración

CPWR  THE CENTER FOR CONSTRUCTION
RESEARCH AND TRAINING

Objetivo del módulo sobre prevención de la hipoacusia y ruido en la industria de la construcción

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 2

Se hará una presentación de los signos de la pérdida auditiva, así como de las consecuencias a largo plazo, las fuentes de ruidos peligrosos y la importancia y el uso adecuado de la protección auditiva. Esta es una versión acortada del módulo optativo de 1 hora de duración. El programa más largo incluye videos y actividades más interactivas.

Objetivo

Proveer la capacitación necesaria para identificar los niveles peligrosos de ruido, comprender el riesgo de pérdida auditiva y conocer las medidas que se deben tomar para trabajar de manera segura a fin de evitar este problema.

El módulo sobre ruido en las obras de construcción y prevención de la pérdida auditiva provee la capacitación necesaria para identificar los riesgos de ruido, comprender el riesgo de pérdida auditiva y conocer las medidas que se deben tomar para trabajar de manera segura a fin de evitar este problema.

PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Conocen a alguien que sufra de pérdida auditiva por trabajar en la industria de la construcción?

O BIEN

Dar un ejemplo desde la propia experiencia sobre alguien que tenga pérdida auditiva por los años que ha pasado trabajando en obras de construcción.

Luego de un breve debate, hágales saber que durante toda la clase se analizarán distintas maneras de proteger la audición.

Objetivos de aprendizaje

NOTAS PARA LAS DIAPOSITIVAS 3 Y 4

Se espera que para el final de la presentación cada uno de los participantes pueda hacer lo siguiente:

1. Explicar por qué el ruido y la hipoacusia son cuestiones importantes para los trabajadores de la construcción
2. Reconocer los signos y efectos de la hipoacusia y el tinnitus
3. Identificar ruidos peligrosos, tipos de ruido y fuentes comunes de ruido
4. Saber cómo medir el nivel de ruido por medio de indicadores comunes y aplicaciones móviles
5. Describir varias maneras de controlar la exposición a los ruidos
6. Comprender los distintos tipos de dispositivos de protección auditiva utilizados en la industria de la construcción y la manera de usarlos correctamente

Después de completar esta capacitación, usted podrá:

1. Explicar por qué el ruido y la hipoacusia son cuestiones importantes para los trabajadores de la construcción;
2. Reconocer los signos y efectos de la hipoacusia y el tinnitus;
3. Identificar ruidos peligrosos, tipos de ruido y fuentes comunes de ruido;

Después de completar esta capacitación, usted podrá:

4. Saber cómo medir el nivel de ruido por medio de indicadores comunes y aplicaciones móviles;
5. Describir varias maneras de controlar la exposición a los ruidos;
6. Comprender los distintos tipos de dispositivos de protección auditiva utilizados en la industria de la construcción y la manera de usarlos correctamente.

¿Por qué nos debería preocupar la hipoacusia?

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 5

No se trata de un problema solo de los mayores: muchos trabajadores de la construcción pierden la audición de jóvenes.

De hecho, los trabajadores de esta industria experimentan hipoacusia a una edad más temprana que la población general. Según el NIOSH, el trabajador promedio de la construcción de 25 años de edad tiene una audición de una persona de 50 años.

En demasiados casos, los obreros de la construcción creen que los niveles excesivos de ruido son parte del trabajo y que no hay nada que se pueda hacer al respecto. No es así y es por eso que es importante conocer cuándo se tornan peligrosos los niveles de ruido y qué se puede hacer para controlarlos y proteger la audición.



¿Han experimentado lo siguiente?:

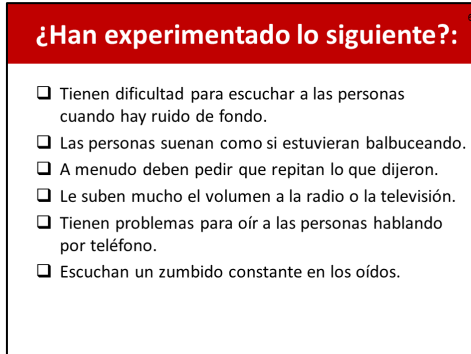
NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 6

Lea todos los puntos de la diapositiva. Luego de cada uno, pídale a la clase que anoten si es algo que han experimentado.

Luego de leerlos todos

DECIRLE A LA CLASE:

Estos son los síntomas de la hipoacusia. La hipoacusia se presenta de manera gradual con el paso del tiempo, por lo que no detectarán cambios pequeños o una pérdida de la capacidad auditiva de inmediato.



Tinnitus: zumbido en los oídos

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 7

El último punto de la diapositiva anterior es un signo de tinnitus.

Además de un zumbido, el tinnitus puede presentarse como un silbido, chiflido, estruendo, chirrido o pitido. Es un indicio de que hay un problema en el sistema auditivo, que comprende el oído, el nervio auditivo (que conecta el oído interno con el cerebro) y las regiones del cerebro encargadas de procesar los sonidos.

Las causas del tinnitus pueden ser la hipoacusia por niveles excesivos de ruido y otras afecciones, entre ellas, infecciones auditivas y sinusales, tumores cerebrales y ciertos medicamentos y drogas.

De acuerdo con la Asociación Estadounidense de Tinnitus (ATA), se estima que más de 50 millones de personas de los EE. UU. padecen este trastorno. De ellas, 12 millones tienen un grado de tinnitus de tal gravedad que requiere atención médica y alrededor de 2 millones presentan una debilidad tan alta que no pueden funcionar con normalidad en el día a día.

No hay nada que se pueda hacer una vez que la audición se ha dañado de forma permanente, pero la buena noticia es que la hipoacusia provocada por niveles excesivos de ruido se puede prevenir.

Tinnitus

- Zumbido en los oídos (o silbido, chiflido, estruendo, chirrido o pitido)
- 50 millones de estadounidenses padecen tinnitus.

¿Me estás hablando a mí? Cómo se siente perder la audición

NOTAS PARA LAS DIAPOSITIVAS 8 A 12


NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 8

Al trabajar en obras de construcción, están expuestos a los ruidos generados por la actividad que están realizando, así como por otras tareas que tienen lugar en la obra.

La capacidad de escuchar lo que sucede alrededor afecta de manera directa su seguridad y su vida.

¿Me estás hablando a mí?

Cómo se siente perder la audición



¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ?

	Siempre	A veces	Nunca
Entiendo lo que me dicen			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan de espaldas			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan de lejos			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan en un lugar ruidoso			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de lejos			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas y de lejos			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular y de espaldas			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular y de espaldas y de lejos			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular			
Entiendo lo que me dicen cuando hablan con un teléfono celular en un lugar ruidoso y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular y de espaldas y de lejos y con un teléfono celular			

Elaborado por el Dr. Robert M. Ghent y Brad K. Witt de Honeywell Safety Products, San Diego, CA, y utilizado con su autorización.

Escuchemos algunos audios que nos ayudarán a experimentar lo que significa no poder escuchar.

Reparta una copia de la hoja de trabajo titulada *¿Me estás hablando a mí?* (versión ACORTADA) a cada participante.

DECIRLE A LA CLASE:

Vamos a hacer tres ejercicios auditivos. Hay una columna para cada uno de ellos en la hoja de trabajo. Para cada ejercicio, voy a reproducir un archivo de audio con 10 palabras. A medida que escuchan, intente anotar las palabras que oyen en la columna correspondiente de la hoja de trabajo. Siéntanse libres de adivinar. Al final de este ejercicio, veremos cuántas son correctas.

No voy a retirarles las hojas de trabajo. Son solo para que puedan anotar lo que escuchan durante el análisis.

NOTAS ADICIONALES PARA EL INSTRUCTOR

Las diapositivas 9 a 11 contienen archivos de audio.

Reproduzca cada uno de los archivos de audio. Al finalizar, vaya a la diapositiva en la que figuran todas las palabras en el orden en que se dijeron en los audios y pídale a la clase que la comparen con sus hojas de trabajo.

Los archivos incluyen 10 palabras que se repiten. Esas 10 palabras se seleccionaron con el fin de incluir una amplia variedad de sonidos del habla, pero con un particular énfasis en aquellos que pueden verse considerablemente afectados por la hipoacusia.

- **El primer audio representa lo que se escucharía con hipoacusia severa en una obra en construcción.**
- **El segundo representa lo que se escucharía con hipoacusia leve en una obra en construcción.**
- **El tercero representa cómo se escuchan las palabras con una audición normal en una obra en construcción.**

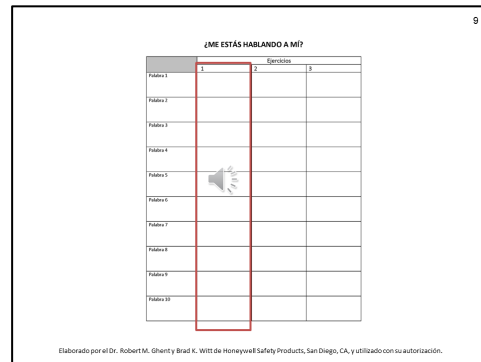
Utilizado con la autorización del Dr. Robert M. Ghent y Brad K. Witt de Honeywell Safety Products, San Diego, CA. Las simulaciones de hipoacusia se hicieron por medio del simulador de hipoacusia de los CDC/NIOSH. El desarrollo y la producción de los materiales hablados originales estuvieron a cargo del Dr. Richard W. Harris, el Dr. Ron W. Channel y el Dr. Shawn Nissen del Departamento de Trastornos de la Comunicación de la Universidad Brigham Young.

¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ? AUDIO 1

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 9

Comencemos con el primer audio. Deben completar la primera columna. Conforme vayan escuchando las palabras, escríbanlas en el orden en que las oyen. No esperen a que termine la reproducción.

Haga clic sobre la imagen de sonido o el botón de reproducción en la pantalla para reproducir el archivo de audio.



Luego de que haya finalizado el audio:

PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Fue fácil distinguir las palabras? ¿Qué nivel de hipoacusia creen que representa?

Permítales un par de minutos para responder.

DECIRLE A LA CLASE:

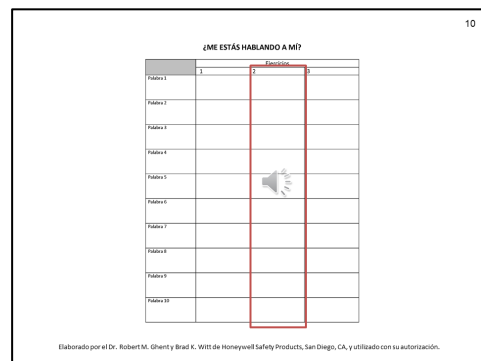
Acabamos de escuchar un ejemplo de cómo se escucharía a un hombre decir 10 palabras por sobre el ruido de fondo proveniente de una obra en construcción si se padece de hipoacusia severa.

¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ? AUDIO 2

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 10

Ahora pasemos al segundo audio. Escriban lo que escuchen en la segunda columna.

Haga clic sobre la imagen de sonido o el botón de reproducción en la pantalla para reproducir el archivo de audio. Indíquele a la clase que escriban lo que escuchen en la segunda columna de la hoja de trabajo.



Luego de que haya finalizado el audio:

PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Fue fácil distinguir las palabras? ¿Qué nivel de hipoacusia creen que representa?

Permítales un par de minutos para responder.

DECIRLE A LA CLASE:

Acabamos de escuchar un ejemplo de cómo se escucharía a un hombre decir 10 palabras por sobre el ruido de fondo proveniente de una obra en construcción si se padece de hipoacusia leve.

¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ? AUDIO 3

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 11

Ahora pasemos al tercer audio. Escriban lo que escuchen en la última columna.

Haga clic sobre la imagen de sonido o el botón de reproducción en la pantalla para reproducir el archivo de audio.

Luego de que haya finalizado el audio:

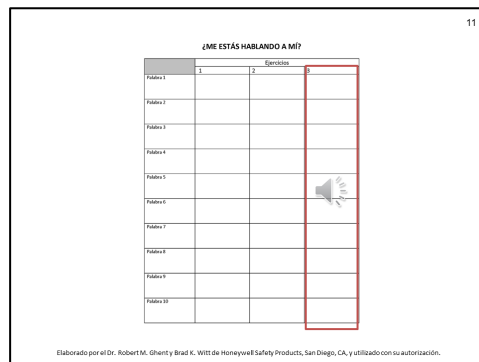
PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Fue fácil distinguir las palabras? ¿Qué nivel de hipoacusia creen que representa?

Permítales un par de minutos para responder.

DECIRLE A LA CLASE:

Acabamos de escuchar un ejemplo de cómo se escucharía a un hombre decir 10 palabras por sobre el ruido de fondo proveniente de una obra en construcción si no se padece de hipoacusia.



¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ? RESPUESTAS DE LA HOJA DE TRABAJO

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 12

Indíquele a la clase que se tomen unos minutos para comparar lo que escribieron con los resultados.

Estas son las palabras de cada uno de los audios. Tómense unos minutos para ver cuántas pudieron identificar.

PREGUNTAR A LA CLASE:

Levanten la mano si les sorprende el resultado obtenido.

	Ejercicios		
	1	2	3
Palabra 1	norte	norte	norte
Palabra 2	cuerpo	cuerpo	cuerpo
Palabra 3	comen	comen	comen
Palabra 4	lento	lento	lento
Palabra 5	cosa	cosa	cosa
Palabra 6	pena	pena	pena
Palabra 7	calor	calor	calor
Palabra 8	cuidar	cuidar	cuidar
Palabra 9	corte	corte	corte
Palabra 10	frío	frío	frío

LUEGO PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Cómo se vio afectado lo que escuchaban por el ruido de fondo de la obra?

Permítales un par de minutos para responder.

DECIRLE A LA CLASE:

De acuerdo con los especialistas, en las primeras etapas de la hipoacusia se torna difícil escuchar frecuencias altas. Por ejemplo, es posible que tengan problemas para escuchar o comprender las voces agudas de los niños. Las personas con hipoacusia a menudo tienen dificultad para diferenciar palabras que suenan parecido, en especial aquellas que contienen los sonidos S, F, SH, CH, H, TH, T, K o C suave. Las palabras de los archivos de audio que escuchamos recién incluían combinaciones de letras que suelen verse afectadas por la hipoacusia laboral.

Efectos de la hipoacusia

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 13

La exposición a sonidos fuertes puede provocar una hipoacusia transitoria con una duración de entre 16 y 48 horas.

Si bien el efecto puede parecer temporario, puede ocasionar daños permanentes en la audición y otras consecuencias que uno no se imagina.

La hipoacusia puede interferir en la comunicación en las obras de construcción y dificultar la percepción de las señales de advertencia.

También puede afectar el sentido del equilibrio de la persona, lo que lleva a un mayor riesgo de caídas.


Asimismo, la hipoacusia puede tener un gran impacto sobre las interacciones sociales y derivar en sentimientos de soledad y depresión. Según investigaciones recientes, es posible que este trastorno también desempeñe un papel importante en la salud cerebral conforme el individuo envejece y producir desde deficiencias menores hasta demencia.

(Fuente: <https://www.aarp.org/health/brain-health/info-07-2013/hearing-loss-linked-to-dementia.html>). Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.

La exposición a niveles excesivos de ruido también puede aumentar el estrés y la presión arterial, además de producir nerviosismo, insomnio y fatiga.

Efectos de la hipoacusia

- Hipoacusia transitoria
- Dificultad para escuchar señales de advertencia en el trabajo
- Aumento en el riesgo de caídas
- Contribuye a la soledad y la depresión.
- Aumento en el estrés, la presión arterial, la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares.
- Nerviosismo, insomnio y fatiga



Causas de la hipoacusia

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 14

La causa más frecuente de hipoacusia es la exposición a niveles altos de ruido. Puede aparecer por una única exposición a un sonido intenso, como una explosión, o por causa de la exposición repetida a sonidos que superen los 85 decibeles durante un período prolongado.

Entre otras causas, se encuentra las siguientes:

- Drogas, medicamentos y sustancias químicas que dañen los oídos (denominados ototóxicos), tales como ciertos solventes utilizados en las obras de construcción
- El envejecimiento: aproximadamente una de cada tres personas de entre 65 y 74 años presenta hipoacusia.
- Herencia
- Las lesiones en la cabeza
- El uso de auriculares: se ha comprobado que escuchar música o ruidos a alto volumen con auriculares, en particular los intraauriculares, provoca ciertos daños en la cóclea, que pueden tornarse permanentes.
- Las enfermedades durante la infancia, como la otitis


NOTA PARA EL INSTRUCTOR:

A continuación, se presentan algunos enlaces a recursos adicionales sobre las causas de la hipoacusia en relación con enfermedades infantiles, drogas, sustancias químicas y el uso de auriculares. Nota: Los recursos en los siguientes enlaces solamente están disponibles en inglés:

- Hipoacusia infantil: <https://www.asha.org/public/hearing/Causes-of-Hearing-Loss-in-Children/>
- Drogas ototóxicas: <https://www.asha.org/public/hearing/Ototoxic-Medications/>
- Sustancias químicas ototóxicas: <https://www.osha.gov/dts/shib/shib030818.html>
- Uso de auriculares: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462014000300779&script=sci_arttext&lng=en y <http://www.osteopathic.org/osteopathic-health/about-your-health/health-conditions-library/general-health/Pages/headphone-safety.aspx>

Causas de la hipoacusia

- Exposición a niveles altos de ruido
- Ciertos medicamentos y productos químicos
- Envejecimiento
- Herencia
- Lesiones en la cabeza
- Uso de auriculares
- Enfermedades infantiles



Fotografía cortesía del International Masonry Institute y iMOS.

Cómo saber si el nivel de ruido en el trabajo es excesivo

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 15

Solo mostrar el título de la diapositiva titulada “Cómo saber si el nivel de ruido en el trabajo es excesivo”.

PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Alguno sabe cómo determinar si el nivel de ruido en el trabajo es demasiado alto?

Permítales un par de minutos para que contesten. Si nadie sabe, haga un clic para que aparezca el resto de la diapositiva.

En esta diapositiva, se enumeran algunas maneras sencillas de saber si hay demasiado ruido:

- Debe gritar para que lo escuchen a una distancia de un brazo (unos 2-3 pies o 60-90 cm del interlocutor).
- Debe apagar los equipos que se están utilizando para que lo puedan escuchar.
- Debe trasladarse a otro lugar para hablar y que lo puedan escuchar.
- Debe subirle el volumen a la radio del automóvil una vez finalizado el turno.

DECIRLE A LA CLASE:

Como tarea para la casa, la próxima vez que conduzcan al trabajo, prendan la radio y pónganla al volumen más bajo en el que puedan escuchar sin tener que esforzarse.

No lo cambien antes de bajarse del automóvil.

Luego del trabajo, comprueben si necesitan subir el volumen. De ser así, es un indicio de que han estado expuestos a niveles de ruido peligrosos durante la jornada.

Cómo saber si el nivel de ruido en el trabajo es excesivo

Si debe hacer lo siguiente:

- Gritar para que lo escuchen si están a una distancia de un brazo (2-3 pies o 60-90 cm)
- Apagar los equipos para que lo escuchen
- Traslarse a otro lugar para hablar y que lo puedan escuchar
- Subirle el volumen a la radio del automóvil al finalizar la jornada

Medición del sonido

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 16

Esas son medidas informales.

Entonces, ¿cómo se mide el sonido realmente?

Se mide en unidades de niveles de presión acústica denominadas decibeles (por Alexander Graham Bell) usando niveles de sonido con ponderación A (dBA). Los niveles de sonido con ponderación A son muy similares a la percepción de volumen del oído humano.

La escala de decibels es logarítmica, es decir, un pequeño aumento en los valores en dBA representa un cambio enorme. Por ejemplo, el uso de los equipos a nada más que 3 decibeles menos puede reducir a la mitad la energía del sonido percibido por los oídos. Por ese motivo, incluso un pequeño aumento o disminución en el nivel de ruido de determinado equipo puede marcar una gran diferencia para la audición.

Medición de los sonidos

- Los sonidos se miden en unidades denominadas **decibeles** (dB) por medio de niveles de sonido con ponderación A (dBA)
- Una disminución de 3 dBA reduce la energía del sonido a la mitad.

Límites de ruido en las construcciones según la OSHA

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 17

La tabla de la diapositiva muestra los límites establecidos por el NIOSH y la OSHA para el nivel de ruido al que se pueden ver expuestos los trabajadores en el trabajo según el tiempo.

El límite de **exposición recomendado** (recommended exposure level, REL) por el NIOSH es de 85 decibeles para una jornada de 8 horas. El límite de **exposición aceptable** (permissible exposure level, PEL) de ruido estipulado por la OSHA es de 90 decibeles para una jornada de 8 horas.

De acuerdo con la OSHA: “Si uno se expone a un promedio de 90 decibeles durante 8 horas (...), se deben utilizar controles administrativos y técnicos ‘factibles’” y “si con ello no se logra reducir los niveles de sonido al límite de exposición aceptable, los trabajadores deben utilizar dispositivos de protección auditiva (DPA) y recibir capacitación sobre la manera adecuada de usarlos”.

Límites de ruido en las construcciones según la OSHA

Límites aceptables de exposición al ruido (en dBA)		
Duración por día en horas	NIOSH (recomendados)	OSHA (norma de construcción)
8	85	90
4	88	95
2	91	100
1	94	105
½	97	110
¼	100	115

Fuente: NIOSH, criterios revisados sobre ruido ocupacional, 1998, Tabla 1-1 y norma 1910.95, (b)(2) de la OSHA; tabla G-16.

Si bien el PEL es el límite legal promediado para una jornada laboral de 8 horas, en el caso de la exposición al ruido en el lugar de trabajo (salvo que se emplee protección o controles especiales), el NIOSH ha recomendado que la OSHA actualice el PEL al REL de 85 decibles para las jornadas de 8 horas argumentado que “las exposiciones a partir de este nivel se consideran peligrosas”.

Como se observa en esta tabla, mientras más fuerte es el sonido (las últimas dos columnas), menor tiempo se necesita para verse expuesto a un nivel por encima del REL del NIOSH y el PEL de la OSHA (primera columna).

Niveles de ruido

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 18

En esta diapositiva, se observan los niveles de ruido de herramientas comunes en comparación con el límite de exposición recomendado del NIOSH, el volumen de conversación normal y el volumen de susurro.

Como se puede ver, incluso un taladro (que se puede encontrar en la mayoría de las obras) emite niveles de ruido peligrosos que pueden perjudicar la audición.

Un recurso que se puede utilizar para tener una idea aproximada del ruido producido por determinada herramienta es la base de datos de herramientas eléctricas del NIOSH. Si bien no abarca todas las herramientas, cuenta con las necesarias para hacerse una buena idea de si la que uno está utilizando es potencialmente dañina para la audición. Se puede consultar en la siguiente dirección: https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/noise_levels.html. Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.



Dispositivos para la medición del ruido

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 19

Si tiene un sonómetro, dosímetro personal o dosímetro auricular, muéstreselos a la clase.

Hay distintas maneras de medir el sonido.

Dos métodos que se emplean frecuentemente para medir los niveles de ruido en el lugar de trabajo son el muestreo personal (de los trabajadores) con un dosímetro acústico y el muestreo superficial con un sonómetro.



El dosímetro acústico se le coloca al obrero para medir la cantidad de ruido al que está expuesto durante la jornada laboral o el período de muestreo. El dispositivo se deja puesto durante un determinado período de muestreo (varias horas o incluso la jornada laboral entera) para hacer un control continuo del ruido. Al finalizar ese lapso, se puede ver el nivel de ruido promedio en una pantalla.

El método más actual para determinar la exposición es directamente usar un “**dosímetro auricular**” para medir la exposición estando protegida la persona. Los dosímetros auriculares vienen integrados a tapones u orejeras y sirven para medir y registrar la cantidad real de ruido a la que se ve expuesto el trabajador, con y sin protección, durante todo el transcurso de la jornada.

A fin de aplicar ambos métodos, se debe capacitar a la persona.

Un sonómetro es el instrumento básico para la medición de los niveles de ruido. Cualquier trabajador puede utilizar este dispositivo. Entre algunos usos comunes de los sonómetros, se encuentran los siguientes:

- Hacer inspecciones al azar de los niveles de ruido en el área de trabajo;
- Determinar los niveles de ruido a los que están expuestos cada uno de los empleados;
- Verificar una fuente de ruido en particular (como un equipo o la realización de una actividad).

Las aplicaciones para teléfonos pueden servir para medir el ruido

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 20

También existen aplicaciones de sonometría gratuitas para instalar en teléfonos inteligentes. Más allá de que no tienen la precisión de los equipos analizados anteriormente, estas aplicaciones para dispositivos móviles son de fácil acceso y se mejoran continuamente.

La nueva aplicación de sonometría desarrollada por la NIOSH para iPhone parece ser muy buena. Además de medir los niveles de ruido en el lugar de trabajo, incluye recomendaciones para disminuir la hipoacusia. Se puede descargar en cualquier dispositivo iPhone (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/app.html>). Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.

Para los que tienen un dispositivo Android, el NIOSH recomienda la [aplicación SoundMeter](#). Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés. Las aplicaciones para dispositivos Android varían en cuanto a precisión y, por lo general, no son tan precisas como la aplicación para iPhone porque varían

Aplicaciones de sonometría

Sonómetro del NIOSH para iPhones
<https://itunes.apple.com/us/app/niosh-slm/id1096545820?mt=8&iphone-app>

Sonómetro para Android
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel>



los fabricantes de teléfonos. En consecuencia, las aplicaciones para Android en particular funcionan mejor si se conecta un micrófono externo al teléfono.

Si tiene instalada una aplicación en el teléfono, muéstrésela a la clase y mida el ruido del salón para demostrar cómo funciona.

PREGUNTAR A LA CLASE:

¿Se les ocurre alguna manera de incorporar una aplicación para la medición del ruido como parte de su capacitación o trabajo?

Escriba las respuestas en un rotafolio o pizarra. Una vez terminada la clase, comparta estas ideas con el Departamento de Capacitación de CPWR para que se puedan transmitir a otros capacitadores e implementar en versiones futuras del programa de capacitación.

Maneras de controlar el ruido

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 21

Hasta el momento, hemos analizado el riesgo, las fuentes y la manera de medir el ruido.

Ahora, vamos a pasar a las maneras de controlar el ruido en las obras de construcción.

Esta diapositiva muestra la jerarquía de controles específicamente para el ruido.



La opción más efectiva es eliminar el ruido por completo. Esto puede sonar como todo un desafío en el mundo de la construcción, pero las investigaciones en materia de equipos más silenciosos están impulsando a la industria en esa dirección. Si la fuente de ruido no se puede eliminar, la siguiente mejor opción es buscar formas de reducir los niveles de ruido.

Ejemplos de controles administrativos y técnicos para el ruido

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 22

Los controles técnicos se consideran los más efectivos, porque a través de ellos se elimina la fuente del peligro.

Entre los controles técnicos, se pueden mencionar los equipos silenciosos, la

Ejemplos de controles administrativos y técnicos para el ruido

Controles técnicos	Controles administrativos
<input type="checkbox"/> Equipos silenciosos	<input type="checkbox"/> Carteles
<input type="checkbox"/> Barreras y recubrimientos	<input type="checkbox"/> Áreas designadas para actividades ruidosas
<input type="checkbox"/> Supresión del ruido en los equipos	<input type="checkbox"/> Colocación estratégica de los equipos ruidosos
✓ Silenciadores	
<input type="checkbox"/> Mantenimiento de los equipos	
✓ Cintas	
✓ Lubricación	

colocación de barreras o recubrimientos alrededor de equipos ruidosos (como los generadores), la instalación de dispositivos de supresión del ruido (como silenciadores) en los equipos y la verificación de que estos estén en buen estado.

En un estudio reciente de CPWR sobre taladros, se determinó que bastaba con reemplazar un taladro desgastado con uno nuevo para lograr una disminución significativa del ruido.

Los controles administrativos también pueden ayudar. Se trata de políticas y procedimientos destinadas a limitar la exposición de los trabajadores al ruido y así disminuir su impacto. Algunos ejemplos de controles administrativos son la colocación de carteles que adviertan a los trabajadores sobre la peligrosidad del nivel de ruido en determinada área, la designación de áreas específicas para la realización de actividades ruidosas (como el corte de materiales con herramientas eléctricas) y la instalación de equipos ruidosos en lugares donde se vean expuestos la menor cantidad posible de trabajadores.

Medidas que deberían adoptar los empleadores para proteger a los trabajadores

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 23

Si bien es su capacidad auditiva la que está en riesgo, el empleador tiene la responsabilidad de tomar medidas para protegerlos de la exposición a niveles de ruido peligrosos.

Aquí les presentamos algunas acciones que pueden implementar para reducir la exposición de los empleados:

- **Planificar:** antes de empezar con el trabajo, identificar las actividades y equipos ruidosos, cuándo y dónde se llevarán a cabo y las medidas que se tomarán para reducir la exposición al ruido
- **Hacer inspecciones:** hacer una inspección visual a diario para corroborar que la planificación se haya implementado
- **Controlar** los niveles de ruido
- **Proporcionar** distintos tipos de protección auditiva, dada la posibilidad de que un único tipo o estilo no sea adecuado para todos los trabajadores
- **Realizar capacitaciones** sobre cada tipo de protección auditiva provista

Medidas que deberían adoptar los empleadores para proteger a los trabajadores

- Planificar: antes de empezar con el trabajo, identificar las actividades y equipos ruidosos y planificar la implementación de medidas de control del ruido, incluida la compra o alquiler de equipos más silenciosos
- Hacer una inspección visual a diario para corroborar que la planificación se haya implementado
- Controlar los niveles de ruido
- Proporcionar distintos tipos de protección auditiva, dada la posibilidad de que un único tipo o estilo no sea adecuado para todos los trabajadores
- Realizar capacitaciones sobre cada tipo de protección auditiva provista

Tipos de protección auditiva

Si dispone de modelos de protectores auditivos, muéstrelos a medida que menciona cada uno de ellos.

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 24

Existen varios tipos de protectores auditivos:

- Tapones de espuma
- Tapones reutilizables
- Tapones moldeables a medida
- Tapones semiaurales o con banda
- Orejeras

De acuerdo con las estipulaciones de la OSHA, los empleadores deben proporcionarles protección auditiva a los empleados de manera gratuita.

Tipos de protección auditiva

- Tapones de espuma (adaptables)
- Tapones reutilizables
- Tapones moldeables a medida
- Tapones semiaurales o con banda
- Orejeras



Fuente: Consejo de Profesores de la Construcción y la Edificación del Estado de California, AFL-CIO. Programa de Capacitación sobre Prevención de la Hipoacusia y Ruido en la Industria de la Construcción, financiado por la OSHA Federal, 2015 (contenido de Build It Smart)

Ventajas y desventajas de los distintos tipos de protección auditiva

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 25

Cada tipo de protección auditiva tiene sus ventajas y desventajas.

Los tapones de espuma y orejeras brindan un nivel alto de protección y suelen ser de fácil obtención, pero se deben utilizar y mantener de manera adecuada.

Ventajas y desventajas de los distintos tipos de protección auditiva			
Tipo	Reducción del ruido	Ventajas	Desventajas
Tapones de espuma/moldeables	Alta	Fácil obtención	-Problemas de higiene. -Toma tiempo moldearlos.
Tapones reutilizables (preformados)	Media	Fácil adaptación	-Reemplazo costoso.
Tapones semiaurales o con banda	Baja	Fácil adaptación	-Incómodos. -Si la banda recibe un golpe, el sonido del choque se transfiere al oído.
Orejeras	Alta	Fácil adaptación	-Calurosas, pesadas, incómodas.
A medida	Baja a media	Fácil adaptación	-Costosas. -Se deben cambiar cada 3-5 años.

Fuente: Consejo de Profesores de la Construcción y la Edificación del Estado de California, AFL-CIO. Programa de Capacitación sobre Prevención de la Hipoacusia y Ruido en la Industria de la Construcción, financiado por la OSHA Federal, 2015.

Cuidado y mantenimiento

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 26

El cuidado y mantenimiento de los protectores auditivos es fundamental. Según los requisitos de la OSHA, los empleadores deben asegurarse de proporcionar protección auditiva y de que esta se mantenga de manera adecuada.

En esta diapositiva y la siguiente, se describe el cuidado básico requerido para la protección auditiva.

- Los tapones de espuma adaptables se deben cambiar luego de cada uso.
- Los tapones reutilizables se deben lavar con agua y jabón y cambiar si están desgastados o dañados.
- Los tapones a medida se deben lavar con agua y jabón neutro.

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 27

Los protectores auditivos semiaurales o con banda se deben limpiar con frecuencia. Las gomitas (la parte que se inserta en el oído) se deben cambiar cada tanto.

Las orejeras se deben limpiar con un paño húmedo y, si se pueden quitar las almohadillas, estas se deben lavar con agua y jabón. Las almohadillas se deben cambiar si presentan rasgaduras o grietas.

Recuerde que el empleador debe informarles sobre el cuidado adecuado de estos equipos. También contarán con las instrucciones de uso proporcionadas por el fabricante.

Si la protección auditiva de la que disponen está sucia o desgastada, soliciten una nueva.

Cuidado y mantenimiento 26

Tapones de espuma cilíndricos

- ✓ Descarte los tapones de espuma cilíndricos luego de cada uso.

Tapones reutilizables

- ✓ Lávelos con agua y jabón y cámbielos si están dañados.

Tapones a medida

- ✓ Lávelos con agua y jabón neutro.

Cuidado y mantenimiento 27

Tapones semiaurales o con banda

- ✓ Limpiar y cambiar las gomitas cada tanto.

Orejeras

- ✓ Limpiar con un paño húmedo o quitar las almohadillas y lavarlas con agua y jabón.
- ✓ Cambiar las almohadillas si están rasgadas o agrietadas.

Nivel de reducción del ruido (NRR)

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 28

Ahora que ya sabemos que requieren de mantenimiento, ¿cómo hacemos para seleccionar la protección auditiva adecuada para el ruido al que estaremos expuestos?

Los dispositivos de protección auditiva se someten a pruebas de laboratorio para determinar la cantidad de ruido que impiden que pase hacia los oídos, lo que se denomina

Nivel de Reducción del Ruido (NRR). De acuerdo con los requisitos de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), los fabricantes deben colocar el NRR en el envoltorio de los dispositivos de protección auditiva.

Mientras más alto sea este valor, mayor será la protección; no obstante, dado que las condiciones en el laboratorio no son las mismas que en el lugar de trabajo, la reducción real del ruido está al menos 7 dBA por debajo del NRR impreso. De esa manera, si se elige un protector auditivo con un NRR de 29, por ejemplo, se debe considerar como una reducción del ruido de 22.

Una manera de determinar el grado de reducción de la exposición que ofrece la protección auditiva es la siguiente: si el NRR es de 33, por ejemplo, se debe restar 7 a 33 y dividir el resultado por 2. En otras palabras, 33 menos 7 es 26 y 26 dividido 2 es 13. Al restar ese número a la exposición del ruido de 95 dBA, se obtiene la exposición experimentada con esa protección auditiva, que es de 82 (inferior al límite de exposición recomendado, REL del NIOSH y el límite de exposición aceptable, PEL de la OSHA).

Si no cuenta con el envoltorio del dispositivo de protección auditiva, pídale el NRR al supervisor o empleador. Otra alternativa es buscar en Internet.

Usted puede usar el sitio web del fabricante para buscar el NRR si conoce el nombre del aparato.

Nivel de reducción del ruido (NRR) ²⁸

- El NRR se mide en decibeles.
- El NRR se puede ver en el envoltorio de los tapones u orejeras.
- Mientras más alto sea el valor del NRR, mayor protección proporcionará.
- Cálculo del nivel de protección:



$(NRR - 7) / 2 = \text{reducción NRR}$
 Nivel de exposición - reducción NRR = nivel de protección
 $(33 - 7) / 2 = 13 \quad 95 \text{ dBA} - 13 = 82 \text{ dBA (nivel de protección)}$

Fuente: Consejo de Profesores de la Construcción y la Edificación del Estado de California, AFL-CIO, Programa de Capacitación sobre Prevención de la Hipoacusia y Ruido en la Industria de la Construcción, financiado por la OSHA Federal, 2015 (cortesía de WBSA).

Cómo colocarse un tapón para oídos

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 29

Reparta un juego de tapones de espuma a cada uno de los participantes de la clase e indíqueles que sigan sus instrucciones.

Ahora intentemos colocar los tapones de forma correcta. Les indicaré cómo hacerlo paso a paso, así que lo haremos todos juntos.



- Primero, enrollen el tapón de espuma hasta que quede bien firme. Asegúrense de que no haya ningún pliegue.
- Luego, agárrense la oreja de la punta y estiren de ella suavemente hacia atrás para enderezar el conducto auditivo.
- Inserten el tapón.
- Suéltense la oreja y sostengan el tapón unos 20-30 segundos. Se expandirá hasta adoptar la forma del conducto auditivo.
- Una vez expandido, estiren de él suavemente para corroborar que esté aferrado.

Ahora hagamos lo mismo en el otro oído. Recuerden:

- Primero, enrollen el tapón de espuma hasta que quede bien firme. Asegúrense de que no haya ningún pliegue.
- Luego, agárrense la oreja de la punta y estiren de ella suavemente hacia atrás para enderezar el conducto auditivo.
- Inserten el tapón.
- Suéltense la oreja y sostengan el tapón unos 20-30 segundos. Se expandirá hasta adoptar la forma del conducto auditivo.
- Una vez expandido, estiren de él suavemente para corroborar que esté aferrado.

Cuando hayan terminado, comprueben que los tapones encajen bien. Tápense los oídos firmemente con las manos y suelten.

DECIRLE A LA CLASE:

Ya se los pueden quitar.

En el último paso, los tapones deberían haberles bloqueado suficiente ruido como para que taparse los oídos con las manos no produjera un cambio significativo en el nivel de ruido.

No duden en preguntarme a mí o a otro instructor cómo colocarse los tapones. Les aseguro que no todos lo hicimos correctamente la primera vez.

Distribuya a todos los participantes una copia de *Pasos para colocarse tapones en los oídos*.

Esta guía incluye los pasos para el uso adecuado de los tapones, además del enlace del video que vimos. Les sugiero que vuelvan a intentar colocarse los tapones hasta asegurarse de que comprendieron cómo hacerlo de forma correcta.

Puntos analizados

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 30

Para resumir, hoy analizamos el riesgo de hipoacusia, las fuentes de ruido, la manera de medir los niveles de ruido y controlar la exposición, los dispositivos de protección auditiva y enseñanzas para la vida real.

Si decide utilizar alguno de los materiales opcionales, repártalos en este momento y dígame a la clase que los utilicen como recordatorios de lo que aprendieron: “Selección de la protección auditiva indicada”, “El qué y el cuándo de la protección auditiva” y “Tarjeta de advertencia sobre peligro de hipoacusia y ruido”.

¿Alguno tiene alguna pregunta o comentario final?

Puntos analizados

- Riesgo de hipoacusia
- Identificación de las fuentes de ruido
- Medición del ruido
- Maneras de controlar el ruido
- Dispositivos de protección auditiva
- Enseñanzas para la vida real

Agradecimientos

NOTAS PARA LA DIAPOSITIVA 31

Nota para el instructor: ponga la diapositiva y déjela en la pantalla un par de minutos.

Antes de terminar, me gustaría mencionar que muchos de los materiales utilizados en este módulo se adaptaron de un programa de capacitación elaborado por el Consejo de Profesionales de la Construcción y la Edificación del Estado de California (con el subsidio Susan Harwood SH-26283-SH4 de la OSHA) y se utilizaron con su autorización.

El ejercicio y los audios de la hoja de trabajo titulada “¿Me estás hablando a mí?” fueron desarrollados por el Dr. Robert M. Ghent y Brad K. Witt de Honeywell Safety Products, San Diego, CA, y utilizados con su autorización.

Agradecimientos

Consejo de Profesionales de la Construcción
y la Edificación del Estado de California

Dr. Robert M. Ghent y Brad K. Witt de
Honeywell Safety Products, San Diego, CA.

©2017, CPWR: The Center for Construction Research and Training. Todos los derechos reservados. CPWR es la división de investigación y capacitación de NABTU. La elaboración de este documento está respaldada por el acuerdo de cooperación O1005702 del Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH). El contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente los puntos de vista oficiales del NIOSH.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos:

Gran parte de los materiales de este módulo se adaptaron de un programa de capacitación elaborado por el Consejo de Profesiones de la Construcción y la Edificación del Estado de California (con el subsidio Susan Harwood SH-26283-SH4 de la OSHA) y utilizados con el permiso de Laura Boatman, coordinadora de proyectos de SBCTC de California.

El audio de demostración titulado “¿Me estás hablando a mí?” y los materiales de ejercitación fueron desarrollados, editados, producidos y utilizados con el permiso del Dr. Robert M. Ghent y Brad K. Witt de Honeywell Safety Products, San Diego, CA. Fueron originariamente creados en nombre de Laura Boatman, coordinadora de proyectos del Consejo de Profesiones de la Construcción y la Edificación del Estado de California, para un proyecto de capacitación con el subsidio SH-26283-SH4 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. Las grabaciones originales de los materiales tanto en inglés como en español fueron desarrollados y producidos por el Dr. Richard W. Harris, el Dr. Ron W. Channel y el Dr. Shawn Nissen del Departamento de Trastornos de la Comunicación, Universidad Brigham Young, Provo, UT, y financiados en parte por subsidios de la Universidad Brigham Young y la Facultad de Educación David O. McKay. Derechos de autor 1998-2008, Richard W. Harris, Ph.D., Ron W. Channel, Ph.D., Shawn Nissen, Ph.D. y Universidad Brigham Young. Uso autorizado. La grabación del entorno de la obra de construcción es un segmento de una grabación obtenida del archivo Bainbridge Living Sound Effects, volumen 1. Las grabaciones en esta recopilación fueron procesadas, editadas y mezcladas por el Dr. Robert M. Ghent con Adobe Audition, versiones 3.0 y CS6. Los archivos de audio incluidos en esta recopilación de demostración no están a la venta. La publicación de estos materiales está explícitamente prohibida. Se pueden distribuir libre pero limitadamente a efectos de la enseñanza sobre la prevención de la hipoacusia. La distribución de estos archivos debe ir acompañada del presente documento.

APÉNDICE

- 1. Ejercicio Me estás hablando a mí versión ACORTADA**
- 2. Ejercicio Me estás hablando a mí versión ACORTADA
(respuestas)**
- 3. Pasos para colocarse tapones en los oídos**
- 4. Selección de la protección auditiva indicada**
- 5. El qué y el cuándo de la protección auditiva**
- 6. Tarjeta de advertencia sobre peligros**

¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ?

	Ejercicios		
	1	2	3
Palabra 1			
Palabra 2			
Palabra 3			
Palabra 4			
Palabra 5			
Palabra 6			
Palabra 7			
Palabra 8			
Palabra 9			
Palabra 10			

¿ME ESTÁS HABLANDO A MÍ? HOJA DE RESPUESTAS

	Ejercicios		
	1	2	3
Palabra 1	norte	norte	norte
Palabra 2	cuerpo	cuerpo	cuerpo
Palabra 3	comen	comen	comen
Palabra 4	lento	lento	lento
Palabra 5	cosa	cosa	cosa
Palabra 6	pena	pena	pena
Palabra 7	calor	calor	calor
Palabra 8	cuidar	cuidar	cuidar
Palabra 9	corte	corte	corte
Palabra 10	frío	frío	frío

PASOS PARA COLOCARSE TAPONES EN LOS OÍDOS

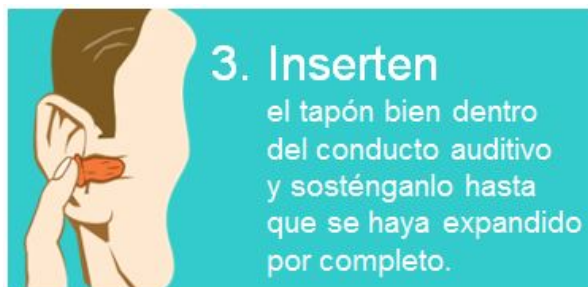
1. Enrollen

el tapón para oído entero hasta formar un cilindro liso.



1. Enrolle el tapón hasta formar una "viborita" fina y pequeña con los dedos. Se pueden usar una o las dos manos.

2. Estire de la punta de la oreja hacia arriba y atrás agarrándola con la mano opuesta para enderezar el conducto auditivo. Inserte el tapón enrollado.



3. Manténgalo adentro con el dedo. Cuente hasta 20 o 30 en voz alta mientras espera que se expanda hasta llenar el conducto auditivo. Su voz sonará amortiguada una vez que se haya logrado un cierre hermético con el tapón.

Cuando haya terminado, **compruebe que los tapones queden bien**. Si se han colocado correctamente, debería producirse un sello acústico, que produce una disminución muy marcada de los niveles de ruido. Con los tapones colocados, tápese los oídos firmemente con las manos y suelte. Los tapones deben bloquear suficiente ruido como para que taparse los oídos con las manos no produzca un cambio significativo en el nivel de ruido.

Vea este video de demostración del NIOSH sobre cómo ponerse los



<https://www.youtube.com/watch?v=Veayb1NucTA&feature=youtu.be>

Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.

Fuente: Consejo de Profesiones de la Construcción y la Edificación del Estado de California, AFL-CIO: Programa de Capacitación sobre Prevención de la Hipoacusia y Ruido en la Industria de la Construcción, financiado por la OSHA federal, 2015 (cortesía de Howard Leight, Honeywell). Materiales adicionales proporcionados por el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH)

<https://www.cdc.gov/niosh/mining/content/earplug.html>; nota: el recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés) y Hear Forever, una iniciativa de Howard Leight, Honeywell.

SELECCIÓN DE LA PROTECCIÓN AUDITIVA INDICADA

La exposición repetida a niveles altos de ruido puede ocasionar pérdida permanente de la audición. Puesto que los trabajadores de las obras de construcción se ven expuestos con tanta frecuencia a tales niveles de ruido, tienen mucho más riesgo de sufrir hipoacusia que los de otras industrias. De hecho, existe un estudio que indica que el riesgo es hasta 3,5 veces más alto entre los obreros de las construcciones. Es fundamental que utilicen protección auditiva adecuada siempre que trabajen cerca de equipos ruidosos o realicen actividades que produzcan ruido. A continuación, se presentan los distintos tipos de protección y consejos de uso del [NIOSH](#). Nota: El recurso de NIOSH en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.

TAPONES DE ESPUMA EXPANDIBLES

Estos tapones están hechos de un material adaptable diseñado para expandirse y amoldarse a la forma del conducto auditivo de cada persona. Enrolle los tapones expandibles hasta formar un cilindro fino y sin pliegues. No importa si lo haces con los dedos o con la palma. Lo que es fundamental es el resultado final: un tubo liso y fino que pueda insertarse con facilidad aproximadamente hasta la mitad de su extensión dentro del conducto auditivo. A algunas personas, en especial las mujeres con conductos auditivos pequeños, se les dificulta enrollar los tapones típicos a un tamaño pequeño que pueda entrar. Unos cuantos fabricantes ahora también ofrecen tapones expandibles de tamaño pequeño.

TAPONES REUTILIZABLES PREMOLDEADOS

Los tapones premoldeados están hechos de silicona, plástico o caucho y se fabrican en tamaño único o vienen en distintos tamaños. Muchos de ellos se pueden conseguir en tamaños adecuados para conductos auditivos pequeños, medianos o grandes.

Un consejo fundamental respecto a los tapones premoldeados es que una misma persona puede llegar a necesitar tapones de distinto tamaño para cada oído. Los tapones deben sellar el conducto auditivo sin generar incomodidad, para lo cual se necesita probar los diferentes tamaños. Las instrucciones para colocar cada uno de los modelos de tapones premoldeados puede diferir según la cantidad de rebordes que tengan y la forma de la punta. Para insertar este tipo de tapón, primero tire de la oreja agarrándola con la mano del lado opuesto por sobre la cabeza. Luego, utilice la otra mano para colocar el tapón con un suave movimiento oscilante hasta sellar el conducto auditivo.

Las ventajas de los tapones premoldeados son las siguientes: son relativamente baratos, se pueden reutilizar, se pueden lavar, son prácticos para transportar y vienen en distintos tamaños. Casi todo el mundo puede encontrar un tapón que le sea cómodo y efectivo. En ambientes sucios o polvorientos, no hay que manipular o enrollar las puntas.

PROTECTORES AUDITIVOS INTRAAURALES

Los tapones auditivos intraaurales se parecen a los tapones, pero están unidos a una banda metálica o plástica. El tapón de la punta de estos protectores puede estar fabricado de material adaptable o premoldeado. Algunos tienen bandas que se pueden usar por sobre la cabeza, por detrás del cuello o debajo del mentón. Los modelos más recientes cuentan con bandas articuladas que aumentan su capacidad de sellar por completo el conducto auditivo con el tapón.

La principal ventaja que ofrecen los protectores auditivos intraaurales es la comodidad. Cuando no hay ruido, los empleados se pueden dejar la banda colgando del cuello. Si vuelve a haber niveles peligrosos de ruido, se pueden colocar los protectores de nuevo rápidamente. A algunas personas les resulta incómoda la presión que produce la banda. No todos los protectores auditivos intraaurales tienen puntas que bloquean adecuadamente todos los tipos de ruido. Por lo general, las puntas que se asemejan a los tapones sueltos parecen bloquear la mayor cantidad de ruido.

OREJERAS

Las orejeras vienen en muchos modelos diseñados para ajustarse a la mayoría de las personas. Cubren el oído externo por completo y así bloquean el ruido. Pueden ser "discretas" y tener casquetes pequeños, o bien ser voluminosas para poder colocar materiales adicionales en caso de ruido extremo. Algunas orejeras también traen componentes electrónicos que le permiten al usuario comunicarse o bloquear ruidos de impulsos.

Puede que a los trabajadores con barbas o patillas tupidas o que usan anteojos les resulte difícil obtener una buena protección con las orejeras. El pelo, la barba y las patas de los anteojos obstaculizan el cierre hermético que las almohadillas de las orejeras producen alrededor de la oreja. En ese caso, conviene usar tapones. Otra posible desventaja de las orejeras es que a algunos les resultan calurosas y pesadas en ciertos ambientes.

DISPOSITIVOS VARIOS

Los fabricantes están atentos a los comentarios de los usuarios de protección auditiva, lo cual ha derivado en el desarrollo de nuevos dispositivos que resultan de una combinación entre las variedades tradicionales de protectores auditivos. Dado que a muchos les gusta la comodidad que ofrecen los tapones de espuma, pero no quieren tener que enrollarlos en entornos sucios, ahora existe un tapón que, básicamente, es una punta de espuma colocada en una varilla. Este tapón se coloca al igual que los premoldeados, pero sin enrollar la espuma.

Los científicos están desarrollando orejeras con materiales de alta tecnología para disminuir el peso y volumen, pero conservar la eficacia de bloqueo del ruido. En el futuro, puede que haya tapones con comunicación bidireccional incorporada.

Aun así, el mejor protector auditivo es el que más cómodo y práctico le resulte a la persona y que usará en todo momento en que se encuentre en un entorno con niveles de ruido peligrosos.

Para obtener asistencia adicional en la búsqueda de la protección auditiva adecuada para la propia comodidad y el nivel de ruido al que está expuesto, consulte el sitio web de su fabricante preferido.

Cuándo usar protección auditiva

Se debe usar protección auditiva siempre que el nivel de ruido supere los 85 decibeles. Para dar una idea de lo que eso significa, una conversación normal tiene unos 60 decibeles, mientras que un taladro de mano produce unos 98 decibeles. Si hay que gritar para que una persona a una distancia de un brazo pueda escucharnos, lo más probable es que el ruido sea excesivo.



Niveles de ruido en decibeles

Taladro neumático de precisión	119
Martillo perforador	114
Motosierra	110
Rociador de pintura	105
Taladro de mano	98
Límite de exposición aceptable según la OSHA (PEL)	90
Límite de exposición recomendado (REL) según el NIOSH	85
Conversación normal	60



¿No está seguro del nivel de ruido?

Descargue la aplicación de sonometría del NIOSH en su dispositivo iPhone desde la App Store.

<https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise>

Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.

Fuente: Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/choose.html>) Nota: El recurso en el enlace anterior solamente esta disponible en inglés.

Información esencial sobre la protección auditiva

El empleador es quien debe brindarles esa protección auditiva. Mientras más ruido haya en el trabajo, más protección se necesita. Algunos tipos comunes son los tapones de espuma expandibles, los tapones premoldeados, los tapones reutilizables, los protectores auditivos intraaurales y las orejeras. Solo ofrecen protección para los oídos si se utilizan correctamente.

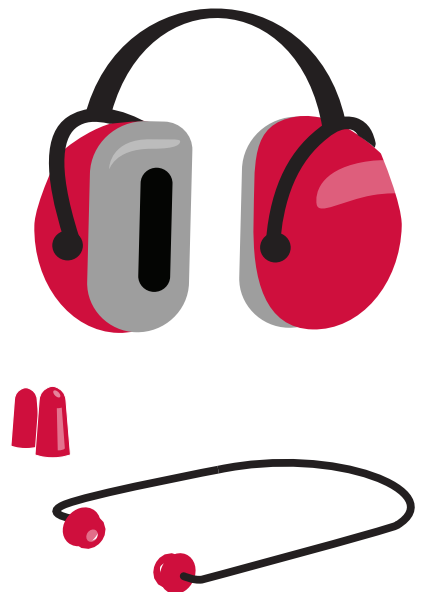
Los tapones de espuma expandibles son uno de los más comunes.

Siga estas instrucciones para colocárselos:

1. **Enrolle** el tapón para oído entero hasta formar un cilindro liso.
2. **Tire** suavemente de la punta de la oreja hacia arriba y hacia afuera agarrándola con la mano libre por sobre la cabeza.
3. **Inserte** el tapón bien dentro del conducto auditivo.
4. **Sosténgalo** ahí hasta que se expanda completamente.

¿Qué tipo de protección auditiva debo usar?

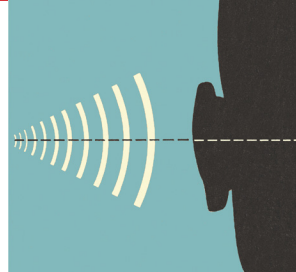
Consulte en el sitio web de su fabricante preferido.



ADVERTENCIA DE PELIGRO

CPWR [●]
THE CENTER FOR CONSTRUCTION

RUIDO Y LA PÉRDIDA AUDITIVA



¿Qué?

Usted puede dañar – incluso perder – su audición al trabajar:

- ▶ Alrededor de ruidos fuertes (85 decibelios o más); y
- ▶ Con pinturas, desengrasantes, productos de limpieza y otros productos de construcción que contienen disolventes como el tolueno.

Si tiene que pedir a los demás que le repitan, o si necesita subir el volumen de su televisor o radio al fin del día, es posible que ya esté sufriendo de pérdida auditiva.

NIVELES DE RUIDO POR DECIBELES

Taladro neumático de precisión	119
Martillo de perforación	114
Motosierra	110
Rociador de pintura	105
Taladro de mano	98
Limite de exposición recomendado por NIOSH	85
Conversación normal	60
Susurro	30

¿Qué extrañará cuando pierda su audición?

- ▶ En el trabajo: Oír a su jefe o compañero de trabajo advertirle de un peligro
- ▶ En el hogar: La habilidad de comunicarse con sus amigos o su familia

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) aproximadamente 1 de cada 4 trabajadores de la construcción sufre algún grado de pérdida auditiva.

Una vez que se pierde la audición, se pierde para siempre.

**Si usted piensa que está en peligro:
Contacte a su supervisor. Contacte a su sindicato.
Llame a OSHA 1-800-321-6742**

Obtenga más información

sobre la aplicación de NIOSH Sound Level Meter y cómo prevenir la pérdida auditiva en:
<http://bit.ly/CPWR-NOISE>

Infórmese más sobre los peligros en la construcción.

Para recibir copias de esta tarjeta de Advertencia de Peligro y tarjetas sobre otros temas,

llame 301-578-8500 o

envíe un correo electrónico a cpwr-r2p@cpwr.com

CPWR [●]
THE CENTER FOR CONSTRUCTION
RESEARCH AND TRAINING

8484 Georgia Avenue
Suite 1000
Silver Spring, MD 20910
301-578-8500
www.cpwr.com

Cuando trabaja alrededor de ruido...

1 Pida controles

El ruido se mide en decibelios (dBs). El uso de equipos de tan sólo 3 dB más bajos puede reducir la energía de ruido que llega a los oídos por la mitad.



Pídale a su empleador que alquile o que compre equipo de bajo ruido o ponga una barrera para absorber el ruido alrededor de equipo ruidoso, como los compresores.

2 Póngase protección para los oídos

Según la OSHA su empleador debe proporcionarle protección para los oídos cuando trabaja alrededor de ruidos fuertes.* Los tipos de protección auditiva incluyen tapones para los oídos y orejeras. Asegúrese de que la protección que va usar le quede bien. Entre más ruidoso sea el trabajo más protección necesitará.



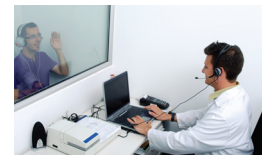
Trabajador que usa tapones para los oídos para la protección auditiva.

*FUENTE: LA ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (OSHA) - 29 CFR 1926.1011

3 Consiga entrenamiento y hágase chequeos

Su empleador debe capacitarle sobre cómo:

- ▶ Proteger su audición; y
- ▶ Utilizar protección auditiva.



Trabajador tomando una prueba de audición

Un chequeo anual le permitirá saber cómo se ha visto afectado el oído.*

*LA PRUEBA DE AUDICIÓN SE LLAMA PRUEBA AUDIOMÉTRICA.

El ruido es malo para su salud y seguridad

- ▶ El ruido puede causar distracción.
- ▶ Podría impedirle oír advertencias.
- ▶ La pérdida auditiva aumenta el riesgo de caerse.
- ▶ Años en sitios de trabajo ruidosos pueden causarle sordera.

El ruido también puede causar "tinnitus" o zumbido en los oídos, que puede interferir con su sueño. El ruido puede causar presión alta y estrés.

Si tiene que levantar la voz para ser escuchado por alguien a un brazo de distancia, su audición está en peligro.