POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva



VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Plan Nacional de Educación Multimodal en SST 2026

Talentos que **hacen país**

Positiva Prevención

GRUPO BICENTENARIO

POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva

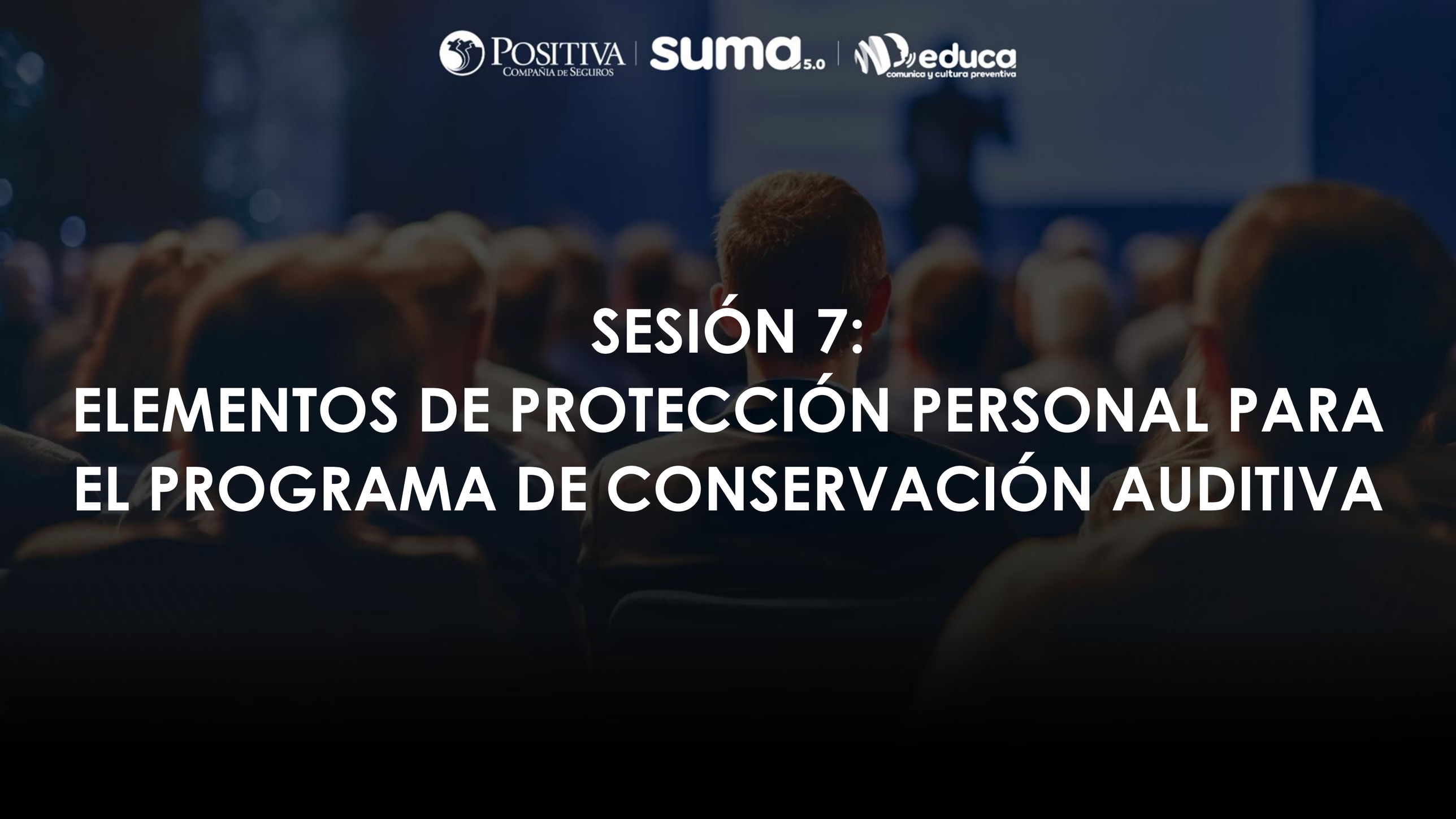


Comunidad Nacional de Conocimiento en

Elementos de Protección Personal

Talentos que **hacen país**

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA



SESIÓN 7:
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA



Julio Ricardo Patarroyo Montejo

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

julioricardop@hotmail.com

3123606907



Perfil profesional:

Ingeniero Industrial Especializado En Gerencia de Mercados y en Gerencia de Salud Ocupacional, Docente Universitario en Programas de Posgrados de Seguridad y Salud en el Trabajo, Entrenador de Entrenadores Osha en Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional y Entrenador de Entrenadores Niosh en Seguridad y Salud en Minas Subterráneas de Carbón

Ruta del conocimiento

01

SESIÓN 1:
GENERALIDADES SOBRE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

02

SESIÓN 2: RESPONSABILIDADES DE LOS EMPLEADORES EN RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

03

SESIÓN 3:
PROGRAMA ADMINISTRATIVO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - PARTE 1

04

SESIÓN 4:
PROGRAMA ADMINISTRATIVO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - PARTE 2

Ruta del conocimiento

05

SESIÓN 5: FILTROS DE MATERIAL PARTICULADO - PROTECCIÓN RESPIRATORIA Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

06

SESIÓN 6: CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA FILTROS DE VAPORES Y GASES

07

SESIÓN 7: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA

08

SESIÓN 8: DOCUMENTACIÓN BÁSICA PARA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva

Evaluémonos



«La educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo.»

Paulo Freire



Objetivo

01. Comunicar a los participantes, las generalidades y requerimientos para una efectiva protección auditiva

02. Repasar aspectos técnicos y legales de los elementos de protección para una efectiva conservación auditiva

03. Evaluar en los participantes los conceptos sobre elementos de protección para una efectiva conservación auditiva



La OMS (Organización Mundial de la Salud) estima que más de 1.000 millones de personas en el mundo están expuestas a niveles de ruido en el trabajo y en su vida diaria, que pueden causar daños a la audición, especialmente jóvenes entre los 12 y 35 años.

Se espera que para el 2050, una de cada diez personas tendrá pérdida de audición discapacitante.



Sonido

Es la sensación auditiva producida por la variación rápida de la presión debido a la vibración de un objeto y requiere de un medio con propiedades elásticas para su propagación. El medio puede ser sólido, liquido o gaseoso, aunque el mas usual es el aire



Ruido

Es una mezcla desordenada y compleja de sonidos que produce efectos adversos fisiológicos y psicológicos , que interfieren con las actividades humanas de comunicación, trabajo y descanso

No todo ruido es dañino. Solo el ruido alto





Los sonidos altos son dañinos

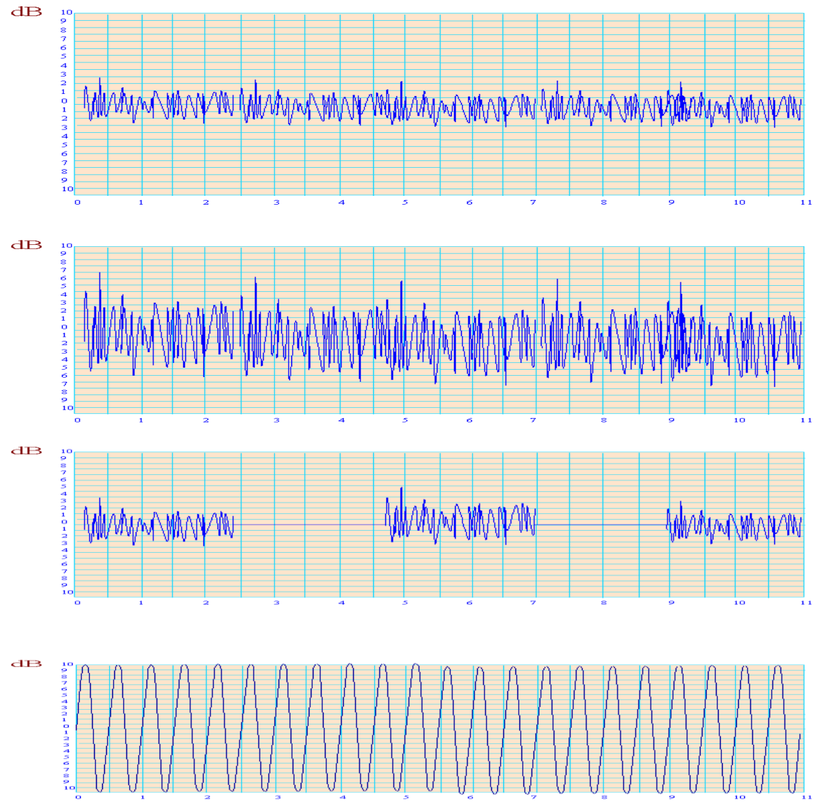
- Cualquier ruido alto puede dañar la audición
  - Música
  - Ruido
  - Disparos de arma de fuego
  - Deportes de motor

- El riesgo de la pérdida auditiva está en función del nivel de ruido y el tiempo de exposición



Tipos de ruido:

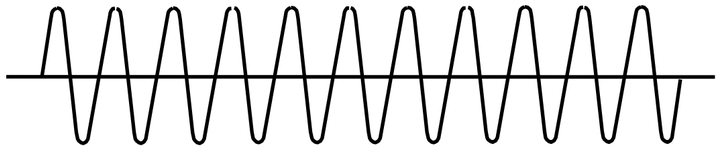
1. Ruido Continuo
   - Continuo Constante
   - Continuo Fluctuante
2. Ruido Intermitente
3. Ruido de Impacto





Frecuencia

Número de ciclos de sonido producidos en un segundo.



1 segundo 11CPS o 11Hz

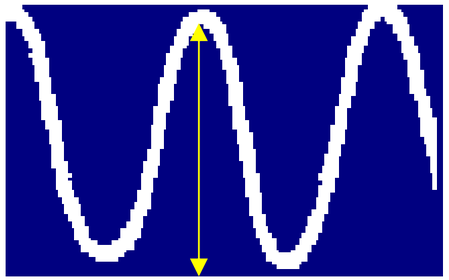
Intensidad Sonora

Cambios en el nivel de sonido, que percibe una persona



Medición de la amplitud del sonido

- **Fuerza del Sonido (Sound power)**
  - La energía del sonido en Watts
  - Dificultad en la medición



- **Presión del Sonido (Sound pressure)**
  - Fuerza del sonido en Newtons / m2 o Pascals (Pa)
  - Fácil de medir usando un Sonómetro



Decibel

- **Usado para facilitar la descripción del amplio rango de valores al medir el ruido**
  - Rango de la fuerza del sonido (sound power) 10-12 a 100,000 Watts
  - Rango de la Presión del sonido (sound pressure) 0.00002 a 2000 Pa

- **Abreviatura: dB**



Decibel

- **Relación del valor del sonido con un valor de referencia**
- **Escala logarítmica usada para comprimir el rango**
- **Nivel de la fuerza del sonido (Sound power level)**
  - dB PWL = 10 log (W / W0) W0 = 10-12 Watts
- **Nivel de la presión del sonido (Sound pressure level)**
  - dB SPL = 20 log(Ps/Pr) Pr = 0.00002 Pa

Ps = presión real del sonido
Pr = presión de referencia igual a 20 micropascales



Nivel de presión del sonido SPL

Sound Pressure Level (decibels dB)		Sound Pressure (Pascals Pa)
160	Motor de Avion	2000.0
140	DOLOR Arma de Fuego	200.0
120	Sierra Eléctrica	20.0
100	Martillo Neumático	2.0
80	Aspiradora	0.2
60	Conversación	0.02
40	Biblioteca	0.002
20	Susurro	0.0002
0	Umbral Auditivo	0.00002



SPL y Nivel de sonido

- El Nivel de Presión Sonora se convierte en "Nivel de Sonido" cuando se aplica una **Ponderación**.
- La Ponderación es un filtro usado para medir el SPL en un rango de frecuencia específico
- **Ponderación A** corresponde al rango normal de sensibilidad del oído



Sonómetro

- Mide el SPL puntualmente en el tiempo
- Usos
  - Monitorear ruido en áreas específicas
  - Identificar fuentes de ruido
  - Determinar áreas para dosimetrías
  - Ayuda a determinar factibilidad de medidas de ingeniería para control
  - Evaluar los requerimientos para protección auditiva





Dosímetros de ruido

- Mide SPL en el tiempo
- Usado cuando:
  - La exposición al ruido es intermitente o variable
  - Existen componentes de ruido de impacto
  - Trabajadores con movilidad
- Valores de Medición
  - Dosis %
  - Nivel Promedio
  - Nivel máximo
  - Nivel pico
  - Historia en el tiempo





¿Cuánto ruido es demasiado?

- El Riesgo de desarrollar una perdida auditiva se incrementa rapidamente sobre 85 dBA
- A altos niveles de sonido, la audición se daña más rápido
- **Regla empírica:**
  - Hay demasiado ruido si se debe gritar para ser escuchado por alguien a una distancia de un metro

> 85 dB



Si se está expuesto sobre el valor permitido

- Calcule el promedio de exposición del trabajador en un turno completo de trabajo
- Compare el promedio de exposición con los límites de exposición
- Decida si la exposición a ruido puede ser disminuida, usando la jerarquía del control del riesgo



Jerarquía de los Controles







Protección Auditiva – Normatvidad Vigente

Resolución 2400/79
Articulo 177(c). Se debe suministrar protectores auriculares para los trabajadores que laboren en lugares en donde se produce mucho ruido y están expuestos a sufrir lesiones auditivas.



Elementos de Protección Auditiva

- La última línea de defensa
  - Controles por ingeniería y administrativos no siempre son factibles
  - El control de ruido puede no bajar suficientemente el nivel de ruido
- Tapones Auriculares
- Orejeras tipo copa





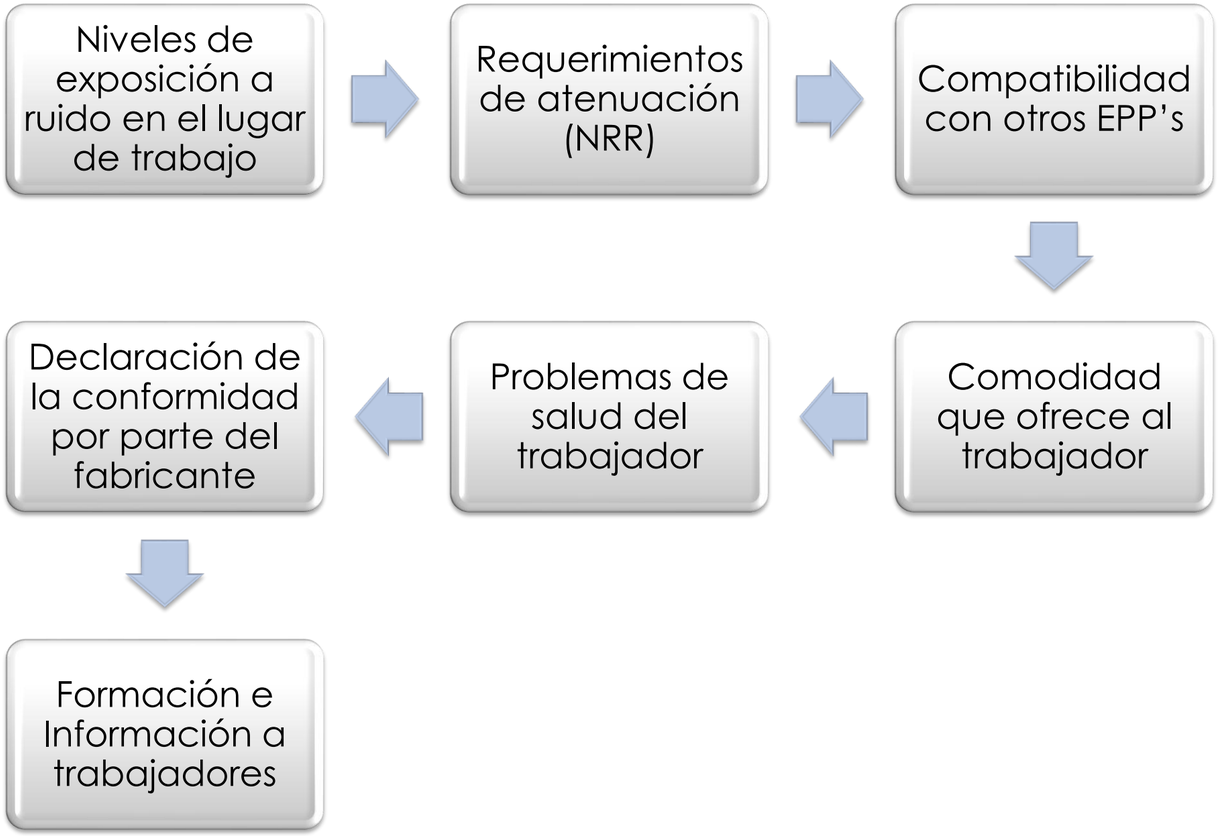
Consideraciones para la protección auditiva

Para la selección de un Elemento de Protección Personal Auditivo es necesario identificar los riesgos, evaluar y caracterizar el ruido, así como también determinar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo que puedan afectar la vida útil y el rendimiento del protector.





Consideraciones para la protección auditiva





Consideraciones para la protección auditiva

Niveles de Exposición a Ruido en el Lugar de Trabajo

Suministrar protección auditiva a todo trabajador expuesto a niveles de presión sonora, previa evaluación de los niveles de exposición a ruido en el lugar de trabajo superior a 82 dBA para periodos normalizados de 8 horas, siendo obligatorio su uso permanente por parte del trabajador cuando la medición es superior a 85 dBA.



Consideraciones para la protección auditiva

Requerimientos de Atenuación Sonora

La atenuación sonora es uno de los factores principales a considerar en la selección de un protector auditivo. Éste permite garantizar una protección eficaz en términos de reducir el nivel de ruido a niveles de presión sonora por debajo de 82 dBA, sin obstaculizar la percepción del habla, señales de peligro o señales necesarias para el ejercicio correcto de la actividad laboral.



Consideraciones para la protección auditiva

Tasa de Reducción del Ruido (NRR)

El NRR que ofrece el dispositivo de protección auditiva lo informa el fabricante, basado en las normas ISO 4869-2018 o ANSI S3.19-1974, ANSI S12.6-1984/1997. Al NRR proporcionado por el fabricante se le debe restar 7 decibeles y aplicarle una reducción en porcentaje, dependiendo del tipo de protector.



Consideraciones para la protección auditiva

25% Protector Tipo Copa	
TWA=98 NRR=25	**Nivel Estimado** = 98 – (25 – 7) * 0,75 = **84,5**

50% Protector de Inserción	
TWA=98 NRR=29	**Nivel Estimado** = 98 – (29 – 7) * 0,5 = **87**

70% Cualquier otro tipo de protector	
TWA=98 NRR=29	**Nivel Estimado** = 98 – (33 – 7) * 0,3 = **90,2**



Consideraciones para la protección auditiva

Seleccione el mayor NRR ofrecido por los protectores de copa e inserción.

Reste 7dB del NRR mayor

Agregue 5dB al NRR ajustado

Reste esta diferencia al nivel de exposición encontrado



Ejemplo:
Se dispone de la siguiente información:
Nivel de exposición TWA: 98
NRR Tipo copa: 25
NRR Tipo inserción: 28
Nivel estimado = 98 – (28 – 7)*0.5 + 5 = 98 – 10.5 + 5 = **82.5dB**

Consideraciones para la protección auditiva

- Compatibilidad con otros EPP
- Riesgo eléctrico
- Riesgo Químico
- Altas o bajas temperaturas



Consideraciones para la protección auditiva

La comodidad influye en el tiempo de uso

El tiempo de uso influye en la protección

Peso, materiales, terminados, presión y transpiración, influyen en la comodidad

Enfermedades de la piel o del oído influyen en el uso



Tipos de protectores auditivos

Protectores de Inserción

Ventajas

- Diversos modelos.
- Compatible con otros equipos
- Reutilizables o descartables
- Fácil de usar, transportar y guardar.





Tipos de protectores auditivos

Protectores de Inserción

Desventajas

- Un solo tamaño.
- Pueden salir con movimientos de las mandíbulas.
- Fáciles de perder.
- No pueden ser usados si hay infección del canal auditivo.





Tipos de protectores auditivos

Protectores Tipo Copa

Ventajas

- Único tamaño
- Colocación rápida
- Atenuación uniforme en ambos oídos
- Partes de repuesto
- Modelos variados
- Mayor atenuación a frecuencias altas





Tipos de protectores auditivos

Protectores Tipo Copa

Desventajas

- Único tamaño
- Incomodo en áreas calurosas
- Difíciles de transportar y guardar
- Interfiere con otros equipos de protección personal
- Incómodos durante toda la jornada de trabajo





Selección de protectores auditivos



Medición



125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000
37,3	40,8	43,1	41,6	40,7	45,6	46,2	49,4	48,3
5,9	5,3	5,0	4,8	2,8	4,2	4,2	4,4	4,5

Cálculo



Selección



Bibliografías

- www.cdc.gov/spanish/niosh/index.html
- https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/protectores-de-oidos
- https://www.insst.es/materias/equipos/epi/proteccion-auditiva
- https://www.3m.com.co/3M/es_CO/epp-la/soluciones-de-seguridad/centro-proteccion-auditiva-3M/programa-de-proteccion-auditiva/proteccion-auditiva/
- www.posipedia.com.co
- https://co.msasafety.com/Protecci%C3%B3n-auditiva/c/113?locale=es
- https://www.3m.com.es/3M/es_ES/centro-de-expertise/centro-de-conservacion-auditiva/proteccion/selector-proteccion-auditiva/
- https://www.3m.com.co/3M/es_CO/p/c/epp/proteccion-auditiva/
- www.ansi.org
- www.osha.gov
- https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173
- https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565

POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva

Evaluémonos



Preguntas



POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva | posipedia



Recuerda que Positiva tiene para ti:

posipedia

https://www.posipedia.com.co/

- Cursos virtuales
- Artículos
- Audios
- Juegos digitales
- OVAs
- Guías
- Mailings
- Videos

POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva

¿Quieres profundizar tus conocimientos y potenciar tus competencias en SST?

¡Capacítate y fortalece
la seguridad de tu empresa!

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Escanea e inscríbete

CURSOS

VIRTUALES SG-SST DE 50 Y 20 HORAS



Para trabajadores de todas las empresas, áreas y sectores.

¡TE ESPERAMOS!

Positiva Prevención

GRUPO BICENTENARIO

POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS | suma 5.0 | educa comunica y cultura preventiva



¡CONÉCTATE A NUESTRO CANAL de WhatsApp!

POSITIVA PREVENCIÓN

Descubre campañas, novedades y tips en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que te ayudarán a fortalecer tu bienestar y la cultura de prevención laboral.

¡Únete y sé parte de la comunidad de Positiva!

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA