

Plan de cuidado auditivo por efectos de exposición a ruido en trabajadores de la empresa

TOB SERVICES S.A.S. de la ciudad de Yopal - Casanare

Lina María Salazar Cisneros

Andrés Leonardo Camacho Rodríguez

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Directora

Yohanna Milena Rueda Mahecha

Magister en Educación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2025

Contenido

Introducción	11
1. Plan de cuidado auditivo por efectos de exposición a ruido en trabajadores de la empresa TOB SERVICES de la ciudad De Yopal - Casanare.....	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.1.2 Pregunta de investigación.....	14
1.2 Justificación.....	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
3. Marco referencial.....	19
3.1 Antecedentes	19
3.2 Marco teórico	21
3.3 Marco conceptual	24
3.3.1 Valores permisibles de ruido	25
3.4 Marco legal.....	29
4. Diseño metodológico	31
4.1 Tipo de estudio.....	31
4.2 Participantes	32
4.2.1 Criterios de inclusión.....	32
4.2.2 Criterios de exclusión	33
4.3 Procedimiento.....	33
4.5 Aspectos éticos.....	35

5. Desarrollo.....	36
5.1 Perfil sociodemográfico TOB SERVICES	36
5.2 Elementos de medición	39
5.3 Toma de datos en campo.....	39
5.4 Análisis de resultados.....	42
Referencias.....	49
Apéndices.....	56

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Valores permisibles de exposición al ruido</i>	26
Tabla 2. <i>Valores límites permisibles (ruido de Impacto)</i>	26
Tabla 3. <i>Valores máximos permisibles de ruido de manera Continua</i>	27
Tabla 4. <i>Resultados mediciones de decibels en campo</i>	42

Lista de figuras

Figura 1. <i>Edades y cargos de los trabajadores de TOB SERVICES</i>	37
Figura 2. <i>Actividades de pulidora - Hincado de tubo conductor</i>	40
Figura 3. <i>Actividades de soldadura – Hincado de tubo conductor</i>	40
Figura 4. <i>Hincado de tubo conductor 20” OD</i>	41
Figura 5. <i>Hincado de pilotes de 12” OD</i>	41
Figura 6. <i>Decibeles emitidos de los equipos de TOB SERVICES S.A.S.</i>	43
Figura 7. <i>Tiempos de exposición a la emisión de ruido de equipos</i>	44

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Encuesta de perfil sociodemográfico personal</i>	56
Apéndice B. <i>Toma de decibels de equipos en campo</i>	73
Apéndice C. <i>Plan de cuidado auditivo para los trabajadores de la empresa TOB SERVICE S.A.S.</i> <i>(Documento externo).</i>	77

Resumen

La presente monografía se enfocó en el diseño de un plan de cuidado auditivo para mitigar los efectos del ruido en los trabajadores de TOB SERVICES S.A.S., durante las operaciones de hincado de tubería, se evaluaron los niveles de ruido generados por diversos equipos asociados a las operaciones mediante el uso del aplicativo móvil Decibel X, previamente calibrado con un sonómetro certificado (EXTECH SDL600). Se realizaron mediciones en dos operaciones realizadas en el segundo semestre del 2024, analizando equipos como el Hammer D30-32, la unidad de potencia hidráulica, la planta eléctrica y actividades con el uso de pulidora. Los resultados mostraron que el Hammer D30-32 generó los niveles más altos de ruido, con promedios entre 94.3 dB y 95.7 dB con tiempos de exposición superiores a los 35 minutos. Además, equipos como la planta eléctrica y el uso de la pulidora, aunque menos ruidosos, presentaron tiempos de uso prolongados (hasta 180 minutos), lo que aumenta el riesgo de efectos acumulativos en la salud auditiva. Con base en los hallazgos, se identificaron áreas de mejora, como el fortalecimiento de la capacitación en cuidado auditivo, el uso estricto de doble protección auditiva durante la activación y golpes aplicados por el Hammer. Por lo tanto, se propuso un plan de cuidado auditivo para los trabajadores de la empresa TOB SERVICES S.A.S., para mitigar los riesgos asociados a la exposición al ruido.

Palabras clave: cuidado auditivo, exposición a ruido, hincado de tubería, protección auditiva, vigilancia epidemiológica, seguridad industrial.

Abstract

The present document focused on designing a hearing care plan to mitigate the effects of noise on the workers of TOB SERVICES S.A.S. During the pipe-driving operations, noise levels generated by various equipment associated with these operations were evaluated using the Decibel X mobile application, which had been previously calibrated with a certified sound level meter (EXTECH SDL600). Measurements were taken during two operations conducted in the second half of 2024, analyzing equipment such as the Hammer D30-32, the hydraulic power unit, the electric generator, and activities involving the use of a grinder. The results showed that the Hammer D30-32 produced the highest noise levels, with averages ranging between 94.3 dB and 95.7 dB, with exposure times exceeding 35 minutes. Additionally, equipment such as the electric generator and the grinder, although less noisy, were used for extended periods (up to 180 minutes), increasing the risk of cumulative effects on auditory health. Based on the findings, areas for improvement were identified, such as strengthening training in hearing care and the strict use of double hearing protection during the activation and impacts delivered by the Hammer. Therefore, a hearing care plan is proposed for the workers of TOB SERVICES S.A.S. to mitigate the risks associated with noise exposure.

Keywords: hearing care, noise exposure, pipe driving, hearing protection, epidemiological surveillance, industrial safety.

Glosario

A continuación, presentamos un glosario de términos relacionados con la investigación.

Audiometría: prueba para evaluar la audición (González, 2018).

Audición: proceso fisiológico y perceptivo mediante el cual el ser humano detecta y procesa los sonidos (ASHA, 2021).

Cuidado Auditivo: conjunto de medidas establecidas que permite salvaguardar la salud auditiva (OPS, s.f.).

Decibeles: unidad de medida con la cual se mide la intensidad del sonido (Audika, 2022).

Hipoacusia: pérdida parcial o total de la audición (Audika, 2021).

Hipoacusia Ocupacional: pérdida auditiva inducida por ruido laboral (Ruiz, 2018).

Límite de exposición permitido: Nivel máximo de ruido permitido en el trabajo (Ruiz, 2018).

Maquinas: dispositivos para realizar tareas específicas (OIT, 2020).

Niveles de Ruido Ocupacional: se clasifican según la intensidad del sonido en decibelios (INSST, s.f.).

Protección Auditiva: dispositivos diseñados para proteger la salud auditiva (NIH, 2020).

Riesgo Ocupacional: probabilidad de un individuo de sufrir un daño o lesión (UCSP, s.f.).

Ruido: sonido no deseado o excesivo (MinTic, s.f.).

Ruido laboral: sonido excesivo y prolongado en el lugar de trabajo (Unir, s.f.).

Ruido Continuo: sonido constante y prolongado (Ideatec, s.f.),

Ruido Intermitente: sonido que se detiene y retoma (Acústica, s.f.).

Sonido: energía que se propaga a través de ondas mecánicas producido por la vibración (SCEA, s.f.).

Sonómetro: instrumento de medición para determinar el nivel de sonido en un entorno (NIOSH, 2024).

Trabajador: persona que realiza actividades laborales (CEUPE, s.f.).

Vibraciones Sonoras: son movimientos oscilatorios que se propagan a través de un medio u objeto (Gobierno de México, 2022).

Introducción

El Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación [NIDCD] (2022) explica que “La audición es la capacidad que tiene el ser humano de recibir un mensaje, permitiéndole comprender por medio de la percepción de las ondas sonoras eléctricas que viajan en el aire, luego de esto llegan al tímpano generando una vibración y serán definidas por su frecuencia, que pueden ser graves o agudas y por su intensidad, débil o fuerte. Luego del oído medio pasan al oído interno donde excita las terminales del medio acústico y permite el transporte de los impulsos neuronales al cerebro los cuales generan una sensación sonora.

Por otro lado, se encuentra el ruido el cual es un sonido no deseado y molesto que es generado por la mezcla de las ondas sonoras en diferentes frecuencias y amplitudes. La Corporación Autónoma Regional de Risaralda [CARDER] (2020) señala que “este un sonido molesto, desagradable e inoportuno para quien lo percibe, el cual está generando un conflicto ambiental denominado contaminación sonora” (párr. 1).

La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2024) señala que la hipoacusia, como la disminución de la capacidad auditiva, la cual se puede generar por un proceso natural como lo es el envejecimiento, aunque en realidad se puede dar en cualquier etapa de la vida, pero las mayormente son detectadas desde los 33 años de edad hasta los 45 años de edad o adquirida por el medio laboral, debido a la alta exposición de ruido ocasionada por herramientas, máquinas y equipos, superando los decibeles permitidos (85dB) en un periodo de 8hrs o más.

Según la OMS (2024), más de 466 millones de personas padecen de pérdida auditiva y un porcentaje significativo se debe a la exposición de ruido laboral. En Colombia, el Ministerio de Protección social establecido normas para prevenir la pérdida auditiva en los trabajadores, sin embargo dicha problemática continúa persistiendo en los sectores industriales, es por ello que se

planteó la siguiente pregunta problema, ¿Cuáles son los tiempos y niveles de decibelios emitidos durante el proceso de hincado de tubo conductor en TOB SERVICES S.A.S. y cuáles son las pautas recomendadas para diseñar un plan de cuidado auditivo que proteja a los trabajadores de la exposición al ruido generado en dicha actividad?.

En la presente investigación, se analizaron los efectos del ruido laboral y se da a conocer la importancia del cuidado auditivo durante el proceso de hincado en la empresa de hidrocarburos TOB SERVICE S.A.S. En diferentes proyectos de hincado de tubería a nivel nacional se determinó, por medio de instrumentos de evaluación tales como un sonómetro y una aplicación denominada “Decibel X”, a cuántos decibeles estuvieron expuestos los trabajadores, teniendo en cuenta el ruido generado por máquinas o equipos.

Anexo a ello, con base en dicha información, se estableció un plan de cuidado auditivo para los trabajadores activos de la empresa TOB SERVICES S.A.S. En este plan se consideró qué tipo de protección auditiva era la adecuada para la ejecución de sus actividades, el tiempo de exposición recomendado para cada tarea, estrategias preventivas para mitigar la problemática y diversas recomendaciones. Todo ello con el fin de minimizar la pérdida auditiva a largo plazo, manteniendo la calidad de vida del trabajador para que no presenten pérdidas en su capacidad auditiva luego de las operaciones de hincado.

1. Plan de cuidado auditivo por efectos de exposición a ruido en trabajadores de la empresa TOB SERVICES de la ciudad De Yopal - Casanare

1.1 Planteamiento del problema

El cuidado auditivo es un tema de vital importancia en la ejecución de cualquier actividad económica que afecta directamente la calidad de vida y la productividad de los trabajadores. La exposición prolongada a niveles elevados de ruido en los entornos laborales puede ocasionar una pérdida auditiva de carácter irreversible y otros problemas de salud asociados a este. Según Nelson et al. (2005), “el ruido excesivo es un peligro para la salud ocupacional global” (p. 446). La pérdida auditiva provocada por la exposición prolongada al ruido es una de las afectaciones laborales más comunes, pero puede minimizarse mediante un manejo adecuado y campañas de prevención en los diferentes puestos de trabajo.

Este es un problema realmente grave y es que según la OPS/OMS (s.f.), “aproximadamente más de 1.500 millones de personas en todo el mundo experimentan algún grado de pérdida auditiva” (párr. 1), en su mayoría producto de una enfermedad de origen laboral. En Colombia aproximadamente 7 millones de ciudadanos tienen problemas de audición (El Tiempo, 2022), en donde la mayoría de las personas no le prestan la atención necesaria a la pérdida auditiva que es progresiva, pero que a largo plazo va a afectar en gran medida su calidad y estilo de vida.

La principal problemática que actualmente se presenta dentro del personal de la empresa TOB SERVICES radica en que actualmente no se tiene con exactitud cuáles son los tiempos y los decibeles a los cuales están expuestos los trabajadores dentro del desarrollo de sus actividades de hincado de tubo conductor, en donde este procedimiento se realiza con un Hammer tipo Diésel el cual hace el pilotaje mediante el constante impacto de un pistón de 6.2 TON a la parte superior de

la tubería, realizando al mismo tiempo una gran emisión de ruido en el puesto de trabajo lo cual genera afectaciones considerables a la salud auditiva al personal que se encuentra desarrollando la actividad.

Por lo tanto, para la presente monografía se miden las condiciones de ruido a las cuales están expuestos los trabajadores, identificando las principales consecuencias relacionadas a la emisión de ruido de los equipos de trabajo tras la ejecución de las actividades de hincado de tubo conductor. Esto representa entonces una investigación aplicada en la cual se van a identificar los tiempos de exposición de ruido para los diferentes cargos (Operador Hammer, soldadores, ayudante de soldadura, ingeniero residente, aparejador y operador de grúa) dentro del desarrollo de sus actividades, midiendo además los decibeles emitidos por las distintas herramientas y equipos (Hammer tipo Diésel, planta eléctrica, unidad de potencia hidráulica y el uso de la pulidora) la toma de datos se realizó por medio de un aplicativo móvil el cual presenta resultados similares al que tendría un sonómetro en campo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las operaciones de hincado y el análisis de las consecuencias de la exposición de ruido al personal de la empresa, se planteó un plan estratégico de cuidado auditivo con la finalidad de poder mitigar todos los daños asociados a este peligro de carácter físico en los trabajadores de la empresa, que mejore sus condiciones de salud y seguridad durante el desarrollo de cada una de sus actividades en futuros proyectos.

1.1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los tiempos y niveles de decibelios emitidos durante el proceso de hincado de tubo conductor en TOB SERVICES S.A.S. y cuáles son las pautas recomendadas para diseñar un

plan de cuidado auditivo que proteja a los trabajadores de la exposición al ruido generado en dicha actividad?

1.2 Justificación

En Colombia, cerca de cinco millones de ciudadanos, es decir, casi el 11 % de la población total, padecen problemas de audición. Se estima que, entre la población laboralmente activa de 25 a 50 años, la prevalencia de la pérdida de audición por exposición al ruido es del 14 % (Ministerio de Salud, 2015).

En Colombia a nivel Petrolero se ha evidenciado un incremento económico lo cual hace que las empresas cada vez generen impactos ambientales negativos como la generación de ruido excediendo los límites permitidos, es por ello que se ha establecido que:

El máximo permitido en Colombia durante las horas del día en las zonas residenciales es de 65 decibeles (dB); en zonas comerciales e industriales, hasta 70 dB y en zonas de tranquilidad 45 dB; mientras que en las noches el máximo permitido es de 45 dB en zonas residenciales; 60 dB, en comerciales; 75 dB, en industriales; y 45 dB, en tranquilidad. (Ministerio de Salud, 2015, p. 1)

TOB SERVICES es una empresa que genera alta intensidad de ruido derivado de su actividad económica y a la gran concentración de máquinas de hincado y perforación que se requieren para dichas tareas, por tal motivo, se hace necesario implementar un programa de cuidado para explicarle a los trabajadores la importancia de la conservación auditiva con el fin de mitigar y controlar el riesgo de pérdida auditiva por exposición a ruido.

El presente proyecto permitió determinar los niveles de ruido a los que enfrentan los trabajadores de TOB SERVICE de la ciudad de Yopal-Casanare, formando un documento el cual permita realizar seguimiento sobre el cumplimiento de los niveles de ruido en la empresa, anexo a

eso evaluar los efectos de la salud auditiva que tiene este sobre los trabajadores y proponer medidas preventivas para el manejo del ruido como el uso adecuado de la protección auditiva, ya sea de inserción, copa o vulcanizada, reposo auditivo evitando fatiga auditiva lo cual a largo plazo genera pérdida de la audición por exposición a ruidos fuertes y continuos.

Por otro lado, dicha actividad se realizó para proponer medidas de prevención contribuyendo en la salud del trabajador, lo cual implicaría una mayor productividad en su quehacer evitando accidentabilidad, reemplazos y gastos que conlleva dicho proceso, evitando confrontaciones jurídicas e indemnizaciones, con el propósito de afianzar su calidad y bienestar para mejorar las condiciones laborales.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un plan de cuidado auditivo por efectos de exposición continua a ruidos fuertes en trabajadores de la empresa TOB SERVICES S.A.S.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar las características sociodemográficas de los trabajadores involucrados en el proceso de hincado.
- Identificar los tiempos de exposición y cantidad de decibeles emitidos por las distintas herramientas empleadas en la operación por medio de un sonómetro.
- Proponer un plan de cuidado auditivo por efectos de exposición a ruido minimizando los impactos negativos en los trabajadores.

2. Estructura temática

La presente monografía se desarrolla de la siguiente manera con el propósito de abordar de forma rigurosa los riesgos asociados a la exposición ocupacional al ruido en los trabajadores de TOB SERVICES S.A.S. y el diseño de un plan de cuidado auditivo. Inicialmente, en la introducción, se contextualiza la problemática a partir de un análisis del impacto del ruido en la salud auditiva en los trabajadores, resaltando la pertinencia del estudio dentro del ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, ya que el hincado de tubería con el Hammer tipo diésel es una actividad muy poco común en Colombia. Asimismo, se presentan los objetivos generales y específicos que orientan la investigación. Seguidamente, en el planteamiento del problema, se expone la situación actual en la empresa, caracterizando los niveles de exposición al ruido, las actividades que generan este riesgo y las posibles afectaciones auditivas en los trabajadores. En esta sección también se formula la pregunta de investigación, la cual es la guía del desarrollo del presente escrito.

La justificación profundiza en la relevancia de la realización del estudio de ruido a los cuales están expuestos los trabajadores dentro de sus actividades de hincado, en el que se busca contribuir con estrategias preventivas y de mitigación del riesgo auditivo.

Posteriormente, dentro del marco referencial brinda el sustento teórico y conceptual necesario para comprender adecuadamente la problemática, incluyendo los antecedentes, que recopilan estudios previos sobre exposición ocupacional al ruido y sus implicaciones en la salud. El marco teórico, define las bases científicas relacionadas con la acústica, la fisiología auditiva y las normativas nacionales e internacionales sobre los límites permisivos de exposición al ruido.

Dentro del diseño metodológico se describe el tipo de estudio, los criterios de selección que se tuvieron en cuenta para la selección de los participantes de la encuesta sociodemográfica,

la estrategia de recolección de datos y los procedimientos analíticos empleados para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados. Se detalla la aplicación de mediciones en campo, la utilización de herramientas de registro de niveles sonoros y el análisis estadístico aplicado a la información obtenida, para posteriormente hacer los respectivos análisis.

Por último, se evidencian las conclusiones y recomendaciones, en dónde se identifican los principales hallazgos del estudio y se establecen estrategias orientadas a la mitigación de los efectos adversos de la exposición al ruido, proponiendo el diseño de un plan integral de cuidado auditivo adaptado a la realidad operativa de la empresa TOB SERVICES S.A.S., promoviendo el cuidado integral a sus trabajadores dentro de las actividades propias de hincado de tubería.

3. Marco referencial

3.1 Antecedentes

Dentro de la revisión bibliográfica y búsqueda de fuentes de información, por ejemplo, se realizó un estudio descriptivo con el propósito de evaluar la exposición ocupacional a ruidos en dos microempresas de madera de la ciudad de Neiva que comercializan principalmente madera aglomerada y cuyas operaciones incluyen el corte y enchapado de esos materiales (Romero et al., 2020).

Se describieron en detalle las instalaciones, equipos, horarios de trabajo, número de personal, funciones, uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y presencia de sistemas de control de ruido de cada empresa. Se utilizó la estrategia de medición basada en el trabajo para medir la cantidad de exposición al ruido, teniendo en cuenta que era muy difícil distinguir entre tareas porque se realizaban durante períodos de tiempo muy variables.

A partir de las lecturas del dosímetro se calcularon parámetros como el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, el nivel de exposición al ruido diario ponderado A, la dosis y el nivel de sonido percibido por el trabajador que usa protectores auditivos.

Los resultados de la dosimetría mostraron que los niveles de ruido a los que están expuestos diariamente los operarios de chapas y sierras verticales oscilan entre 88,50 y 89,9 dB (A). Este valor es superior al valor límite permisible de 85 dB para un período de exposición de 8 horas, tal como lo especifica la resolución 1792 de 1990. Pero debido a la atenuación que ofrecen los protectores auditivos que usan, los operadores de las empresas de tableros de micropartículas en evaluación no están sometidos a ruido excesivo.

De acuerdo con Monroy et al. (2020) Desarrollaron un estudio descriptivo comparativo de dos pruebas de diagnóstico de la pérdida auditiva de personas expuestas al ruido, con el fin de determinar cómo se comportan las pruebas de AAF y OEAA en la detección de la pérdida auditiva en la población de adultos-jóvenes expuesta al ruido.

El procedimiento de este estudio inició aplicando una encuesta sobre la percepción de exposición a factores de riesgo auditivo, con ello se procedió a realizar el examen visual del conducto auditivo externo (CAE) y de la membrana timpánica (MT) para determinar la integridad de las características anatómicas de las porciones externa y media del oído. Luego se aplicó la prueba de AAF en frecuencias de entre 9000 y 20 000 Hz, por último, se realizó la prueba de OEAA, que usa una intensidad débil que es enviada al oído interno, para verificar el buen estado de la cóclea.

Por otro lado, el Programa de Vigilancia Epidemiológica para la conservación auditiva en la empresa Perforaciones Pyramid de Colombia S.A.S. con el fin de identificar y evaluar el factor de riesgo físico generado por el ruido, así como las áreas de exposición. El estudio utilizó métodos de recolección de datos no estandarizados, obteniendo información de la población trabajadora, del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y de los procesos productivos. Se consideraron también las interacciones entre los trabajadores, IPS, ARL y SST. (Sánchez et al. (2019).

La propuesta permitió identificar, mediante sonometrías, que el área del maquinista tenía un nivel de ruido de 89,5 dB(A), superando los 85 dB(A) permitidos, lo que la hacía peligrosa para sus condiciones de salud. También se evaluaron otras áreas con niveles de ruido superiores a los límites, implementando controles para reducir el riesgo.

Téllez y Caicedo (2021) realizó investigación de tipo cuantitativa de tipo descriptivo que tenía como objetivo diseñar un programa de vigilancia Epidemiológica para la prevención y control de hipoacusia por exposición a ruido en el área de producción de la empresa el cortesano S.A.S. Sabaneta-Antioquia. Esta investigación se llevó a cabo en tres fases. En primer lugar, se identificaron los factores de ruido en las áreas de producción donde los trabajadores están expuestos a niveles superiores a 85 dB. Luego se evaluó el estado de salud auditiva de estos trabajadores mediante encuestas. En base a los resultados se formularon estrategias para prevenir y promover la conservación auditiva en la empresa El Cortesano S.A.S.

En este caso se realizó una muestra de veinte trabajadores del área de Producción y Secado, donde más de la mitad presentó problemas auditivos relacionados con el ruido. Los resultados revelaron que el 55% tiene alteraciones en la audición, el 60% sufre de zumbidos constantes, y el 40% ha experimentado una disminución auditiva desde que comenzó a trabajar en la empresa. Debido a estos hallazgos, se implementó un programa para prevenir y controlar la pérdida de audición, buscando reducir estos problemas y mejorar el uso de los protectores auditivos.

3.2 Marco teórico

De acuerdo con el desarrollo de la monografía es necesario tener completa claridad de todo lo relacionado a la pérdida de audición debido a condiciones laborales. En primer lugar, la pérdida de audición es la disminución de la capacidad de percepción de los sonidos, esta enfermedad se desarrolla en mayor medida en sectores económicos como: Mantenimiento terrestre de aeronaves, la construcción, agricultura, trabajo con maquinaria pesada, entre otros (Tango, 2022). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor del 16% de la pérdida auditiva en adultos se debe a la exposición ocupacional al ruido (OMS, 2015).

Existen múltiples situaciones que pueden causar problemas auditivos, por ejemplo:

- Exposición continua a altos niveles de ruido: La exposición prolongada a fuertes ruidos dentro de los puestos de trabajo es una de las principales causas de la pérdida de audición, en donde estar expuesto por mucho tiempo a ruidos mayores a los 85 dBA tiene afectaciones muy serias en los componentes del oído (NIH, 2022). Una exposición continua a estas fuertes emisiones de ruido va provocando una pérdida auditiva progresiva. Hay que tener en cuenta que el límite de exposición recomendado es de 85 (dBA) durante un turno laboral de ocho (8) horas (National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH], 1998).
- El nivel de presión sonora (NPS) se mide en decibeles (dB) y representa la intensidad del sonido en un entorno determinado. La medición se realiza utilizando **sonómetros**, dispositivos calibrados para captar la presión acústica en diferentes frecuencias. Existen mediciones instantáneas y ponderadas en el tiempo, dependiendo del análisis requerido (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024).
- Explosiones o sonidos impulsivos: Los sonidos repentinos tan fuertes como el generado por un arma de fuego cerca al oído, puede dañar en gran medida la estructura de este órgano. Esto puede provocar pérdida auditiva inmediata y que en la mayoría de los casos es permanente (Cigna, 2023).
- El impacto en la audición de una persona depende no solo del nivel de presión sonora al que está expuesta, sino también del tiempo de exposición. Una exposición prolongada a niveles superiores a 85 dB(A) puede provocar pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR), siendo este daño acumulativo e irreversible (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024).

- El nivel de presión sonora (NPS) se mide en decibeles (dB) y representa la intensidad del sonido en un entorno determinado. Se calcula con base en la relación entre la presión del sonido y una referencia estándar de 20 μ Pa (el umbral de audición humana) (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024). Los valores de NPS se presentan generalmente en escalas logarítmicas debido a la amplia gama de intensidades auditivas perceptibles. Algunas escalas relevantes incluyen: Escala dBA: Filtra frecuencias que no afectan significativamente la audición humana, siendo la más utilizada en estudios de impacto sonoro laboral. Escala dBC: Considera un espectro más amplio de frecuencias, útil para evaluar ruidos impulsivos de alta intensidad (National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH], 1998)
- Productos químicos Ototóxicos: Algunos productos químicos presentes en diversas industrias y puestos de trabajo tienen propiedades ototóxicas, las cuales pueden dañar el oído interno, como por ejemplo solventes industriales como el tolueno y metales como compuestos de mercurio, compuestos orgánicos de estaño y plomo (NIOSH, 2018).
- Vibraciones: El trabajo con maquinaria y sobre todo el uso de equipos manuales genera vibraciones intensas y que en la mayoría de los casos se realiza el trabajo en jornadas extensas, lo que provoca una afectación en la microcirculación en el oído interno, lo que va generando una pérdida auditiva progresiva.

De acuerdo con la información anteriormente suministrada, es importante fomentar los programas de cuidado auditivo dentro de las compañías sin importar el sector económico, con el fin de implementar los respectivos controles para salvaguardar la salud de los trabajadores, y es que la pérdida auditiva debido a la mala gestión en los puestos de trabajo sigue siendo un asunto crítico en la salud y sobre todo en la seguridad ocupacional (NIOSH, 2001).

Para controlar el ruido dentro del entorno laboral, se pueden también realizar modificaciones en la maquinaria y las herramientas, o ejecutar cambios en el entorno de trabajo, de manera que se reduzcan los niveles de ruido que llegan al oído de los trabajadores. Se pueden implementar controles como: Aislar la vibración de la maquinaria, añadir materiales que absorben el sonido, construcción de cerramientos alrededor de la maquinaria, entre otros (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades [CDC], s.f.).

3.3 Marco conceptual

OMS (2020) indica que “La exposición a sonidos fuertes provoca pérdida temporal de la audición o tinnitus y la exposición prolongada o repetida puede dar lugar a daños auditivos permanentes que desembocan en una pérdida irreversible de la audición” (párr. 1).

Por otro lado, el impacto del ruido en la audición depende no solo de su intensidad, sino también del tiempo de exposición. Según la NIOSH (1998), el tiempo máximo de exposición recomendado es de 85 dB por 8 horas, reduciéndose a la mitad por cada incremento de 3 dB en la intensidad.

El ruido ocupacional es uno de los riesgos laborales más comunes en todo el mundo, se considera la pérdida de la audición como una discapacidad sensorial prevalente en salud y es causado por la exposición continua a altos niveles al ruido por parte de los trabajadores.

En el caso de los trabajadores de la empresa TOB SERVICES, el ruido generado por equipos empleados para el hincado como el martillo tipo Diésel, puede superar los niveles recomendados de seguridad en cuanto a exposición de ruido, afectando la salud de los empleados. Una de las consecuencias más graves de la exposición prolongada a estos niveles es la pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR), la cual causa daños irreversibles en la capacidad auditiva

con el tiempo. Por lo tanto, a largo plazo, la exposición constante a niveles elevados de ruido puede causar pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR), una condición irreversible que afecta la percepción del sonido y la capacidad de comunicación. Por ejemplo: Exposición continua a 85-90 dB(A) durante años puede provocar una disminución progresiva en la capacidad auditiva, dificultando la percepción de sonidos agudos. (World Health Organization [WHO], 2021). Niveles de 95-100 dB(A) pueden generar tinnitus crónico (zumbidos en los oídos) y acelerar la degradación de las células ciliadas del oído interno. (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders [NIDCD], 2020). Exposición repetida a 110 dB(A) o más sin protección puede provocar pérdida auditiva significativa en pocos años. (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2019).

La implementación de medidas de control es muy importante para reducir la exposición al ruido. Es de vital importancia que los trabajadores utilicen equipos de protección auditiva, como los tapa oídos de inserción y/o de copa, para cuidar su salud. Sin embargo, el uso adecuado de estos EPP depende mucho de la capacitación que reciban los empleados para asegurarse de que los usen correctamente y que tengan en cuenta la importancia que tiene el uso de estos elementos de seguridad.

3.3.1 Valores permisibles de ruido

Según la Resolución 1792 de 1990, Tiene como objetivo proteger la salud del trabajador y prevenir los efectos adversos del ruido laboral, esta misma fue expedida por el Ministerio de Salud, Seguridad social y Trabajo, en los cuales establecen los valores límites permitidos para la exposición de ruido ocupacional ya sea de forma continua o intermitente. Estos valores se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1. *Valores permisibles de exposición al ruido*

Horas de exposición diaria	Nivel de Presión Sonora permitidos en dB
8	85
4	90
2	95
½	100
¼	105
1/8	110

Nota. Valores límites de nivel sonoro dada por la Resolución 1792 de 1990.

Con base a la información suministrada en la Tabla 1, en Colombia la jornada laboral es de 8Hrs y el nivel máximo de exposición permitido es de 85dB, sin embargo, si el tiempo de exposición de un trabajador disminuya, el nivel permitido incrementaría, como, por ejemplo, si un trabajador está expuesto durante 4 horas el nivel permitido sería de 90 dB y si la exposición es solo por 10 o 15 minutos, el nivel máximo sería de 110 dB.

Tabla 2. *Valores límites permisibles (ruido de Impacto)*

Nivel Sonoro dB	No de impulsos o impactos permitidos por jornada laboral (8 hrs)
140	100
130	1000
120	1000

Nota. Valores límites permisibles (ruido de impacto) dada por la Resolución 8321 de 1983

La Tabla 2 permite identificar que en el marco de una jornada laboral de 8hr, el organismo del ser humano presenta adaptabilidad a los niveles sonoros comprendidos entre los 140 dB y 120 dB. En este rango se permite observar la resistencia a un mínimo de 100 hasta 1000 impactos permitidos.

Por otro lado, en la siguiente tabla se evidencian los límites máximos permitidos de exposición a agentes físicos según la American Conference Of Governmental Industrial Hygienist

(ACGIH) la cual fue publicada en 1996 en donde se establecen los niveles de exposición seguros en el entorno laboral.

Tabla 3. *Valores máximos permisibles de ruido de manera Continua*

Exposición Diaria en Horas	NPS Permitido en dB (A)
24	80
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
¼	100

Nota. Valores máximos permisibles de ruido continuo de ACGIH (1996).

Según la publicación del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo NIOSH No. 98 – 126 del año 1998, se recomienda adoptar un nivel de referencia de 85 dB y tasa de intercambio de 3dB, lo cual quiere decir que cuando la intensidad del ruido se duplica, el nivel del ruido incrementa.

Los quipos de protección auditiva son de uso crucial debido que minimiza la exposición a ruidos fuertes, debido que actúan como una barrera de protección contra de los niveles de ruido el cual están expuestos los trabajadores evitando daños a nivel de oído interno, de los cuales existen varios tipos. En primer lugar, están los pre moldeados los cuales se ajustan a cualquier conducto auditivo, luego están los moldeables que son de material blando para poderse adaptar al conducto auditivo, los vulcanizados que son hechos a la medida del oído del trabajador y los de copa los cuales ejercen una presión suave en la parte externa del oído, con base a lo anteriormente mencionado estos elementos son de uso esencial para prevenir perdida.

3.3.2 Reducción de ruido a través de protectores auditivos

Los protectores auditivos ayudan a reducir el impacto de ruido al disminuir la cantidad que llega al oído interno, los diferentes tipos de protector auditivo son:

- Tapones auditivos de inserción: Atenúan entre 15 y 30 dB, dependiendo del material y el ajuste realizado por parte del trabajador.
- Protectores auditivos de copa: Esto proporcionan atenuaciones de hasta 35 dB dependiendo del fabricante.
- Doble protección auditiva (tapones de inserción + protectores de copa): Esta doble protección auditiva logra una reducción de hasta 40 dB (NIOSH, 2018)

Para calcular la reducción efectiva del ruido mediante protectores auditivos en un entorno real, se aplica la siguiente fórmula recomendada por NIOSH y OSHA:

$$\text{Nivel de Exposición Efectivo (NEE)} = \text{Nivel de Ruido} - [(\text{NRR} - 7) / 2]$$

Donde:

- NEE: Nivel de exposición efectivo después de aplicar la protección auditiva.
- Nivel de Ruido: Ruido original en dB sin protección.
- NRR: Noise Reduction Rating (Clasificación de reducción de ruido) del protector auditivo en dB.
- 7: Factor de corrección estándar para diferencias de ponderación.
- División por 2: Para ajustar la atenuación en condiciones reales de uso (NIOSH, 1998).

Ejemplo de aplicación suponiendo un entorno con emisiones de 95 dB:

- Tapones de Inserción (NRR 25 dB): La reducción efectiva es de 86.0 dB.
- Orejeras de Copa (NRR 30 dB): La reducción efectiva es de 83.5 dB.
- Doble Protección (tapones de inserción + protectores de copa): La reducción efectiva es de 78.5 dB.

El uso adecuado de protectores auditivos puede reducir significativamente la exposición al ruido. Sin embargo, su efectividad depende de aspectos como: lo materiales y ajuste realizado por parte del trabajador en sus oídos. En muchos casos, los trabajadores no alcanzan la reducción de ruido indicada en laboratorio debido a un ajuste incorrecto o al uso intermitente de los protectores (OSHA, 2013).

3.4 Marco legal

Esta investigación se rige bajo un marco legal, el cual sustenta las leyes, decretos y resoluciones, acerca del enfoque en el que se trabajará en dicho proyecto, ya que, a nivel nacional e internacional, el ruido ocupacional cuenta con un marco normativo el cual se evidencia a continuación con base a la normativa vigente.

Según la Organización Internacional de la Normalización ISO 45001 de 2018 es la nueva norma internacional para la gestión de la seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST). Se trata de una herramienta útil para ayudar a las organizaciones y empresas en la gestión de los riesgos y oportunidades en la prevención de las lesiones y los problemas de salud en el trabajo, El objetivo de la implementación de la norma es mejorar el sistema de gestión para proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable (ISO, 2018).

También se evidencia la ISO 3448 de 1992, La cual suministra o sugiere equipos para realizar mediciones de ruido en el lugar de trabajo permitiendo la prevención de algunas

enfermedades adquiridas por exposición constante a ruidos fuertes que superen los 85dB que es lo legalmente permitido, lo cual garantiza la protección de la salud auditiva evitando enfermedades por dicho efecto y la seguridad de los trabajadores afianzando su calidad de vida (ISO, 1992).

Por otro lado está la ISO 9612, La cual realiza mediciones del ruido ocupacional, basada en el análisis laboral, en el trabajo y la jornada, los datos de las mismas se recopilan en una base de datos para determinar la exposición durante las 8 horas que compete la jornada y se ira comparando con los limites permisivos, para ello es necesario hacer uso de un Sonómetro, Dosímetro de ruido, Calibrador de sonido y un software, estos equipos deberán ser calibrados previamente y deberán ser revisados cada 2 años (ISO, 9612).

Finalizando se evidenció la ISO 1999, donde determina la exposición por ruido laboral y la estimación del ruido la cual ocasiona la pérdida auditiva. Esta normal realiza una sugerencia afirmando que cada país debe realizar investigaciones, con el fin de recopilar la información y con base a ella formar bases de datos, es importante resaltar que la normal utiliza simbología y terminología que permitirá expresar y medir mejor lo requerido (ISO, 1999).

En la ley colombiana se evidencia en la Resolución 8321 de 1983, que establece que la exposición al ruido debe establecer unos límites máximos permisibles en los lugares de trabajo, permitiendo que las empresas se vean en la obligación de ejecutar la implementación de medidas de control cuando en los lugares de trabajadores los niveles de ruido superan los 85 dB (Ministerio de Salud, 1983, Resolución 8321). Así mismo, la Resolución 2400 de 1979 regula y establece requisitos específicos en el sector industrial para la protección contra el ruido, sugiriendo que los lugares de trabajo se encuentren diseñados de forma que el ruido no vaya a exceder los límites permisibles (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Resolución 2400779).

Además, el Decreto 1072 de 2015 establece los estándares mínimos que deben tener los trabajadores para la protección contra cualquier riesgo laboral, incluyendo la exposición al ruido, junto con la promoción y el bienestar físico de los trabajadores- Por otro lado, la Ley 1562 de 2012 apoya y establece la obligación de los empleadores de proporcionar la protección auditiva personal debida a los trabajadores con base en la exposición a ruido.

Finalmente, la Resolución 4502 de 2012 permite la regulación de la protección auditiva en el lugar de trabajo y exige al empleador la protección de los trabajadores contra la Hipoacusia Neurosensorial, generada por la exposición a ruido constante.

4. Diseño metodológico

4.1 Tipo de estudio

Este estudio tiene un enfoque de tipo mixto, una cuantitativa y otra cualitativa. La parte cuantitativa se enfocó en medir los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores de TOB SERVICES S.A.S. Para esto, se usó una aplicación llamada Decibel X calibrada previamente con un sonómetro certificado, que permitieron registrar los niveles de decibeles (dB) generados por los equipos durante las operaciones de hincado de tubería. Con estos datos, se pudo evaluar el nivel de riesgo auditivo y proponer medidas para reducir sus efectos.

Por otro lado, la parte cualitativa se centró en conocer cómo los trabajadores perciben el problema del ruido y qué tan bien cumplen con las medidas de protección auditiva. A través de encuestas, se identificó si utilizan correctamente los protectores auditivos, si están informados sobre los efectos del ruido en la salud y qué tanto conoce sobre el cuidado de su audición.

En cuanto al diseño de la investigación, este es descriptivo y aplicado. Se considera descriptivo porque se analiza y explica la situación actual del ruido en la empresa, mostrando qué equipos generan más ruido, cuánto tiempo están expuestos los trabajadores y cómo esto puede afectar su salud auditiva. También es aplicado, porque no se queda solo en describir el problema, sino que propone soluciones concretas como el diseño de un plan de cuidado auditivo, para mejorar su bienestar y garantizar un entorno de trabajo más seguro.

4.2 Participantes

La población de estudio está compuesta por todos los trabajadores de la empresa que están involucrados directamente en el proceso de hincado de tubería mediante el uso de martillo tipo Diésel. El equipo de trabajo TOB que normalmente acompaña las operaciones de hincado está compuesto por 6 personas (un (1) ingeniero residente, un (1) operador Hammer), dos (2) soldadores calificados, un (1) técnico ayudante de actividades de soldadura, cabe resaltar que todos los participantes fueron considerados aptos para formar parte del proyecto de investigación, ya que ninguno de ellos cumplía con los criterios de exclusión establecidos.

Nota: El número de soldadores puede variar en campo de acuerdo con condiciones operativas como especificaciones de la tubería tales como: Diámetro exterior (OD) y espesor de pared.

4.2.1 Criterios de inclusión

- Ser mayor de edad (18 años o más)
- Cumplir con las competencias específicas del cargo para el cual fue contratado.

- Cumplir con los requerimientos HSE por parte del cliente (cursos y capacitaciones, vacunaciones vigentes, pago de seguridad social, inducción HSE)
- Trabajadores con roles clave durante la operación, tales como: Ingeniero de operaciones, operador Hammer, Operador de Grúa, Aparejador, Soldador y ayudante técnico de soldadura.

4.2.2 Criterios de exclusión

- Ser menores de 18 años.
- Problemas auditivos preexistentes, con sintomatología relacionada al Tinnitus o fatiga auditiva.
- Trabajadores con uso de dispositivos auditivos, ya sean audífono o implante coclear.
- Enfermedades crónicas.
- Trabajadores diagnosticados con alguna pérdida auditiva inducida por ruido laboral o por la edad.
- Contraindicación medica que prohíba o limite su participación a exposición a fuentes de ruidos fuertes.

4.3 Procedimiento

Al tratarse de la toma de datos referentes a los niveles de ruido emitido por los equipos dentro de los campos de producción, no es posible llevar a cabo este proceso con ayuda de un técnico especializado con un sonómetro homologado y calibrado, ya que al tratarse de un equipo y personal externo a las operaciones y actividades que realiza la empresa se impide el ingreso a la locación por parte de la autoridad HSE. Por tal razón, la toma de datos se realizó mediante un

aplicativo móvil el cual tuvo como principal objetivo la toma de decibeles y registre la información de manera apropiada, siendo acorde a las condiciones que se tienen en campo en donde los datos tomados se registraran en el formato anteriormente planteado para su posterior análisis de datos.

Datos de entrada. Se diseñaron los respectivos documentos para la toma de datos de los trabajadores de la empresa TOB SERVICES mediante una encuesta de perfil sociodemográfico. Por otro lado, también se diseñó el formato para la recolección de información en campo sobre la cantidad de ruido emitida por los diferentes equipos que componían normalmente las operaciones de hincado de tubo conductor ejecutadas por la empresa.

Equipo a usarse. Para la toma de datos de los decibeles emitidos por los equipos en campo, se utilizó un aplicativo móvil para teléfonos Android llamado Decibel X, creado por la desarrolladora SkyPaw Co., el cual permitió realizar los ajustes y la calibración adecuada con un sonómetro certificado previo a la toma de datos, asegurando así la obtención de información más precisa.

Técnica de análisis. Los datos recolectados fueron analizados mediante estadística descriptiva, calculando medias, medianas y percentiles para identificar los niveles de exposición al ruido y verificar las características sociodemográficas de la población expuesta.

Interpretación de resultados. Los resultados fueron comparados con los límites establecidos por normativas nacionales e internacionales sobre exposición ocupacional al ruido.

Acciones con los resultados. Los resultados recolectados fueron utilizados para generar recomendaciones en un plan de mejora de las medidas de control del ruido, incluyendo el diseño de un plan de cuidado auditivo para la empresa TOB SERVICES.

4.5 Aspectos éticos

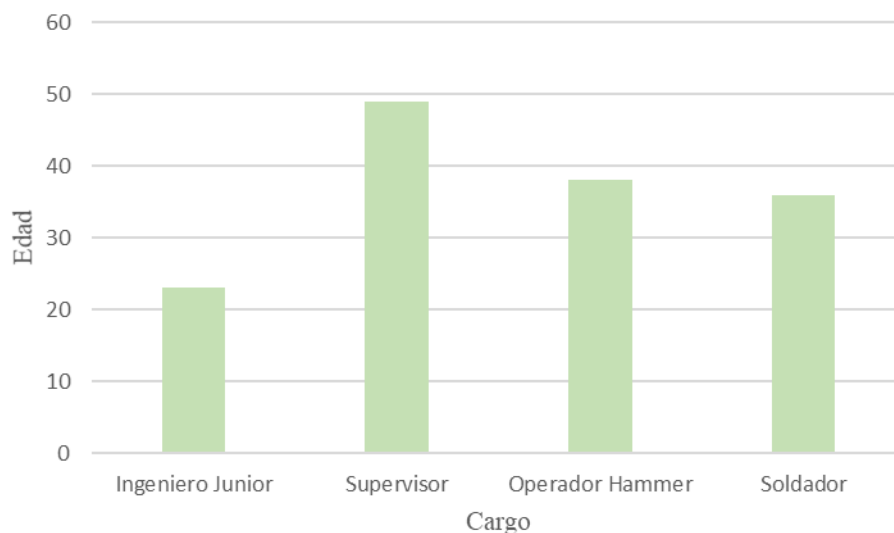
Para la toma de datos personales y demás información relacionada directamente con los trabajadores de la empresa, previamente se firmó un consentimiento informado, en el cual se divulgó el alcance y propósito de esta investigación. De igual manera, por parte de gerencia se emitió un comunicado que autorizó la divulgación de los datos obtenidos en las operaciones, así como la publicación del nombre de la empresa.

5. Desarrollo

Previo a la aplicación del perfil sociodemográfico, se socializó el alcance, la metodología y el proceso de toma de datos con el gerente de la empresa y posteriormente con el responsable del sistema de gestión de TOB SERVICES S.A.S. Esta socialización permitió garantizar el conocimiento y respaldo de la monografía en la empresa. Una vez concluido este proceso, se divulgó el propósito de la investigación al personal operativo de la organización, asegurando que todos los trabajadores comprendieran los objetivos y la importancia del estudio para el cuidado en su salud auditiva y el mejoramiento en su calidad de vida dentro de las operaciones de hincado.

5.1 Perfil sociodemográfico TOB SERVICES

La encuesta de perfil sociodemográfico fue aplicada a los cuatro trabajadores de la empresa TOB SERVICES S.A.S. Apéndice A quienes participan activamente en las operaciones de hincado de tubería conductora en diferentes partes del país. Los roles evaluados fueron: ingeniero residente, supervisor, operador Hammer y soldador. Todos los encuestados tienen más de un año de antigüedad en la empresa, lo que refleja su experiencia en el desarrollo de estas actividades y buen conocimiento de las operaciones.

Figura 1. *Edades y cargos de los trabajadores de TOB SERVICES*

Nota. Resultados aplicación encuesta sociodemográfica

Los resultados de la encuesta de edad aplicada a los trabajadores de TOB SERVICES S.A.S., arrojaron un promedio de 38 años, con edades que oscilan entre los 23 y 49 años. La mediana calculada es de 37 años, lo que refleja una población laboral compuesta por personal joven y de mediana edad.

Por otro lado, se evidenció que todos los encuestados utilizan motocicleta y también automóvil como medio de transporte diario hacia su lugar de trabajo, lo que podría representar una exposición adicional a ruido ambiental en cuanto a su vida extralaboral. Sin embargo, dentro de su vida extralaboral también se identificó que no están constantemente expuestos a actividades que generen altos niveles de ruido, como la asistencia a discotecas, práctica de tiro al blanco, uso constante de audífonos o participación en juegos de tejo. Entre las características destacadas de este grupo, se identificó que todos los trabajadores emplean doble protección auditiva durante el desarrollo de los hincados (uso de tapaoídos de inserción desechables y tapaoídos de copa).

Ninguno de los trabajadores presenta antecedentes otológicos ni patologías relacionadas con la audición, y todos manifestaron percibir que su capacidad auditiva es adecuada. Asimismo, indicaron estar informados sobre los riesgos auditivos referentes a su labor antes del inicio de las operaciones. No obstante, la mayoría consideró que sería altamente beneficioso recibir capacitaciones más extensas y especializadas en cuidado auditivo, impartidas por personal competente.

A manera de conclusión, los resultados de la encuesta indicaron que ninguno de los cuatro trabajadores presenta molestias auditivas que afecten su capacidad de escucha. Además, en el desarrollo de sus exámenes médicos periódicos, no se les ha comunicado ningún tipo de disminución en su capacidad auditiva. Asimismo, todos los trabajadores manifestaron estar conscientes de los riesgos auditivos asociados a su labor y conocen las medidas de control establecidas para mitigar estos riesgos asociados a las operaciones.

Como recomendaciones derivadas de la encuesta, se sugiere realizar mayor número de capacitaciones sobre el cuidado auditivo, reforzando la importancia del uso correcto de los protectores auditivos lo que se podría impulsar mediante la aplicación del plan de cuidado auditivo. Además, se identificó la necesidad de mejorar la limpieza y mantenimiento de los tapaoídos de copa utilizados en campo, asegurando su correcta higiene y funcionalidad. Finalmente, se propone la compra de tapaoídos personalizados como los vulcanizados, los cuales podrían mejorar la comodidad y protección auditiva de los trabajadores, optimizando su calidad de vida y reduciendo el impacto del ruido durante las operaciones de hincado de tubería.

5.2 Elementos de medición

En campo, durante las operaciones de hincado, se realizaron mediciones de los niveles de ruido generados por los distintos equipos utilizados en la operación, incluyendo el Hammer, la unidad de potencia hidráulica, la planta eléctrica y pulidora. Para ello, se empleó el aplicativo móvil Decibel X, el cual fue calibrado previamente utilizando un sonómetro EXTECH SDL600. Este sonómetro, propiedad de la empresa que realiza las mediciones de ruido para TOB SERVICES, está debidamente certificado, lo que garantiza la precisión y veracidad de los resultados obtenidos, asegurando que el aplicativo móvil pudiera replicar de manera confiable los niveles de ruido registrados durante las operaciones en campo.

5.3 Toma de datos en campo

La recolección de datos se realizó durante dos operaciones de hincado ejecutadas en el segundo semestre del año 2024. La primera operación se llevó a cabo en el mes de septiembre en el departamento de Casanare, donde se ejecutó el hincado de tubo conductor para dos contrapozos con una profundidad alcanzada de 70 ft. En esta actividad se utilizó tubería de 20" de diámetro exterior (OD) y un espesor de pared de 3/8", empleando el Hammer D30-32. Además, se utilizaron otros equipos como la unidad de potencia hidráulica, una planta generadora eléctrica y una pulidora, estos últimos destinados a actividades relacionadas con la soldadura de las juntas de la tubería.

Figura 2. *Actividades de pulidora - Hincado de tubo conductor*



Nota. Uso de pulidora Dewalt 9" en hincado de tubo conductor.

Figura 3. *Actividades de soldadura – Hincado de tubo conductor*



Nota. Soldadura de junta en tubería de 20" OD.

Figura 4. *Hincado de tubo conductor 20" OD*



Nota. Posicionamiento de Hammer D30-32 sobre tubería de 20" OD.

La segunda operación tuvo lugar los días 4 y 5 de noviembre en un CPF ubicado en el departamento del Meta, donde se realizó el hincado de nueve pilotes con un diámetro de 12" y un espesor de pared de 1/2" a una profundidad de 8 metros. En esta ocasión, no se llevaron a cabo tareas de soldadura, por lo que únicamente se utilizaron el Hammer D30-32 y la unidad de potencia hidráulica.

Figura 5. *Hincado de pilotes de 12" OD*



Nota. Posicionamiento de Hammer D30-32 sobre tubería de 12” OD

Ambas operaciones han permitido recopilar datos representativos sobre los niveles de ruido generados por los diferentes equipos utilizados para el hincado de tubería realizado por la empresa TOB SERVICES.

5.4 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos de los decibeles emitidos por los equipos que componen las operaciones y el tiempo de exposición al ruido se tomaron en dos proyectos realizados en el mes de septiembre (2 hincados de tubería conductora – 6 tubos) y noviembre (9 hincados de pilotes – 9 tubos) del 2024 Apéndice B, En donde se tuvieron en cuenta diferentes puntos para la medición de los decibeles emitidos por cada uno de los equipos asociados al hincado:

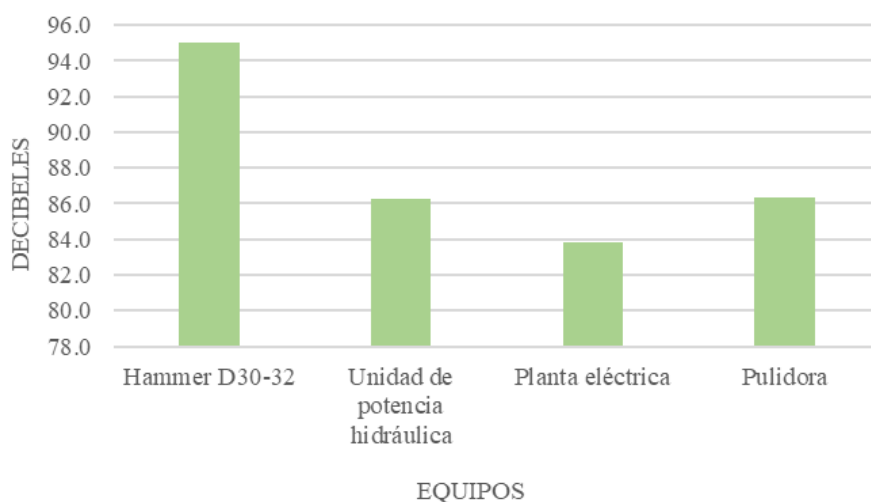
Tabla 4. Resultados mediciones de decibels en campo

Fecha	Equipos	medición Decibeles				Tiempo		
		Punto 1	Punto 2	Punto 3	promedio	Inicio	Final	Total (min)
17/09/2024	Hammer D30-32	95	94	96	95,00	11:30 A.M	12:00 M.	30
	Unidad de potencia	86	86	87	86,33	11:00 A.M.	11:30 A.M.	30
	Planta eléctrica	85	81	85	83,67	1:00 P.M.	4:00 P.M	180
	Pulidora Dewalt 9"	87	87	86	86,67	8:00 A.M	10:30 A.M.	150
17/09/2024	Hammer D30-32	94	95	95	94,67	8:30 A.M.	9:00 A.M.	30
	Unidad de potencia	86	85	86	85,67	8:10 A.M.	8:30 A.M.	20
	Planta eléctrica	84	83	85	84,00	9:30 A.M	11:50 A.M.	140
	Pulidora Dewalt 9"	85	87	86	86,00	12:00 M.	1:10 P.M.	70
4/11/2024	Hammer D30-32	96	95	95	95,33	8:00 A.M	8:50 A.M.	50
	Unidad de potencia	87	86	87	86,67	6:30 A.M.	7:25 A.M.	55
5/11/2024	Hammer D30-32	94	95	94	94,33	8:00 A.M.	8:40 A.M.	40
	Unidad de potencia	87	85	87	86,33	7:00 A.M.	8:00 A.M.	60

Nota. Registro de datos tomados en operaciones de hincado en el segundo semestre del año 2024

Las mediciones realizadas durante las operaciones de hincado revelaron que el Hammer D30 fue el equipo con los niveles más altos de ruido, registrando promedios entre 94.3 dB y 95.7 dB, superando los límites permisibles establecidos por la normativa (85 dB para una jornada laboral de 8 horas). A pesar de estos niveles elevados, el tiempo de uso del Hammer fue relativamente corto, con exposiciones de 30 a 50 minutos dependiendo directamente de las condiciones operativas.

Figura 6. *Decibeles emitidos de los equipos de TOB SERVICES S.A.S.*



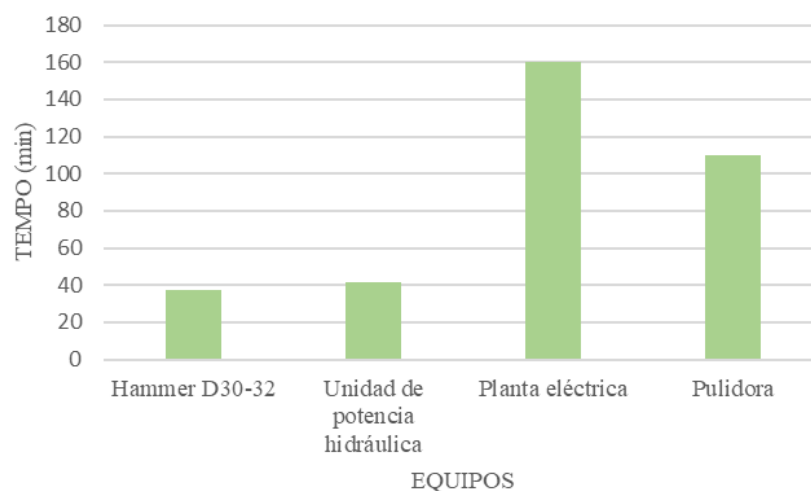
Nota. Resultados de emisiones de ruido de los equipos empleados para hincado de tubería

La unidad de potencia hidráulica presentó niveles moderados de ruido, con promedios que oscilaron entre 85.7 dB y 86.7 dB. Su tiempo de uso varió entre 20 y 60 minutos, este equipo representa también un riesgo acumulativo para la salud auditiva si no se utiliza la protección adecuada, ya que el personal que la ópera se encuentra a menos de 1 metro de distancia. Por otro lado, la planta eléctrica tuvo el menor promedio de ruido entre los equipos evaluados, con valores de 83.7 dB a 84.0 dB, pero fue utilizada durante períodos prolongados, alcanzando hasta 180

minutos en una jornada, ya que esta se emplea para dar la energía solicitada para los equipos de soldadura y pulidoras.

La pulidora Dewalt empleada principalmente para el desbaste de la junta de soldadura y elaboración de biselés, registró promedios de ruido entre 86.0 dB y 86.7 dB, con tiempos de uso de 70 a 150 minutos. Aunque estos niveles son inferiores a los del Hammer, el tiempo prolongado de exposición puede representar un riesgo considerable si no se hace un correcto uso de los EPP.

Figura 7. *Tiempos de exposición a la emisión de ruido de equipos*



Nota. Resultados de emisiones de ruido de los equipos empleados para hincado de tubería

Los datos indican que los niveles de ruido generados por el Hammer D30-32 y la unidad de potencia se encuentran cercanos a límites seguros establecidos por normativas nacionales e internacionales como la Resolución 1792 de 1990, por lo tanto, se puede evidenciar una exposición considerable a fuertes emisiones de ruido por parte de los trabajadores de la empresa TOB SERVICES. Además, la exposición prolongada a otros equipos asociados a las operaciones de

hincado de tubería puede acumular efectos negativos a largo plazo, incluso con niveles de ruido más bajos.

Los resultados de las mediciones indicaron que el Hammer D30-32 es el equipo que genera los niveles de ruido más altos, con promedios entre 94.3 dB y 95.7 dB, superando el límite permisible de 85 dB establecido por la Resolución 1792 de 1990 para una jornada laboral de 8 horas. Aunque su tiempo de uso es relativamente corto (30-50 minutos), sigue representando un riesgo significativo para la salud auditiva de los trabajadores expuestos a las altas emisiones de ruido durante el hincado. La unidad de potencia hidráulica, con niveles entre 85.7 dB y 86.7 dB, y la pulidora Dewalt, con valores de 86.0 dB a 86.7 dB, presentan un riesgo adicional debido a su uso prolongado, lo que incrementa el efecto acumulativo del ruido. A pesar de que la planta eléctrica generó los niveles más bajos (83.7 dB - 84.0 dB), su tiempo de operación prolongado (hasta 180 minutos) puede contribuir a fatiga auditiva y pérdida progresiva de la audición.

Dado el riesgo potencial identificado, es fundamental reforzar el uso de protección auditiva con opciones personalizadas que mejoren la comodidad y disminuyan la exposición de ruido. Además, se recomienda la optimización de los tiempos de exposición, el establecimiento de pausas auditivas programadas, mantenimiento preventivo de los equipos para reducir su impacto sonoro. También es clave intensificar las capacitaciones sobre conservación auditiva, promoviendo el uso correcto de los protectores auditivos y la detección temprana de síntomas de pérdida auditiva de los trabajadores para prevenir consecuencias graves en un futuro.

Plan de Cuidado Auditivo

Proponer un plan de cuidado auditivo por efectos de exposición a ruido minimizando los impactos negativos en los trabajadores.

El cuidado de la salud auditiva es un aspecto importante para el bienestar y calidad de vida de los trabajadores a causa de la exposición continua a ruidos fuertes, ya que genera daños irreversibles a largo plazo, lo cual afecta la productividad y funcionalidad de sus quehaceres, es por ello que en este proyecto de investigación se busca abordar dicha problemática, permitiendo implementar un plan de cuidado auditivo para los trabajadores, dicho plan tiene como objetivo preservar la audición de los trabajadores de la empresa TOB SERVICE S.A.S ya que se encuentran expuestos a ruidos fuertes, prolongados y de alto impacto superando los límites permisibles y con base a ello, se busca brindar un ambiente de trabajo saludable y seguro con su salud auditiva.

En dicho plan encontrarán recomendaciones a tener en cuenta en cuanto a la limpieza auditiva a nivel externa e interna, los tipos de protección auditiva y cuáles son los adecuados en pro de sus funciones, anexo a ello se dan a conocer sugerencias a tener en cuenta llegado el caso de que alguno de los trabajadores presente Hipoacusia inducida por ruido laboral o alguna afección a nivel de signos y síntomas generado por el ruido excesivo u otro tipo de cosas, como: tinnitus, otalgias, infecciones, prurito, lo cual su recomendación es asistir por control del especialista con el fin de llevar un control evitando afecciones negativas a largo plazo, también se les brindara recomendaciones en cuanto a su cuidado auditivo, específicamente con la exposición a ruidos externos como lo son audífonos, equipos de sonido, entre otros, ya que dichos objetos generan pérdida de la audición a largo plazo, por otro lado se le socializará al encargado de SG-SST de la empresa TOB SERVICE S.A.S, algunos aspectos a tener en cuenta para la implementación del plan. Apéndice C.

6. Conclusiones

Hammer D30-32 presentó los niveles de ruido más altos, con promedios entre 94.3 dB y 95.7 dB, en un tiempo de exposición promedio de 37.5 minutos. Esto evidencia la necesidad de medidas preventivas, reducción de tiempos de exposición y/o tratar de estar lo más alejados de las fuentes que generan ruido, para minimizar el riesgo de pérdida auditiva entre los trabajadores.

Se recomienda continuar con el uso de doble protección auditiva, como lo es la protección de inserción y copa, dicha protección se selecciona con base a la atenuación de cada una, ya que proporciona una mayor protección y efectividad en los entornos de ruido prolongados que superan los límites permisibles, permitiendo así reducir el riesgo a un daño auditivo y proteger de ruidos impredecibles o repentinos, minimizando la fatiga auditiva e incrementando la comodidad, el confort y la salud auditiva de cada trabajador.

Es de gran importancia implementar un plan de cuidado en las empresas con el fin de mitigar pérdidas auditivas a largo plazo en los trabajadores, debido a que se pueden ver afectadas sus funciones laborales y calidad de vida.

Equipos como la planta eléctrica y el uso de pulidora, aunque con niveles de ruido inferiores al Hammer D30-32, fueron utilizados durante períodos prolongados (hasta 180 minutos). Este tiempo de uso prolongado puede generar efectos acumulativos en la salud auditiva, por lo que es necesario reforzar capacitaciones sobre los riesgos asociados a la exposición al ruido.

Es vital para los empleadores implementar un sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de monitorear y prevenir la prevalencia e incidencia de problemas auditivos en los trabajadores.

Se confirmó que la exposición continua a niveles de ruido superiores a los 85 dB, especialmente con equipos como el Hammer D30-32, representa un riesgo significativo para la

salud auditiva de los trabajadores. Sin medidas de protección adecuadas, los efectos pueden ser irreversibles y afectar su calidad de vida

Para poder proteger la salud auditiva de los trabajadores, es necesario realizar capacitaciones donde se eduque al trabajador la importancia del uso de la protección auditiva y generar buenos hábitos auditivos lo cual permitirá reducir el riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido laboral.

Aunque algunos equipos generan menores niveles de ruido, el tiempo de exposición prolongado, como en el caso de la planta eléctrica y la pulidora, contribuye a un riesgo auditivo acumulativo. La combinación de exposición a diferentes fuentes de ruido refuerza la necesidad de controles y monitoreo constante.

Referencias

- American Speech-Language-Hearing Association [ASHA]. (2020). *Tipo, grado y configuración de la pérdida de audición*. <http://www.asha.org/uploadedFiles/Tipo-grado-y-configuracion-de-la-perdida-de-audicion.pdf>
- Audika. (8 de junio de 2021). *Qué es la hipoacusia. Causas, tipos y síntomas*. <https://www.audika.es/blog-de-la-audicion/que-es-la-hipoacusia>
- Briceño, L. (2003). Prevención de riesgos ocupacionales en empresas colombianas. *Revista Ciencia Salud*, 1(1), 31–44.
- Campos, D. S. P. (2022, 6 agosto). *No podemos seguir haciendo oídos sordos a la pérdida de audición*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/salud/perdida-de-la-audicion-cual-es-el-panorama-en-colombia-y-el-mundo-687545>
- Centro para el Control y Prevención de Enfermedades [CDC]. (S.f.). *Implemente controles de ingeniería*. <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/auditivaocupacional/implemente.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2019). *Noise and Hearing Loss Prevention*. https://www.cdc.gov/niosh/noise/?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/default.html
- Cigna. (2023). *Pérdida auditiva causada por el ruido*. <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/prdi}da-auditiva-causada-por-el-ruido-tf3714>
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1562/12, 11 de julio de 2012.
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda [CARDER]. (2020). *Ruido*. <https://www.carder.gov.co/ruido/>

- Ferrer, C. (2015, 30 septiembre). *Sonómetro*. Universidad de Valencia.
<https://www.uv.es/fisicademos/demos/demo129.pdf>
- González, L. (2018). Audiometría tonal. En: Campo Cañar, C. X.; Castaño Bernal, J. L.; Chaves Peñaranda, M. C.; Escobar Franco, E. P.; & González Salazar, L. *Audiología básica para estudiantes*. (pp. 57-89). Editorial Universidad Santiago de Cali.
- Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación [ICONTEC]. (1997). *Guía para el Diagnostico de Condiciones de Trabajo o Panorama de Factores de Riesgo, su Identificación y su Valoración* (GTC 45). Udistrital.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (1997). *Medicina Del Trabajo, Evaluaciones Médicas Ocupacionales* (Norma Núm 4115).
<https://saludocupacionalunad.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/12/ntc-4115-evaluaciones-medicas-ocupacionales.pdf>
- Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación [NIDCD]. (s.f.). *Pérdida de audición inducida por el ruido*. <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/perdida-de-audicion-inducida-por-el-ruido>
- Méndez, I., Rojas, D., Medina, B., & Urriago, C., (2020). Evaluación de la exposición ocupacional a ruido en microempresas de madera de la ciudad de Neiva en el 2019. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 12(1), 153-163.
<https://doi.org/10.22490/21456453.3660>.

Ministerio de Salud. (2 de marzo de 2015). *Ruido excesivo en entornos, una de las principales causas para la pérdida auditiva*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Ruido-excesivo-en-entornos-una-de-las-principalescausas-para-perdida-auditiva.aspx>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 1016 de 1989 [secretaría Jurídica Distrital].
Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. 31 de marzo de 1989.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 1792 de 1990 [secretaría Jurídica Distrital].
Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. 3 de mayo de 1990.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979. [Secretaría Jurídica Distrital].
Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. 22 de mayo de 1979.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2569 de 1999 [secretaría Jurídica Distrital].
Por la cual se reglamenta el proceso de calificación del origen de los eventos de salud en primera instancia, dentro del Sistema de Seguridad Social en Salud. 1 de septiembre de 1990.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2844 de 2007 [secretaría Jurídica Distrital].
Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. 16 de agosto de 2007.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 4502 de 2012 [secretaría Jurídica Distrital].
Por la cual se reglamenta el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación

de las licencias de salud ocupacional y se dictan otras disposiciones. 28 de diciembre de 2012.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 8321 de 1983 [secretaría Jurídica Distrital].

Por la cual se dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. 4 de agosto de 1983.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 8321 de 1983 [secretaría Jurídica Distrital].

Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. 4 de agosto de 1983.

Miyara, F. (SF). *Estimación del riesgo auditivo mediante la Norma Internacional ISO 1999*.

Universidad Nacional De Rosario.:
<https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/iso1999.htm#:~:text=La%20Norma%20ISO%201999%20sugiere,poblaci%C3%B3n%20estudiada%20en%20cada%20caso>.

Monroy, J., Aldana, K.S., Pinzón, M.C., & Martínez, O. (2020). Hipoacusia asociada con exposición al ruido en adultos jóvenes colombianos. *Red Científica Iberoamericana*, 24, 146-152.

Moreira, D. A., & Alfonso, E. A. (2022). Hipoacusia inducida por ruido ocupacional (revisión de la literatura). *Recimundo*, 6(3), 276-283.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(3\).junio.2022.276-283](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.276-283)

National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]. (1998). *Criterios para una norma recomendada: Exposición al ruido en el trabajo. (NIOSH Publicación No. 98-126)*. CDC.
<https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/>

- National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]. (2001). *Pérdida de la audición relacionada con el trabajo (2001-103)*. CDC. https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-103_sp/default.html
- National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]. (2018). *Cómo prevenir la pérdida auditiva causada por la exposición a productos químicos (ototoxicidad) y al ruido. (NIOSH Publicación No. 2018-124)*. https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2018-124_sp/default.html
- National Institutes of Health [NIH]. (14 de junio de 2022). *¿Cómo oímos?* <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/como-oimos>.
- National Quality Assurance [NQA]. (2018). *Guía De Implementación De Sistemas De Gestión De Seguridad Y Salud En El Trabajo. (ISO 45001)*. NQA. <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-MediaLibrary/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-45001-Guia-de-implantacion.pdf>
- Nelson, D.I., Nelson, R.Y., Concha-Barrientos, M., & Fingerhut, M. (2005). *The global burden of occupational noise-induced hearing loss. American Journal Of Industrial Medicine*, 48(6), 446-458. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajim.20223>
- Normas ISO. (s.f.). Asesoría y formación en sistemas de gestión. Consultado el 25 de julio de 2024. Normas ISO. <https://www.normas-iso.com/>
- Normas ISO. (s.f.). *Norma ISO 3448*. Normas Iso. <https://normasiso.org/norma-iso-3448/>
- National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]. (1998). *Criterios para una norma recomendada: Exposición al ruido en el trabajo*. CDC. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/default.html>

- National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]. (2018). *Cómo prevenir la pérdida auditiva causada por la exposición a productos químicos (ototoxicidad) y al ruido*.
<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-124/default.html>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2015). *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe*.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326424/9789289002295-eng.pdf>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (marzo de 2022). *La OMS publica una nueva norma para hacer frente a la creciente amenaza de la pérdida de audición en 2022*.
<https://www.who.int/es/news/item/02-03-2022-who-releases-new-standard-to-tackle-rising-threat-of-hearing-loss>.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2024, 2 de febrero). *Sordera y pérdida de la audición*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS], Organización Mundial de la Salud [OMS]. (s.f). *Salud auditiva*. <https://www.paho.org/es/temas/salud-auditiva>
- Occupational Safety and Health Administration [OSHA]. (2013). *Hearing Conservation Program*.
<https://www.osha.gov/noise/hearing-programs>
- Pérez, P. (s.f.). *Que es un dB?*, Consultado el 2 de diciembre de 2024. Boletín informativo. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www1.frm.utn.edu.ar/medidase2/variables/dB.pdf
- Presidencia de la República de Colombia. Decreto 1072/15, 26 de mayo de 2015.
- Romero, I.M., Serrato, D., & Bernal, R.S. (2020). *Evaluación de la exposición ocupacional a ruido en microempresas de madera de la ciudad de Neiva en el 2019*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

- Sánchez, A.P., Gallego, C.H., Jiménez, G., Velásquez, J., & Zapata, A.F. (2019). *Propuesta estratégica de mejora en la implementación de los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en la empresa activos S.A.S. para el primer semestre del 2019*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26718/asanchezoc.pdf?sequence=1>
- Svantek. (2023). *Ruido ocupacional, mediciones en conformidad con la norma ISO 9612*.
<https://svantek.com/es/aplicaciones/ruido-ocupacional/>
- Tango, K. (2022) *Hipoacusia ocupacional*. MedlinePlus enciclopedia médica.
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003044.htm>
- Téllez, C.E., & Caicedo, Y. (2021). *Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de hipoacusia por exposición a ruido en el área de producción de la empresa el cortesano S.A.S. Sabaneta –Antioquia*. Universidad ECCI.
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1634/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Universidad de Zaragoza. (9 de febrero de 2024). *Ruido*.
<https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/como-oimos>
- World Health Organization. (2021). *World Report on Hearing*.
<https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta de perfil sociodemográfico personal

Datos personales

Trabajador: 1: ☒ 2: ☐ 3: ☐ 4: ☐

Edad: 23 años

Sexo: F: ☐ M: ☒

Estado Civil: Soltero

Nivel educativo: Universitario

Cargo Actual: Ingeniero Residente Duración en el cargo: 1.5 años

Duración en el sector petrolero: 1.5 años

Datos Laborales

Antecedentes extralaborales con exposición a ruido: ¿Emplea alguno de los siguientes elementos y por cuánto tiempo lo ejecuta?

ACTIVIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Moto	☒					Hace cuánto? 1 año
Carro			☒			Hace cuánto? 3 años
Audífonos			☒			Inserción ☒ Diadema_ Óseos_
Discoteca			☒			Cada cuánto? Cada 2 meses
Tejo					☒	Cada cuánto?
Tiro Al Blanco					☒	
Viajes Frecuentes			☒			Aéreo ☒ Tierra_ Cada cuánto? Cada 2 meses
NINGUNO						

OBSERVACIONES:

Antecedentes Otológicos

A continuación, indique si ha experimentado o no los siguientes signos y síntomas:

AFECCIONES	SI	NO	OBSERVACIONES
Otalgia		X	
Otitis		X	
Hipoacusia		X	
Cirugía De Oídos		X	
Otorrea		X	
Acufenos/Tinnitus		X	
Vértigo		X	
Sensación De Oído Tapado		X	
Tapón De Cera		X	
Rinitis		X	
Sinusitis		X	
NINGUNO			

Observaciones:

Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una X una de las siguientes opciones (Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca, Nunca) para indicar la frecuencia en que se le presenta dicha situación.

PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Entiende cuando le hablan?	X					
Solicita que le repitan constantemente cuando le hablan?					X	
Se le dificulta escuchar sonidos suaves?					X	
Se le dificulta escuchar sonidos fuertes?					X	
Presenta un sonido ocasional o permanente en su audición el					X	

cual le genere incomodidad? _						
Ha llegado a presentar molestias por la protección auditiva suministrada?					X	
Que recomendaciones le daría a la empresa a tener en cuenta con base a la protección auditiva suministrada, teniendo en cuenta los altos niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesto:						Limpieza constante a los tapacídos de copa. Elaboración de tapacídos Vulcanizados para personal Presente en la operación

Observaciones:

¿Tipo de protección auditiva que utiliza durante el desarrollo de sus actividades?

PROTECCIÓN AUDITIVA	SI	NO
INSERCIÓN	X	
COPA	X	
ANATÓMICOS/VULCANIZADOS		
NINGUNO		
OTROS	Cuáles?	

¿Fecha de su última audiometría realizada?

23/08/24

¿Recuerda los resultados socializados por el profesional?

SI X

NO _

Observaciones:

No se notificaron alteraciones en la capacidad auditiva durante los exámenes periódicos.

¿Conoce los riesgos a los que está expuesto previo al inicio de las operaciones?

SI ☒NO ☐

Cuales: Exposición a ruido.

¿Considera que las medidas implementadas en cuanto a cuidado auditivo son las necesarias para mitigar las consecuencias asociadas a la exposición de ruido durante el hincado de tubería?

SI ☒NO ☐

¿Por qué?

Se hace uso de doble protección auditiva durante el encendido y funcionamiento del Hammer

¿Es consciente del riesgo al que se encuentra expuesto?

SI ☒NO ☐

Observaciones:

¿Qué aspectos de mejora cree que se deben implementar para minimizar el riesgo auditivo presente en las operaciones?

Se siguen con todos los procedimientos necesarios en cuanto a protección auditiva dentro del desarrollo de hincados, es necesaria más capacitación en cuanto a cuidado auditivo.

Observaciones Adicionales:

Ninguna

Datos personales

Trabajador: 1: 2: ☒ 3: 4:

Nombre: _____

Edad: 38

Sexo: F: ☒ M: ☒

Estado Civil: Soltero

Nivel educativo: Secundaria

Cargo Actual: DD Duración en el cargo: 2 Años.

Duración: 5.

Datos Laborales

Antecedentes extralaborales con exposición a ruido: ¿Emplea alguno de los siguientes elementos y por cuánto tiempo lo ejecuta?

ACTIVIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Moto	☒					Hace cuánto? <u>20 Años.</u>
Carro		☒				Hace cuánto? <u>15 años</u>
Audífonos						Inserción_ Diadema_ Óseos_
Discoteca						Cada cuánto? _____
Tejo						Cada cuánto? _____
Tiro Al Blanco						
Viajes Frecuentes			☒			Aéreo_ ☒ Tierra_ ☒ Cada cuánto? _____
NINGUNO						

OBSERVACIONES:

Trabajador: 1:

2: ☒

3:

4:

Datos personales

Nombre: Ivan Dario Albarracin Sandoval.
 Edad: 38
 Sexo: F: ☐ M: ☒
 Estado Civil: soltero
 Nivel educativo: Secundaria
 Cargo Actual: O. P. Duración en el cargo: 2 Años.
 Duración en el sector petrolero: 16 Años.

Datos Laborales

Antecedentes extralaborales con exposición a ruido: ¿Emplea alguno de los siguientes elementos y por cuánto tiempo lo ejecuta?

ACTIVIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Moto	☒					Hace cuánto? <u>20 Años.</u>
Carro		☒				Hace cuánto? <u>15 años</u>
Audífonos						Inserción_ Diadema_ Óseos_
Discoteca						Cada cuánto? _____
Tejo						Cada cuánto? _____
Tiro Al Blanco						
Viajes Frecuentes			☒			Aéreo ☒ Tierra ☒ Cada cuánto? _____
NINGUNO						

OBSERVACIONES:

Antecedentes Otológicos			
A continuación, indique si ha experimentado o no los siguientes signos y síntomas:			
AFECCIONES	SI	NO	OBSERVACIONES
Otalgia		✓	
Otitis		✓	
Hipoacusia		✓	
Cirugía De Oídos		✓	
Otorrea		✓	
Acufenos/Tinnitus		✓	
Vértigo		✓	
Sensación De Oído Tapado		✓	
Tapón De Cera		✓	
Rinitis		✓	
Sinusitis		✓	
NINGUNO			

Observaciones:

Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una X una de las siguientes opciones (Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca, Nunca) para indicar la frecuencia en que se le presenta dicha situación.

PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Entiende cuando le hablan?	✓					
Solicita que le repitan constantemente cuando le hablan?					✓	
Se le dificulta escuchar sonidos suaves?					✓	
Se le dificulta escuchar sonidos fuertes?					✓	
Presenta un sonido ocasional o permanente en su audición el					✓	

cual le genere incomodidad?						
Ha llegado a presentar molestias por la protección auditiva suministrada?						
Que recomendaciones le daría a la empresa a tener en cuenta con base a la protección auditiva suministrada, teniendo en cuenta los altos niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesto:						Capacitaciones sobre cuidado auditivo. Revisión periódica de los EPPS.

Observaciones:

Ninguna Recomendación. Por que la Empresa. Subministra los EPPS Adecuados.

¿Tipo de protección auditiva qué utiliza durante el desarrollo de sus actividades?

PROTECCIÓN AUDITIVA	SI	NO
INSERCIÓN	☒	
COPA	☒	
ANATÓMICOS/VULCANIZADOS		
NINGUNO		
OTROS	Cuáles?	

¿Fecha de su última audiometría realizada?

Noviembre de 2024.

¿Recuerda los resultados socializados por el profesional?

SI	☒	NO	☐
----	-------------------------------------	----	--------------------------

Observaciones:

¿Conoce los riesgos a los que está expuesto previo al inicio de las operaciones?

SI_ ☒

NO_ ☐

Cuales: Auditivo, Locomotorio

¿Considera que las medidas implementadas en cuanto a cuidado auditivo son las necesarias para mitigar las consecuencias asociadas a la exposición de ruido durante el hincado de tubería?

SI_ ☒

NO_ ☐

¿Por qué?

Por que son los EPPs. Adecuados para
realizar la actividad.

¿Es consciente del riesgo al que se encuentra expuesto?

SI_ ☒

NO_ ☐

Observaciones:

¿Qué aspectos de mejora cree que se deben implementar para minimizar el riesgo auditivo presente en las operaciones?

V.A.

Por que la empresa. subministra los EPPs

Observaciones Adicionales:

Datos personales

Trabajador: 1: 2: 3: ☒ 4:

Edad:	36		
Sexo:	F: ☐	M: ☒	
Estado Civil:	Unión libre		
Nivel educativo:	Bachiller Técnico		
Cargo Actual:	Soldador	Duración en el cargo:	Año y Medio
Duración en el sector petrolero:	16 años		

Datos Laborales

Antecedentes extralaborales con exposición a ruido: ¿Emplea alguno de los siguientes elementos y por cuánto tiempo lo ejecuta?

ACTIVIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Moto		X				Hace cuánto? 10 años
Carro		X				Hace cuánto? 15 años
Audífonos					X	Inserción_ Diadema_ Óseos_
Discoteca			X			Cada cuánto? 1-Mes
Tejo					X	Cada cuánto?
Tiro Al Blanco					X	
Viajes Frecuentes			X			Aéreo_ Tierra_X Cada cuánto? 3-Meses
NINGUNO						

OBSERVACIONES:

Antecedentes Otológicos			
A continuación, indique si ha experimentado o no los siguientes signos y síntomas:			
AFECCIONES	SI	NO	OBSERVACIONES
Otalgia		X	
Otitis		X	
Hipoacusia		X	
Cirugía De Oídos		X	
Otorrea		X	
Acufenos/Tinnitus		X	
Vértigo		X	
Sensación De Oído Tapado		X	
Tapón De Cera		X	
Rinitis		X	
Sinusitis		X	
NINGUNO		X	

Observaciones:

Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una X una de las siguientes opciones (Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca, Nunca) para indicar la frecuencia en que se le presenta dicha situación.

PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Entiende cuando le hablan?		X				
Solicita que le repitan constantemente cuando le hablan?				X		
Se le dificulta escuchar sonidos suaves?					X	
Se le dificulta escuchar sonidos fuertes?					X	
Presenta un sonido ocasional o permanente en su audición el					X	



cual le genere incomodidad? _						X
Ha llegado a presentar molestias por la protección auditiva suministrada?						X
Que recomendaciones le daría a la empresa a tener en cuenta con base a la protección auditiva suministrada, teniendo en cuenta los altos niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesto:						Ninguna

Observaciones:

La Empresa Realiza Respectivamente y suministra los epp adecuados para la labor

¿Tipo de protección auditiva qué utiliza durante el desarrollo de sus actividades?

PROTECCIÓN AUDITIVA	SI	NO
INSERCIÓN	X	
COPA	X	
ANATÓMICOS/VULCANIZADOS		
NINGUNO		
OTROS	Cuáles?	

¿Fecha de su última audiometría realizada?

18 - NOV. - 2024

¿Recuerda los resultados socializados por el profesional?

SI_ X NO_

Observaciones:

Ninguna

¿Conoce los riesgos a los que está expuesto previo al inicio de las operaciones?

SI_

X

NO_

Cuales: Mecanicos, Izaje de Cargas, Biologicos, Altos niveles de Ruido, Espacios confinados, Atrapamiento.

¿Considera que las medidas implementadas en cuanto a cuidado auditivo son las necesarias para mitigar las consecuencias asociadas a la exposición de ruido durante el hincado de tubería?

SI_

X

NO_

¿Por qué?

Son adecuados puesto a que son de inserción y de capa para mitigar un alto sonido los sonidos ocasionados por los equipos

¿Es consciente del riesgo al que se encuentra expuesto?

SI_

X

NO_

Observaciones:

Ninguna.

¿Qué aspectos de mejora cree que se deben implementar para minimizar el riesgo auditivo presente en las operaciones?

En lo personal la empresa siempre suministra todos los CPP necesarios para la operación.

Ninguno.

Observaciones Adicionales:

Ninguno.

Datos personales

Trabajador: 1: 2: 3: 4: ☒

Edad: 49

Sexo: F: ☐ M: ☒

Estado Civil: soltero

Nivel educativo: Universitario

Cargo Actual: Supervisor

Duración en el cargo: 8 años

Duración en el sector petrolero: 25 años

Datos Laborales

Antecedentes extralaborales con exposición a ruido: ¿Empieza alguno de los siguientes elementos y por cuánto tiempo lo ejecuta?

ACTIVIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Moto		X				Hace cuánto? 3 años
Carro		X				Hace cuánto? 15 años
Audífonos			X			Inserción X Diadema X Óseos _
Discoteca				X		Cada cuánto? 1 vez cada 2 meses
Tejo					X	Cada cuánto?
Tiro Al Blanco					X	
Viajes Frecuentes		X				Aéreo X Tierra X Cada cuánto? 1 vez al mes
NINGUNO						

OBSERVACIONES:

Antecedentes Otológicos			
A continuación, indique si ha experimentado o no los siguientes signos y síntomas:			
AFECCIONES	SI	NO	OBSERVACIONES
Otalgia		/	
Otitis		/	
Hipoacusia		/	
Cirugía De Oídos		/	
Otorrea		/	
Acufenos/Tinnitus		/	
Vértigo		/	
Sensación De Oído Tapado		/	
Tapón De Cera		/	
Rinitis		/	
Sinusitis		/	
NINGUNO	/		

Observaciones:

Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una X una de las siguientes opciones (Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca, Nunca) para indicar la frecuencia en que se le presenta dicha situación.

PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA	OBSERVACIONES
Entiende cuando le hablan?	X					
Solicita que le repitan constantemente cuando le hablan?					X	
Se le dificulta escuchar sonidos suaves?					X	
Se le dificulta escuchar sonidos fuertes?					X	
Presenta un sonido ocasional o permanente en su audición el						

cual le genere incomodidad? _					X	
Ha llegado a presentar molestias por la protección auditiva suministrada?					X	
Que recomendaciones le daría a la empresa a tener en cuenta con base a la protección auditiva suministrada, teniendo en cuenta los altos niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesto:						hacer protectores auditivos personalizados

Observaciones:

¿Tipo de protección auditiva que utiliza durante el desarrollo de sus actividades?

PROTECCIÓN AUDITIVA	SI	NO
INSERCIÓN	X	
COPA	X	
ANATÓMICOS/VULCANIZADOS		X
NINGUNO		X
OTROS	Cuáles?	X

¿Fecha de su última audiometría realizada?

Septiembre 2024

¿Recuerda los resultados socializados por el profesional?

SI_	NO_
-----	-----

Observaciones:

¿Conoce los riesgos a los que está expuesto previo al inicio de las operaciones?

SI_ ☒

NO_ ☐

Cuales: pérdida auditiva, ce falcas.

¿Considera que las medidas implementadas en cuanto a cuidado auditivo son las necesarias para mitigar las consecuencias asociadas a la exposición de ruido durante el hincado de tubería?

SI_ ☒

NO_ ☐

¿Por qué?

Se usa doble protección auditiva.

¿Es consciente del riesgo al que se encuentra expuesto?

SI_ ☒

NO_ ☐

Observaciones:

¿Qué aspectos de mejora cree que se deben implementar para minimizar el riesgo auditivo presente en las operaciones?

Ninguno

Observaciones Adicionales:

Apéndice B. Toma de decibels de equipos en campo

TOMA DE DATOS DE NIVELES DE RUIDO EN CAMPO OPERACIÓN DE HINCADO TOB SERVICES

Encargados: Lina María Salazar Cisneros – Andrés Leonardo Camacho Rodríguez

Universidad Santo Tomás- Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

FECHA	17-sept 2024
LOCACIÓN	Carrizales Norte B - Casanare
NÚMERO DE TRABAJADORES EN CAMPO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL HINCADO	4
MARTILLO	D30-32
TUBERÍA	20" OD - esp 3/8"
TIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Tapaoídos inserción y de copa

1.0 Toma de datos equipos:

Item	Serial	Equipo y/o Herramienta	Medición de decibels				Tiempo de exposición		
			Punto 1	Punto 2	Punto 3	promedio	Inicio	Final	Total min.
1,0	TOB-001	Hammer D30-32	95	94	96	95	11:30 am	12:00 pm	30
2,0	TOB-010	Unidad potencia hidra.	86	86	87	86,3	11:00 am	11:30 am	30
3,0	TOB-025	Planta eléctrica	85	81	85	83,7	1:00 pm	4:00 pm	180
4,0	TOB-040	Perforadora Dewalt 4"	87	87	86	86,7	8:00 am	10:30 am	150
5,0									
6,0									

Hora inicio de hincado 6:00 a.m.

Hora fin hincado 2:50 p.m.

2,0 Datos del personal en campo:

Cargo	Empresa	Cargo	Empresa
Ingeniero	TOB	Ingeniero	TOB
Supervisor	TOB	Supervisor	TOB
Operador Hammer	TOB	Operador Hammer	TOB
Soldador	TOB	Soldador	TOB

Observaciones:

TOMA DE DATOS DE NIVELES DE RUIDO EN CAMPO OPERACIÓN DE HINCADO TOB SERVICES

Encargados: Lina María Salazar Cisneros – Andrés Leonardo Camacho Rodríguez

Universidad Santo Tomás- Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

FECHA	18 Septiembre 2021
LOCACIÓN	Carrizales Norte B-
NÚMERO DE TRABAJADORES EN CAMPO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL HINCADO	4
MARTILLO	D30-32
TUBERÍA	20" OD, esp 3/8"
TIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Tapaídos de inserción y de copa

1.0 Toma de datos equipos:

Item	Serial	Equipo y/o Herramienta	Medición de decibeles				Tiempo de exposición		
			Punto 1	Punto 2	Punto 3	promedio	Inicio	Final	Total min.
1,0	TOB-001	Hammer D30-32	99	95	95	94,7	8:30 am	9:00 am	30
2,0	TOB-010	Unidad potencia hidráulica	86	85	86	85,7	8:10 am	8:30 am	20
3,0	TOB-025	Planta eléctrica	84	83	85	84	9:30 am	11:30 am	140
4,0	TOB-040	Pulidora DeWalt 9"	85	87	86	86	12:00 pm	1:10 pm	40
5,0									
6,0									

Hora inicio de hincado 8:00 amHora fin hincado 2:30 p.m

2,0 Datos del personal en campo:

Nombre	Cargo	Empresa
Andrés Leonardo Camacho Rodríguez	Ingeniero	TOB
César Augusto Escobar Pan	Supervisor	TOB
Gustavo Adolfo Piñeros	Soldador	TOB
Iván Darío Alvarado	Operador	TOB

Observaciones:

Se ejecuta movimiento y anclaje de grúa

Trabajador 3
Trabajador 1
Trabajador 2

PO OPERACIÓN DE HINCADO TOB SERVICES

Encargados: Lina María Salazar Górriz - Andrés Leonardo Camacho Rodríguez

Universidad Santo Tomás- Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

FECHA	5 de noviembre 2024
LOCACIÓN	CPF PENDARE - MEYA
NÚMERO DE TRABAJADORES EN CAMPO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL HINCADO	3
MARTILLO	D30-32
TUBERÍA	12" OP, espesor 1/2"
TIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Insertación y copa

1.0 Toma de datos equipos:

Item	Serial	Equipo y/o Herramienta	Medición de decibeles				Tiempo de exposición		
			Punto 1	Punto 2	Punto 3	promedio	Inicio	Final	Total min.
1,0	70B-001	Hammer D30-32	94	95	94	94,3	8:00 am	8:40 am	40
2,0	70B-011	Unidad potencia hidráulica	87	85	87	86,3	7:00 am	8:00 am	60
3,0									
4,0									
5,0									
6,0									

Hora inicio de hincado 7:00 am.

Hora fin hincado 2:00 pm.

2,0 Datos del personal en campo:

Cargo	Empresa
Supervisor	TOB
Operador	TOB
Ingeniero	TOB

Observaciones:

No se realizaron actividades de Corte y Limpieza

TOMA DE DATOS DE NIVELES DE RUIDO EN CAMPO OPERACIÓN DE HINCADO TOB SERVICES

Encargados: Lina María Salazar Cisneros – Andrés Leonardo Camacho Rodríguez

Universidad Santo Tomás- Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

FECHA	4 de Noviembre de 2024
LOCACIÓN	CPF Pendare - Meta
NÚMERO DE TRABAJADORES EN CAMPO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL HINCADO	3
MARTILLO	D30-B2
TUBERÍA	12" OD, esp. pared 1/2"
TIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Insertación y Copa

1.0 Toma de datos equipos:

Item	Serial	Equipo y/o Herramienta	Medición de decibeles				Tiempo de exposición		
			Punto 1	Punto 2	Punto 3	promedio	Inicio	Final	Total min.
1,0	TOB-001	Hammer D30-32	96	95	95	95,3	8:00 am	8:50 am	50
2,0	TOB-011	Unidad de potencia	87	86	87	86,7	6:30 am	7:25 am	55
3,0									
4,0									
5,0									
6,0									

Hora inicio de hincado 6:30 amHora fin hincado 3:00 p.m.

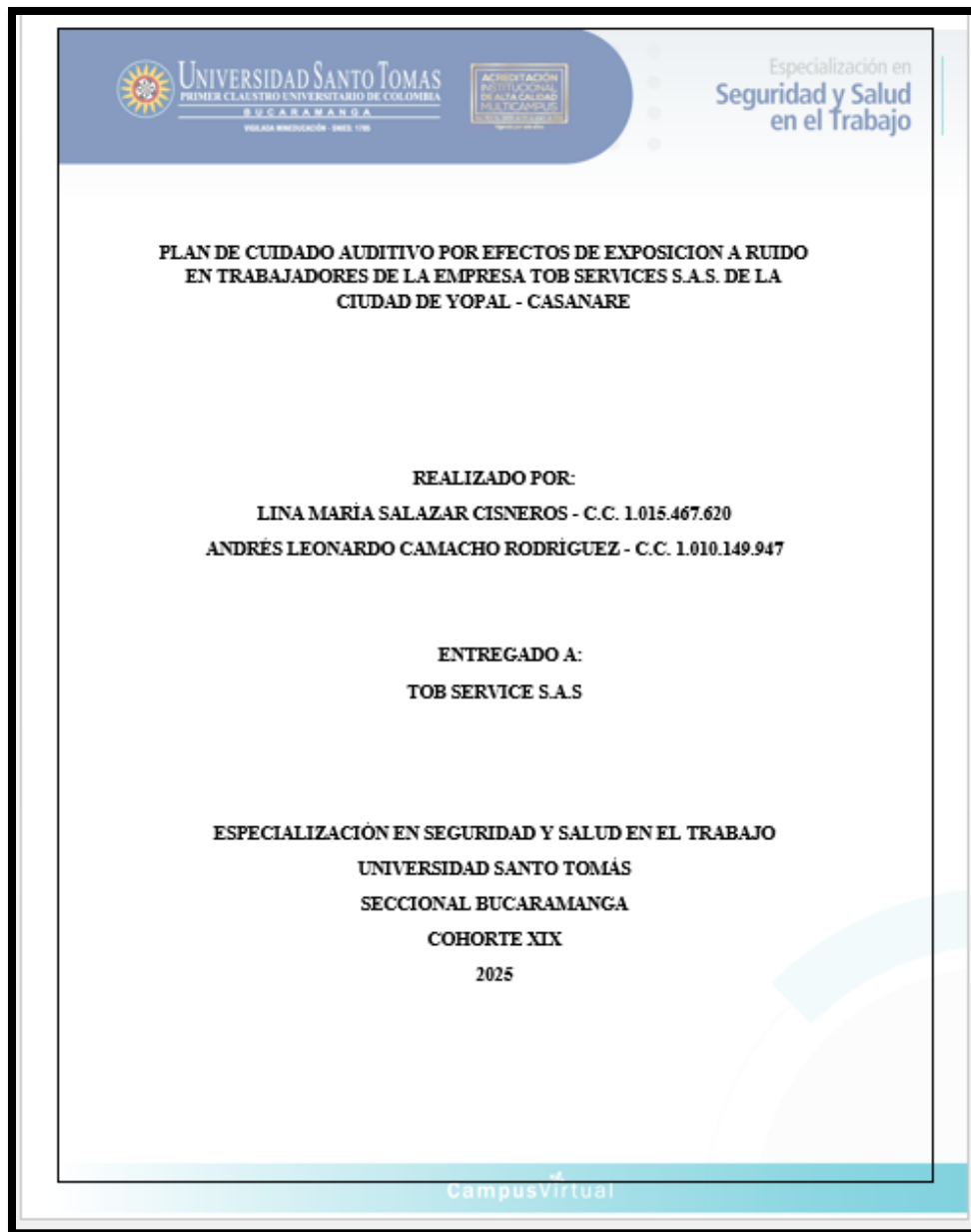
2,0 Datos del personal en campo:

Cargo	Empresa
Supervisor	TOB
Operador	TOB
Ingeniero	TOB

Observaciones:

No se ejecutan actividades de corte y/o soldadura

S.A.S. (*Documento externo*).





UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

SUCARAMANGA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SAREC 1790

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN

Especialización en

Seguridad y Salud en el Trabajo

Contenido

Introducción:3

Objetivo:3

Objetivos específicos:4

Meta:4

Alcance:4

Contenido:5

CampusVirtual



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARAMANGA
VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1196



Especialización en
**Seguridad y Salud
en el Trabajo**

Plan de cuidado auditivo
Empresa TOB SERVICE S.A.S
YOPAL-CASANARE

Introducción:

Con el fin de determinar los aspectos que pueden influir de forma negativa en la salud auditiva de los servidores de la empresa TOB SERVICE S.A.S, se logró formular el presente Plan de cuidado auditivo, para promover la conservación auditiva, evitando la aparición a futuras enfermedades, mediante la aplicación y socialización de diferentes actividades que pueden ayudar a minimizar y vigilar las patologías del oído, con el fin de evitar causar dificultades en su vida cotidiana, actividad laboral, incremento de ausentismo y la probabilidad de llegar a sufrir algún tipo de accidentes.

Objetivo:

Establecer prácticas adecuadas sobre el cuidado auditivo para los trabajadores de la empresa TOB SERVICE S.A.S con el fin de lograr la mitigación y protección de la salud auditiva.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SUCARAMANGA
VOLUNTAD INNOVACIÓN - SINCE 1760



Especialización en
**Seguridad y Salud
en el Trabajo**

Objetivos específicos:

- Minimizar la exposición a ruidos que superen los límites legales.
- Mantener higiene auditiva adecuada.
- Mantener revisiones periódicas.
- Educar el uso correcto de la protección auditiva.

Meta:

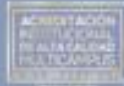
- Concientizar a los trabajadores de la importancia de cuidar y mantener una audición dentro de los parámetros normales, sin afectar sus actividades laborales o calidad de vida.

Alcance:

- El Plan de cuidado auditivo para la preservación de la salud auditiva permitirá dar cobertura a todos los trabajadores que se encuentren expuestos a condiciones que incrementen el riesgo de sufrir patologías auditivas.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SUCRAMANZANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - DISEÑO TICS



ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
PLETCAMPUS
VERIFICADO POR ALCALDÍA

Especialización en
**Seguridad y Salud
en el Trabajo**

Contenido:



PLAN DE CUIDADO AUDITIVO
Por efectos de exposición a ruido en trabajadores de la empresa TOB SERVICE S.A.S

RECOMENDACIONES

IMPORTANCIA DEL AUTOCUIDADO

EVITA LA EXPOSICIÓN MAYOR A RUIDO
-Si llega a exceder los límites permisivos, asegúrese de usar doble protección.

REALIZAR CONTROL AUDITIVO, YA SEA DE FORMA PERIÓDICA (6 MESES) O ANUAL.

En caso de presentar una pérdida auditiva o sordera, o sordera alguna otoneuritis, es importante iniciar control por el servicio de otorrinolaringología.

CUIDE SU AUDICIÓN DENTRO Y FUERA DE LA JORNADA LABORAL.
Recuerde que es una afección irreversible, lo cual le puede afectar su calidad de vida.

"CUIDAR TU AUDICIÓN ES UNA INVERSIÓN EN TU BIENESTAR."

LIMPIEZA

NO INTRODUZCA OBJETOS DENTRO DEL OÍDO

Debido que puede generar:

- Laceraciones.
- Acumulo de cera.
- Daños mecánicos del órgano que transmite.
- Perforar su tímpano.

LIMPIE SOLO A NIVEL EXTERNO

LIMPIE SU PROTECCIÓN AUDITIVA

La limpieza de los elementos de protección auditiva, es crucial debido que se pueden generar infecciones a largo plazo.

¡No! No toda la protección auditiva de inserción es ajustable y lavable, solo los almohadados y validados por los cuatros son lavables a su medida.

PARTICIPE

CAPACITACIONES
con el fin de generar conocimientos sobre la importancia de los riesgos auditivos.

REPORTES
Si identifica alguna situación en la empresa que está generando riesgos en la audición.

PROTECCIÓN AUDITIVA
Utilice adecuadamente la protección suministrada por la empresa, sin caso de que no se le haya proporcionado, solicítela al departamento de seguridad.

PRECAUCIÓN

AUDÍFONOS
uso excesivo, no más de 1 hr y a un volumen moderado.

EVITE LA FATIGA AUDITIVA
No genere autoexposición de ruido en sus oídos.

PERDIDA DE LA AUDICIÓN
debido a exposición continua a ruidos fuertes, prolongados y de alta frecuencia.

CampusVirtual



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD

100% APTA

Especialización en

Seguridad y Salud

A continuación, se presentan los indicadores a tener en cuenta en el desarrollo del Plan de cuidado auditivo, para la conservación de la salud auditiva:

NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	TIPO DE INDICADOR	ACTIVIDADES	CÓMO SE MIDE
EVALUACIÓN DE RIESGOS	IDENTIFICAR ÁREAS O PROCESOS QUE AFECTAN LA AUDICIÓN POR RUIDO EXCESIVO O VIBRACIONES.	LIDER SG-SST	MENSUAL	EFFECTIVIDAD	SE IDENTIFICARÁN LAS ZONAS CON MAYOR EXPOSICIÓN PARA UN CONTROL CON EL FIN DE MINIMIZAR LA EXPOSICIÓN SONORA SUPERIOR A LOS 85dB.	N° ACTIVIDADES / N° ACTIVIDADES PROGRAMADAS *100
PREVENCIÓN	PROMOVER UN AMBIENTE LABORAL SEGURO, EVITANDO HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO LABORAL A LARGO PLAZO.	LIDER SG-SST	MENSUAL	EFFECTIVIDAD	IMPLEMENTAR EL AUTOCUIDADO DE LA SALUD AUDITIVA DE LOS TRABAJADORES.	N° ACTIVIDADES / N° ACTIVIDADES PROGRAMADAS *100
CAPACITACIONES	CAPACITAR A LOS TRABAJADORES SOBRE LOS RIESGOS AUDITIVOS Y LA IMPORTANCIA DEL USO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	LIDER SG-SST	CADA 6 MESES	EFICACIA	CAPACITACIONES Y/O DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN EN CUANTO A LA SALUD AUDITIVA Y SU PROMOCION Y PREVENCIÓN.	N° DE TRABAJADORES / N° TRABAJADORES *100
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	PROPORCIONAR PROTECCION AUDITIVA DE COPA O INSERCIÓN Y CERCIONARSE DE QUE SU USO SEA EL ADECUADO.	LIDER SG-SST	DIARIO	EFFECTIVIDAD	VERIFICAR DE FORMA PERMANENTE EL USO ADECUADO Y FOMENTAR LA ADAPTABILIDAD DE LOS MISMOS.	N° DE TRABAJADORES / N° TRABAJADORES *100
MANTENIMIENTO	REVISIÓN DE LOS EQUIPOS O HERRAMIENTAS CON EL FIN DE ASEGURARSE DE QUE SU USO SEA EL ADECUADO Y NO ESTE GENERANDO RUIDOS EXCESIVOS.	LIDER SG-SST	CADA 3 MESES	EFFECTIVIDAD	MEDICIONES AMBIENTALES DE RUIDO: SE REALIZARÁN EN LAS DIFERENTES AREAS, CON EL FIN DE IDENTIFICAR ZONAS CON NIVELES ELEVADOS DE RUIDO.	N° DE EQUIPOS / N° DE TRABAJADORES *100
INCIDENTES	IMPLEMENTAR UN REGISTRO DONDE SE EVIDENCIE INCIDENTES RELACIONADOS CON LA AUDICIÓN (RUIDO EXCESIVO Y ACCIDENTES).	LIDER SG-SST	PERMANENTE	IMPACTO	LLEVAR UN CONTROL DE LOS INCIDENTES O ACCIDENTES GENERADOS POR EL RUIDO LABORAL.	N° DE INCIDENTES / N° DE TRABAJADORES *100
ACTUALIZACIÓN	ACTUALIZAR EL PLAN AUDITIVO CON EL FIN DE QUE SE AJUSTE A LA NECESIDAD DE LA EMPRESA Y LOS TRABAJADORES	LIDER SG-SST	CADA 6 MESES	EFFECTIVIDAD	IDENTIFIQUE LAS FALENCIAS QUE SE PUEDAN ESTAR PRESENTANDO EN LA EMPRESA CON EL FIN DE EVITAR ACCIONES NEGATIVAS A LARGO	N° ACTIVIDADES / N° ACTIVIDADES PROGRAMADAS *100

VEREDA MINERUCIÓN - DISEÑO 1786		LIDER SG-SST		en el Trabajo		
CUMPLIMIENTO LEGAL	ASEGURESE DE CUMPLIR CON LAS NORMATIVAS LEGALES VIGENTES.	LIDER SG-SST	PERMANENTE	EFFECTIVIDAD	PLAZO, EN LA AUDITIVA DE LOS TRABAJADORES. ACTUALIZAR LA MATRIZ LEGAL CON EL FIN DE DAR CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LA LEY COLOMBIANA.	
EXAMENES OCUPACIONALES	REALICE LOS EXAMENES PERTINENTES EVITANDO REPERCUSIONES NEGATIVAS EN EL TRABAJADOR Y LA EMPRESA.	TALENTO HUMANO	INGRESO, PERIODICOS (6 MESES) Y ANUALES	COBERTURA	REALIZAR DE FORMA PERIODICA LOS EXAMENES AUDITIVOS CON EL FIN DE LLEVAR UN CONTROL DE LA SALUD AUDITIVA DE SUS TRABAJADORES Y MITIGAR DAÑOS A LARGO PLAZO.	N° DE TRABAJADORES *100



Universidad Santo Tomás

PLAN DE CUIDADO AUDITIVO

Por efectos de exposición a ruido en trabajadores de la empresa TOB SERVICE S.A.S



RECOMENDACIONES

IMPORTANCIA DEL AUTOCUIDADO

EVITA LA EXPOSICIÓN MAYOR A 85DB

-Si llega a exceder los límites permitidos, asegúrese de usar doble protección.

REALIZAR CONTROL AUDITIVO, YA SEA DE FORMA PERIÓDICA (6 MESES) O ANUAL.

En caso de presentar una pérdida auditiva o siente alguna sintomatología anormal en su oído o audición, es importante iniciar control por el servicio de otorrinolaringología.



CUIDE SU AUDICIÓN DENTRO Y FUERA DE LA JORNADA LABORAL

Recuerde que es una afección irreversible, lo cual le puede afectar su calidad de vida.

"CUIDAR TU AUDICIÓN ES UNA INVERSIÓN EN TU BIENESTAR."

LIMPIEZA

NO INTRODUZCA OBJETOS DENTRO DEL OÍDO

-Debido que puede generar:

- Lesiones.
- Acúmulo de cera
- Dejar restos del objeto que introdujo
- Perforar su tímpano



LIMPIE SU PROTECCIÓN AUDITIVA

La limpieza de los elementos de protección auditiva, es crucial debido que se pueden generar infecciones a largo plazo.

OJO: No toda la protección auditiva de inserción es reutilizable y lavable, solo los siliconados o vulcanizados los cuales son hechos a su medida.

PARTICIPE



CAPACITACIONES

con el fin de generar concientización sobre la prevención de los riesgos auditivos.



REPORTE

SI identifica alguna situación en la empresa que esté generando riesgos en la audición.



PROTECCIÓN AUDITIVA

Utilice adecuadamente la protección suministrada por la empresa, en caso de que no se le hayan proporcionado, solicítarlos de forma inmediata.

PRECAUCIÓN



AUDIFONOS

Uso ocasional, no más de 1 hr y a un volumen moderado



EVITE LA FATIGA AUDITIVA

No genere sobreexposición de ruido en sus oídos.



PERDIDA DE LA AUDICIÓN

evite la exposición continua a ruidos fuertes, prolongados y de alto impacto