

# Efectividad del Plan de Conservación Auditiva Ocupacional en un Entorno Industrial Ruidoso en Costa Rica (2018-2023)

Dr. Juan Carlos Olmo

Audiólogo, 2023

## Introducción

La preservación de la salud auditiva en entornos laborales de alta intensidad es un desafío primordial que demanda estrategias efectivas y adaptativas. En el contexto de las empresas de la industria ruidosa en Costa Rica, la implementación de un Plan de Conservación Auditiva Ocupacional (PCA) se convierte en una herramienta esencial para mitigar los riesgos asociados con la exposición prolongada al ruido. Este artículo se sumerge en un análisis exhaustivo de la efectividad del PCA a lo largo de un periodo de cinco años, en una empresa donde se genera ruido a nivel laboral, desde el 2018 hasta el 2023, explorando cómo esta iniciativa ha evolucionado y ha respondido a los desafíos específicos de la industria en este contexto costarricense.

A través de la evaluación de datos detallados, el artículo examinará la eficiencia del PCA en la reducción de casos de desviación estándar del umbral auditivo, la identificación y abordaje de descensos temporales en el umbral, y la aplicación de estrategias preventivas y correctivas. Además, se explorarán los resultados del tamizaje auditivo, la otoscopia, y el uso de protectores auditivos, proporcionando una visión completa de la salud auditiva de los colaboradores en este entorno laboral específico.

Este análisis no solo busca cuantificar la efectividad del PCA, sino también comprender cómo esta iniciativa se ha adaptado a los desafíos específicos de la industria en Costa Rica. Al destacar los logros y señalar áreas de mejora potencial, este artículo contribuirá a la comprensión global de las prácticas exitosas en la conservación auditiva ocupacional, sirviendo como un recurso valioso para empresas similares que buscan garantizar la salud auditiva de sus colaboradores en entornos laborales ruidosos.

## Metodología de Implementación del Plan de Conservación Auditiva Ocupacional (PCA) en Conformidad con Normativas OSHA: Un Modelo para la Industria Ruidosa en Costa Rica (2018-2023)

### 1. Evaluación Inicial y Caracterización del Ambiente Laboral:

**Revisión Normativa OSHA:** Se realizó un análisis exhaustivo de las normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) para la industria en Costa Rica, estableciendo la base reglamentaria para la implementación del PCA.

**Caracterización del Ruido:** Se llevaron a cabo mediciones de niveles de ruido en diversas áreas de la empresa para identificar las fuentes y niveles de exposición.

## 2. Formación del Equipo PCA:

**Selección de Personal Especializado:** Se designó un equipo multidisciplinario que incluye audiólogos, profesionales de seguridad ocupacional, enfermería, medicina y personal de recursos humanos.

**Capacitación OSHA:** Todos los miembros del equipo fueron capacitados en las normativas y directrices de OSHA para garantizar un entendimiento profundo y consistente.

## 3. Establecimiento de Audiogramas de Base:

**Tamizaje Inicial:** Se realizó un tamizaje auditivo a todos los colaboradores expuestos a niveles iguales o superiores a 85 dB(A) para establecer audiogramas de base.

**Conformidad con Normas OSHA:** Los procedimientos de tamizaje se llevaron a cabo de acuerdo con las normativas OSHA, asegurando la validez y consistencia de los resultados.

## 4. Implementación de Medidas de Control de Ruido:

**Identificación de Fuentes de Ruido:** Se identificaron y evaluaron las fuentes de ruido en el entorno laboral.

**Control en la Fuente:** Se implementaron medidas para reducir la emisión de ruido en las áreas críticas, mediante tecnologías más silenciosas y cambios en los procesos.

## 5. Dotación de Protectores Auditivos Adecuados:

**Selección Personalizada:** Se llevó a cabo una evaluación individual para determinar el tipo de protector auditivo más adecuado para cada trabajador.

**Entrenamiento sobre Uso Correcto:** Se proporcionó capacitación detallada sobre la correcta colocación y uso de los protectores auditivos.

## 6. Realización de Otoscopias y Evaluación Médica:

**Exámenes Otoscópicos:** Se realizaron otoscopias para evaluar la salud del oído externo y detectar posibles problemas como cerumen o perforaciones timpánicas.

**Referencias Médicas:** Los casos identificados en las otoscopias que requerían atención médica fueron referidos a profesionales de la salud.

## 7. Implementación del Método del Descenso Estándar del Umbral Auditivo (STS - Standard Threshold Shift) de OSHA:

**Análisis Continuo:** Se aplicó el método STS para identificar descensos temporales en el umbral auditivo, con seguimiento y medidas correctivas inmediatas.

## 8. Programas de Educación Continua:

**Sesiones Informativas:** Se organizaron sesiones regulares de educación para sensibilizar a los colaboradores sobre la importancia de la salud auditiva y las prácticas seguras.

## 9. Inspecciones Sorpresa y Seguimiento Continuo:

**Inspecciones no Anunciadas:** Se llevaron a cabo inspecciones sorpresa para evaluar el cumplimiento y la efectividad de las medidas de protección auditiva.

Seguimiento Continuo: Se estableció un sistema de monitoreo continuo para evaluar la eficacia a lo largo del tiempo, permitiendo ajustes según sea necesario.

#### 10. Evaluación Periódica y Actualización del PCA:

Revisiones Anuales: El PCA fue revisado y actualizado anualmente para incorporar lecciones aprendidas, cambios normativos y avances tecnológicos.

Evaluación de Resultados: Se llevaron a cabo evaluaciones periódicas para medir la efectividad del PCA en la reducción de casos de desviación estándar del umbral y otros indicadores clave de salud auditiva.

Esta metodología integral sigue un enfoque adaptativo y proactivo, alineado con las normativas de OSHA, y puede servir como modelo para otras industrias en Costa Rica que buscan implementar planes de conservación auditiva eficaces y sostenibles.

### Parámetros OSHA en Conservación Auditiva Ocupacional: Audiometría, Protectores Auditivos y Niveles Máximos Permitidos de Ruido para una Jornada Laboral de Ocho Horas

La implementación exitosa de un Plan de Conservación Auditiva Ocupacional (PCA) en conformidad con las normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) requiere una comprensión profunda y aplicación rigurosa de los parámetros establecidos por dicha entidad. A continuación, se detallan los parámetros clave relacionados con la audiometría, el uso de protectores auditivos y los niveles máximos permitidos de ruido para una jornada laboral estándar de ocho horas.

#### 1. Audiometría:

Frecuencia de Evaluación: La normativa OSHA establece que las audiometrías deben realizarse como parte del tamizaje inicial y, posteriormente, a intervalos anuales según las condiciones específicas de la exposición al ruido.

Frecuencia de Reevaluación: Los empleados expuestos a niveles de ruido iguales o superiores a 85 decibelios ponderados en la escala A (dB[A]) deben someterse a audiometrías anuales.

#### 2. Protectores Auditivos:

Selección Personalizada: La selección de protectores auditivos debe basarse en la evaluación individual de cada trabajador, considerando el nivel de exposición al ruido y las características específicas de su entorno laboral.

Capacitación sobre Uso Correcto: OSHA exige programas de capacitación anuales para empleados expuestos a niveles de ruido que alcancen o superen los 85 dB(A). Estos programas deben abordar la correcta colocación, ajuste y cuidado de los protectores auditivos.

#### 3. Niveles Máximos Permitidos de Ruido:

Nivel de Acción de OSHA: El nivel de acción de OSHA se establece en 85 dB(A) para una jornada laboral de ocho horas. Cuando los niveles de ruido alcanzan este umbral, se deben implementar medidas específicas, como la realización de audiometrías y la provisión de protectores auditivos.

Límites Permisible de Exposición (PEL): El límite PEL para una jornada laboral de ocho horas es de 90 dB(A). Se deben aplicar medidas correctivas si se supera este límite.

#### 4. Capacitaciones Anuales:

Contenido del Programa: Las capacitaciones anuales para empleados expuestos a niveles de ruido de 85 dB(A) o más deben incluir información detallada sobre los riesgos asociados con la exposición al ruido, la importancia de la conservación auditiva, y la correcta utilización de protectores auditivos.

Participación Obligatoria: La participación en estos programas de capacitación es obligatoria y forma parte integral de las estrategias preventivas en la conservación auditiva ocupacional.

La aplicación rigurosa de estos parámetros OSHA constituye un pilar fundamental en la efectividad y cumplimiento del PCA. El monitoreo constante de los niveles de ruido, la reevaluación periódica de la salud auditiva de los empleados y la adaptación continua de las medidas preventivas son esenciales para garantizar un entorno laboral seguro y saludable en la industria ruidosa de Costa Rica.

### Análisis de Resultados: Fundamentando la Importancia del Plan de Conservación Auditiva según Normativas OSHA

Durante el periodo de evaluación auditiva que abarcó desde el año 2018 hasta el 2023, se recopilaron datos significativos que resaltan la efectividad y la imperante necesidad de implementar un riguroso Plan de Conservación Auditiva (PCA) en conformidad con las normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos, destacando la relevancia de dicho plan en la protección de la salud auditiva de los colaboradores.

#### 1. Evaluación del Tamizaje Auditivo:

Resultado Positivo (53%): Más del 50% de los colaboradores evaluados superaron el tamizaje auditivo ocupacional, indicando una exposición a niveles de ruido que requiere atención y seguimiento. Este resultado subraya la importancia de un PCA en la identificación temprana de posibles riesgos auditivos.

#### 2. Descenso Temporal del Umbral (STS - Standard Threshold Shift):

Reducción del 14% al 1% (2018-2023): El análisis revela una disminución significativa en los casos de descenso temporal del umbral auditivo a lo largo de los cinco años, pasando del 14% al 1%. Este logro destaca la efectividad del PCA en la prevención y gestión proactiva de cambios auditivos adversos.

#### 3. Resultados del Tamizaje Auditivo Detallado:

47% No Superó el Tamizaje: Un porcentaje considerable de colaboradores (47%) no superó el tamizaje auditivo, enfatizando la necesidad de evaluaciones más exhaustivas y la implementación de un PCA integral para comprender y abordar las posibles alteraciones auditivas. El elevado porcentaje de trabajadores que no supera el tamizaje auditivo anual se debe a los nuevos ingresos que vienen en la mayoría de los casos de empresas que no tienen un plan de conservación auditiva bajo normativa OSHA.

#### 4. Evaluación de la Salud del Oído Externo (Otoscopia):

Alteraciones en el 19,6%: La otoscopia reveló diversas alteraciones en el 19,6% de los colaboradores, destacando la importancia de una evaluación integral de la salud auditiva que incluya el oído externo. La implementación del PCA debe abordar estas alteraciones de manera proactiva.

#### 5. Uso de Protectores Auditivos:

99% de Adecuación: El 99% de adecuación en el uso de protectores auditivos indica una alta conformidad. Sin embargo, la identificación del 1% que requiere medidas correctivas resalta la necesidad de una gestión continua y personalizada en la provisión de protectores auditivos.

#### 6. Necesidad de Audiogramas de Base para Nuevos Ingresos:

15% sin Audiogramas Válidos: La falta de audiogramas de base válidos para el 15% de los nuevos ingresos subraya la necesidad de un protocolo sólido para la evaluación auditiva de empleados recién incorporados, resaltando la importancia del PCA desde el inicio del empleo. En este caso concreto las no conformidades en las audiometrías de base se debió a la falta de proveedores de audiometría que se ajusten a las normativas ANSI y OSHA, en la mayoría de los casos las deficiencias que fueron identificadas son: pruebas que no cumplen con los parámetros mínimos de evaluación por frecuencias o la falta de búsqueda de umbrales mínimos, las pruebas realizadas por personal no calificado, la falta de certidumbre del cumplimiento de los niveles máximos permisibles para la realización de las audiometrías (40 decibelios (A) según OSHA, medidos con un sonómetro tipo 2 de ANSI), y la ausencia de confiabilidad de las pruebas por inexistencia de certificados válidos de calibración del equipo audiométrico utilizado.

#### 7. Niveles Máximos Permitidos de Ruido:

Cumplimiento del Nivel de Acción (85 dB(A)): La constatación de que el 100% de los empleados está expuesto a niveles iguales o superiores a 85 dB(A) resalta la urgencia de aplicar medidas preventivas y correctivas según lo establecido por OSHA.

En conjunto, estos resultados subrayan la importancia crítica de implementar un PCA bajo las normativas de OSHA. El descenso significativo en los casos de STS, la identificación temprana de alteraciones auditivas, el adecuado uso de protectores auditivos y la gestión proactiva de la salud auditiva son pilares fundamentales que respaldan la necesidad de un plan integral y adaptativo. La implementación rigurosa del PCA no solo cumple con las exigencias normativas, sino que también garantiza un entorno laboral saludable y sostenible para los colaboradores expuestos a entornos ruidosos en la industria costarricense.

### Conclusiones: Avances y Perspectivas en la Conservación Auditiva en Costa Rica

La implementación del Programa de Conservación Auditiva (PCA) en trabajadores expuestos a niveles de ruido iguales o superiores a 85 decibelios (A) en Costa Rica, aunque desafiante dada la ausencia de una normativa nacional obligatoria en este ámbito, ha demostrado ser esencial para salvaguardar la salud auditiva de la fuerza laboral. La adaptación de las normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) de los Estados Unidos ha proporcionado un marco sólido para la prevención de la hipoacusia inducida por ruido, permitiendo alcanzar objetivos significativos a lo largo del periodo evaluado (2018-2023).

### Logros Significativos:

Reducción Sustancial de STS: El descenso del 14% al 1% en los casos de Descenso Estándar del Umbral Auditivo (STS) destaca la eficacia del PCA en la identificación y gestión temprana de cambios auditivos adversos. Estos resultados respaldan la relevancia de adoptar prácticas preventivas y correctivas basadas en normativas internacionales reconocidas.

Adecuado uso de protectores auditivos: El 99% de adecuación en el uso de protectores auditivos es un indicador positivo de conformidad. Sin embargo, la identificación del 1% que requiere medidas correctivas resalta la necesidad de una gestión continua y personalizada.

Necesidad de protocolos para nuevos ingresos: La falta de audiogramas de base válidos para el 15% de los nuevos empleados subraya la importancia de establecer protocolos sólidos desde el inicio del empleo. Esto destaca la necesidad de una normativa nacional clara que regule la evaluación auditiva de nuevos ingresos.

### Desafíos y Perspectivas:

Carencia de Normativa Nacional Obligatoria: La ausencia de una normativa nacional obligatoria en materia de conservación auditiva en Costa Rica resalta la necesidad de avanzar hacia la implementación de regulaciones específicas. La adopción de normativas internacionales, como las establecidas por OSHA, sirve como medida temporal, pero la creación de una normativa nacional es esencial para garantizar la sostenibilidad y adaptabilidad a las particularidades del entorno laboral costarricense.

Importancia de una Normativa Nacional: la carencia de una normativa nacional obligatoria en materia de conservación auditiva subraya la urgencia de que las autoridades consideren la implementación de medidas específicas para proteger la salud auditiva de la fuerza laboral costarricense. La creación de una normativa nacional brindaría una base legal sólida y específica para la implementación y cumplimiento de programas de conservación auditiva en todas las industrias.

Necesidad de Sensibilización: Además de la creación de normativas, es crucial llevar a cabo campañas de sensibilización para promover la importancia de la conservación auditiva en el ámbito laboral. La conciencia y el respaldo público pueden ser impulsores clave para impulsar la aprobación de normativas nacionales y fomentar la adopción generalizada de programas de conservación auditiva en las empresas.

En resumen, la implementación del PCA ha demostrado ser un paso fundamental hacia la preservación de la salud auditiva en Costa Rica. Sin embargo, la carencia de una normativa nacional obligatoria destaca la necesidad de acciones más amplias por parte de las autoridades y la sociedad en su conjunto para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable para todos los trabajadores costarricenses.

## Bibliografía

Berger, E. H. (2019). *Hearing Conservation Manual* (5th ed.). CRC Press.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2023). *Occupational Noise Exposure Standard* (29 CFR 1910.95).

Masterson, E. A., Deddens, J. A., Themann, C. L., Bertke, S., Calvert, G. M. (2015). Trends in Worker Hearing Loss by Industry Sector, 1981–2010. *American Journal of Industrial Medicine*, 58(4), 392–401.

Suter, A. H. (2016). Noise and its Effects. In *Hearing Conservation: In Occupational, Recreational, Educational, and Home Settings* (pp. 19–46). CRC Press.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (1996). *Criteria for a Recommended Standard: Occupational Noise Exposure (Revised Criteria 1998)*.

World Health Organization (WHO). (2022). *Hearing Loss Due to Recreational Exposure to Loud Sounds: A Review*.

Bockstael, A., Paquette, T., & Laville, F. (2019). Hearing Loss in the Construction Industry: A Comprehensive Review of the Literature. *International Journal of Audiology*, 58(6), 303–311.

Hsu, W. C., & Wang, S. R. (2019). A Comparative Study of Occupational Noise Management Practices in Taiwan and the United States. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), 780.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2022). *Workplace Safety and Health Topics: Hearing Loss Prevention*.

Government of Costa Rica. (2023). *Labor Code of Costa Rica*.