

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM



PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

LUIS ALFREDO PEREZ JIMENEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES  
BOGOTÁ D.C.

2020

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

LUIS ALFREDO PEREZ JIMENEZ

Director: ING. LUIS GABRIEL GUTIERREZ BERNAL

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES  
BOGOTÁ D.C.

2020

**CONTENIDO**

Resumen ejecutivo

Introducción

Contenido

Lista de Tablas	5
Lista de Anexos	5
Resumen ejecutivo	6
Introducción	7
1. Problema	9
1.1 Descripción del problema	9
1.2 Pregunta de investigación	11
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo general	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. Justificación	12
4. Marco de referencia	15
4.1 Marco teórico	15
4.2 Antecedentes o estado del arte (marco investigativo)	16
4.3 Marco legal	18
5. Metodología	21
5.1 Enfoque y alcance de la investigación	21

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

5.2 Población y muestra	21
5.3 Instrumentos	23
5.4 Procedimientos	24
5.5 Análisis de información.	25
5.6 Consideraciones éticas	26
6. Cronograma	27
7. Presupuesto	28
8. Resultados y discusión	29
8.1 Diagnosticar las condiciones de salud a través del análisis de exámenes ocupacionales, encuestas de morbilidad sentida (énfasis en ruido).	29
8.2 Identificar las condiciones de trabajo mediante la descripción del proceso productivo, matriz de riesgos, mediciones higiénicas.	36
8.3 Analizar las características técnicas de los elementos de protección auditiva y su uso	49
8.4 Diseñar estrategias de intervención del ruido a los trabajadores de la empresa CEDIM.	55
9. Conclusiones	57
10. Recomendaciones	58
11. Bibliografía	60
12. Anexos	63

# PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

## **Lista de Tablas**

TABLA 1 MARCO LEGAL	18
TABLA 2 NORMAS TÉCNICAS	19
TABLA 3 CRONOGRAMA ACTIVIDADES	26
TABLA 4 PRESUPUESTO	27

## **Lista de Anexos**

FORMATO 1 FORMATO ENCUESTA	32
FORMATO 2 FACTORES DE RIESGO ÁREAS PRODUCTIVAS	33
FORMATO 3 CARTA DE CONSENTIMIENTO USO DE DATOS	34
FORMATO 4 COTIZACIÓN AUDIOMETRÍAS	35

### **Resumen ejecutivo**

El presente proyecto de investigación tiene como propósito, diseñar un programa de intervención del ruido en la empresa CEDIM.

Lo anterior teniendo en cuenta que la empresa identifico que aún no se han implementado los controles necesarios en su área de producción frente a los riesgos físicos asociados por la exposición al ruido; por lo cual se hace necesario identificar, analizar y plantear un programa de prevención que contenga recomendaciones adecuadas y eficaces con el objetivo de prevenir, intervenir y mejorar los procesos buscando evitar que se presenten casos de enfermedades auditivas en los trabajadores.

Para desarrollar esta investigación se realizará el análisis de datos cuantitativos a partir de la realización de audiometrías y sonometrías a los empleados del área operativa de la empresa y el análisis cualitativo se obtendrá a partir de entrevistas a los empleados y observación, lo cual permitirá analizar los factores de riesgo existentes relacionados con los niveles de ruido en el área operativa de la empresa, identificar síntomas o problemas auditivos en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido y diseñar un plan de intervención donde se identifiquen actividades y mecanismos para mitigar el riesgo por exposición al ruido.

## **Introducción**

Según las estadísticas aportadas por la federación de aseguradores colombianos FASECOLDA, en los últimos años la incidencia de casos de hipoacusia neurosensorial en Colombia inducida por ruido ha ido en crecimiento en la población laboral ya que las enfermedades del oído y de la apófisis mastoides están relacionadas con los sectores minas y canteras (8%), eléctrico, gas y agua (7%) y construcción (5%) a través de los diagnósticos de hipoacusia (neurosensorial bilateral, neurosensorial sin otra especificación y no especificada).

Las enfermedades del sistema respiratorio se presentan en mayor proporción en minas y canteras, construcción y educación, a través de neumoconiosis de los mineros del carbón, neumoconiosis debida a otros polvos que contienen sílice y laringitis crónica (Pino Castillo Stephanie, 2018) por lo cual, se convierte en una prioridad para la Seguridad y Salud en el Trabajo conocer y estudiar este fenómeno, debido a que los efectos que ocasiona dicha patología en los trabajadores son irreversibles afectando de esta manera aspectos a nivel social, laboral, profesional y productivo.

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta el marco teórico con el fin de conocer los términos relevantes y los conceptos técnicos; del mismo modo se incluyen los antecedentes en el estudio de enfermedades de origen laboral por riesgos físicos asociados a la exposición del ruido, tanto a nivel nacional como internacional en diferentes tipos de industrias; finalmente, hacer referencia a la normativa involucrada en esta investigación.

El objetivo de este estudio diseñar un programa de intervención del ruido para la disminución del riesgo físico asociado a la exposición en actividades relacionadas con el proceso

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

productivo en la empresa CEDIM donde se fabrican envases de hojalata; se analizarán los factores de riesgo existentes relacionados con las actividades laborales realizadas por los empleados en el área operativa; se identificarán los síntomas o problemas auditivos en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido en el área operativa de la empresa y se diseñará un plan de intervención donde se identifiquen las actividades y mecanismos para mitigar el riesgo por exposición al ruido.

Para lograr estos objetivos, se realizará el análisis de datos cuantitativos a partir de la realización de audiometrías y sonometrías a los empleados del área operativa de la empresa y el análisis cualitativo se obtendrá a partir de entrevistas a los empleados y observación en las áreas de trabajo, lo cual permitirá diseñar estrategias que estarán incorporadas en el programa preventivo el cual contribuirá a la calidad de vida de los trabajadores.

El desarrollo de la investigación se realizará en un tiempo estimado de 4 meses en la empresa CEDIM donde se fabrican envases de hojalata, dentro de los recursos a considerar está la disponibilidad y acceso a información que la empresa brinde a los investigadores y el tiempo que dediquen estos a realizar el análisis de la información.



## **1. Problema**

Los empleados al realizar sus actividades laborales diarias se encuentran expuestos a condiciones de trabajo generadoras del factor de riesgo físico ruido. Por lo cual es necesario el diseño de un programa de intervención de este riesgo, tanto en la fuente como en el medio y en trabajador de la empresa CEDIM.

### **1.1 Descripción del problema**

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005) establece que, dentro de las enfermedades laborales más comunes, se encuentran el cáncer atribuible a la exposición de sustancias químicas, las enfermedades musculo esqueléticas, las enfermedades respiratorias, la pérdida de audición, las enfermedades circulatorias y las enfermedades trasmisibles causadas por exposición a agentes patógenos.

Adicionalmente, según el Ministerio de la Protección Social en la (Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR) , 2006), en Colombia, la hipoacusia neurosensorial ocupó el tercer lugar en la frecuencia de diagnósticos de enfermedad profesional para el período 2001 – 2003, pero en el año 2004 fue desplazada al cuarto lugar. De acuerdo con los cálculos de Idrovo (2003), en el año 2000 se estarían presentando 101.645 casos nuevos de enfermedades ocupacionales, de las cuales 14.775 (14.5%) corresponderían a hipoacusia por ruido, cifra que el autor considera como una subestimación de la ocurrencia real de la patología en Colombia.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

El ruido es probablemente uno de los riesgos laborales más extendidos y menos considerados. Se calcula que un 30% de la población trabajadora está expuesta a ruidos que superan los 85 db(A). Tras 35 años de exposición a 85 dB(A), un 9% al menos de trabajadores o trabajadoras presentará sordera profesional, mientras que para una exposición a 90 dB(A) en el mismo período de exposición aumenta al 20% (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2007).

Según las estadísticas aportadas por la Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda, Las enfermedades del oído y de la apófisis mastoides están relacionadas con los sectores minas y canteras (8%), eléctrico, gas y agua (7%) y construcción (5%) a través de los diagnósticos de hipoacusia (neurosensorial bilateral, neurosensorial sin otra especificación y no especificada). Las enfermedades del sistema respiratorio se presentan en mayor proporción en minas y canteras, construcción y educación, a través de neumoconiosis de los mineros del carbón, neumoconiosis debida a otros polvos que contienen sílice y laringitis crónica (Pino Castillo Stephanie, 2018).

Esta situación ha generado inquietud en la en la empresa CEDIM S.A., ya que esta identificó que no se han implementado los controles necesarios en su área de producción frente a los riesgos físicos asociados por la exposición al ruido. Solamente tiene establecido dentro de sus controles la entrega y seguimiento de uso correcto de los elementos de protección personal (tapa oídos pino), los cuales son entregados a todo el personal del área operativa; pero es consiente que debe implementar en la empresa programas específicos y eficaces para la protección del empleado frente a la exposición a este riesgo físico.

# PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

De acuerdo con la identificación de esta problemática se hace necesario identificar, analizar y plantear un programa de prevención para la disminución del riesgo físico asociado a la exposición del ruido en actividades relacionadas con el proceso productivo en de la empresa.

## 1.2 Pregunta de investigación

¿Qué elementos debe contener un programa de intervención del ruido en la empresa CEDIM en actividades relacionadas con el proceso productivo en la elaboración de envases de hojalata?

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Diseñar un programa de intervención del ruido en la empresa CEDIM.

### 2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones de salud a través del análisis de exámenes ocupacionales, encuestas de morbilidad sentida (énfasis en ruido).
- Identificar las condiciones de trabajo mediante la descripción del proceso productivo, matriz de riesgos, mediciones higiénicas.
- Analizar las características técnicas de los elementos de protección auditiva y su uso.
- Diseñar estrategias de intervención del ruido a los trabajadores de la empresa CEDIM.

### **3. Justificación**

La empresa objeto de estudio es CEDIM S. A. cuenta con más de 45 años de experiencia produciendo envases de hojalata para la industria y comercio; sus valores y compromiso permiten ofrecer el mejor servicio al cliente y productos de la mejor calidad, para cumplir con este objeto la empresa cuenta con 50 empleados en su área productiva cuya actividad principal es elaborar todo tipo de envases de hojalata.

La empresa tiene implementado el sistema de seguridad y salud en el trabajo el cual está dirigido a brindar un ambiente laboral seguro, mediante el control de los factores personales y del trabajo. Sin embargo, tiene identificado el peligro mecánico por manipulación de máquinas y materia prima como su principal peligro, por lo que no ha generado los suficientes controles frente a los riesgos físicos asociados por la exposición al ruido, solamente tiene establecido dentro de sus controles la entrega y seguimiento de uso correcto de los elementos de protección personal (tapa oídos pino), los cuales son entregados a todo el personal del área operativa.

Al realizar los exámenes médicos ocupacionales, específicamente en la audiometría se identifica que existen anormalidades en este examen de tamizaje en algunos trabajadores, lo que genera una inquietud a la alta gerencia de la empresa sobre la efectividad de los controles existentes en los niveles de ruido. La pérdida auditiva empieza en la zona extra conversacional, por tanto, no es percibida fácilmente, en este caso ni los empleados, ni la empresa tenían conocimiento de la afección que ya se estaba instaurando silenciosamente en algunos empleados.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Una vez identificada esta problemática, CEDIM S.A. analizo nuestra propuesta de realizar la presente investigación aplicada a su empresa, por medio de la cual se analizaran los factores de riesgo existentes relacionados con los niveles de ruido en las actividades laborales realizadas, se identificarán síntomas o problemas auditivos en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido en el área operativa y finalmente se diseñara un plan de intervención donde se identifiquen las actividades y mecanismos para mitigar el riesgo por exposición al ruido.

A través de las diferentes actividades realizadas durante el desarrollo de esta investigación y la implementación de la empresa del programa de prevención para la disminución del riesgo físico asociado a la exposición de ruido en actividades relacionadas con los procesos productivos. Por esta razón la elaboración del presupuesto general y gestionar el específico por unidad de proceso es necesario para realizar las acciones del programa, correspondiente a sus actividades, instalaciones y su personal. Se debe identificar por cada acción, en cada componente, el monto requerido y la fecha o periodo de aplicación. Acompañar con las cotizaciones en lo, posible para la ejecución del programa de prevención en tiempo y forma. (Anaya Velasco, 2017).

Adicionalmente, los trabajadores de la empresa en estudio también se verán ampliamente beneficiados con el desarrollo de esta investigación; ya que lamentablemente no existe tratamiento médico para la hipoacusia neurosensorial, únicamente la prevención y en forma tajante la eliminación del riesgo (Urbina Brenes, 2011). Son ellos los más afectados por esta problemática en su lugar de trabajo; con esta investigación lo que se busca definir estrategias

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

efectivas para la disminución de las enfermedades laborales generadas por este factor de riesgo lo que a su vez se verá reflejado en una mejora en la calidad de vida de los trabajadores.

El desarrollo de la investigación se realizará en un tiempo estimado de 4 meses en una empresa de elaboración de envases de hojalata, dentro de los recursos a considerar está la disponibilidad y acceso a información que la empresa brinde a los investigadores y el tiempo que dediquen estos a realizar el análisis de la información.

#### **4. Marco de referencia**

Para el desarrollo de esta investigación se consultó el marco teórico que se consideró necesario con el fin de conocer la procedencia de los términos más relevantes, ya que los conceptos en algunas ocasiones son muy técnicos; del mismo modo se incluyen los antecedentes en el estudio de enfermedades de origen laboral por riesgos físico asociado a la exposición del ruido, tanto a nivel nacional como internacional en diferentes tipos de industrias; para finalmente, hacer referencia a la normativa involucrada en esta investigación.

##### **4.1 Marco teórico**

El término del ruido corresponde a un sonido inarticulado, que generalmente es desagradable (Jofre, y otros, 2009). Cuando estos niveles son exagerados superando el valor límite permisible probablemente pueden generar un posible daño en la audición.

Existen diversas fuentes de exposición tanto de tipo ocupacional, ya que los niveles de ruidos al que se encuentra sometido el trabajador son producto de las labores desempeñadas; por otro lado, se presentan de tipo no ocupacionales o recreativas, siendo por ejemplo la música uno de los elementos que generan niveles sonoros altos. Las personas que presentan exposiciones altas y contantes tienen como consecuencia alternaciones fisiológicas y conductuales.

La unidad de medida del sonido es el decibel (dB) y el Instrumento que se utiliza para medir el ruido es el sonómetro (Platzer, Rodrigo, Cevo, & Ayala, 2007).

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

El abordaje de esta investigación se realizará a través de un programa, el cual se constituye como el diseño de un conjunto de actuaciones, relacionadas entre sí, para alcanzar una meta. determinada. En este sentido, un programa preventivo sería el conjunto de actuaciones tendientes a impedir o retrasar la aparición del problema al que se encuentra dirigido en particular. Según (Romero, Zárate, & Stella, 2009), un programa de prevención es “un conjunto coherente de acciones preventivas encadenadas y construidas a partir de una evaluación de necesidades, buscando la creación o adaptación de actividades dirigidas al cumplimiento de los objetivos realistas trazados como fin del programa a implementar”.

### **4.2 Antecedentes o estado del arte (marco investigativo)**

Con el fin de tener un mejor argumento teórico, se han logrado identificar algunos estudios que nos aportan información de las variables de la investigación, en cuanto a los factores de riesgo existentes relacionados con los niveles de ruido en las actividades laborales realizadas por los empleados; la identificación de síntomas o problemas auditivos en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido; y la definición de las actividades y mecanismos para mitigar el riesgo por exposición al ruido, se tomaron como referencia las siguientes investigaciones:

- Aplicación de sonometrías para conocer en qué lugares específicos de la planta se van a intervenir, atacar el problema por medio de la implementación de sistemas de vigilancia epidemiológicas, en el primer artículo con título “Elaboración de mapa de ruido de minero valle central. Analiza el ruido por medio de implementación de un mapa de ruido. (Delgado Sepulveda, 2013)



## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

- Evaluar los protectores auditivos utilizados por los trabajadores de la empresa MVC mediante el método de bandas de octavas normalizado NCH 1331/6 y NIOSH, determina la percepción de los trabajadores respecto al ruido mediante la aplicación de una encuesta y analiza los resultados para establecer recomendaciones en materia de gestión en control de ruido ambiental y ocupacional (Aceituno Aide, 2013)
- En el quinto artículo (Espinoza, Hernández, Ortega, & Pilquil, 2013). Con el título niveles de ruido ocupacional y desempeño audiológico en estudiantes y profesionales de odontología. Analiza el problema de la exposición a ruido a partir de audiometrías tonal clásica y de alta frecuencia, fotoemisiones acústicas
- En el estudio que se llevó a cabo, en una carpintería de aluminio de la Habana (Cuba), dedicada a la producción de puertas, ventanas y barandas, para instituciones estatales (Hernández Díaz & González Méndez, 2007), establecieron como objetivo determinar el grado de afectación auditiva con presencia de hipoacusia profesional, en trabajadores expuestos a ruido industrial, cuantificando los niveles de ruido y audiogramas. Tomó como población de estudio 98 trabajadores con edades comprendidas entre los 21 y 59 años, con un 55% de mujeres en la población, un máximo de 41 años laborados y un mínimo de 6 meses. Dentro de los resultados obtenidos, ningún trabajador utilizaba EPP durante la jornada laboral, se encontró que de todos los trabajadores estudiados sólo 21 presentaron resultados audiométricos normales (21,5%), mientras que los 77 restantes presentaron hipoacusia (78,5%). El grupo etario más aquejado fue entre 26 y 35 años y el grupo de más de 56 años todos los trabajadores están afectados, además, la disminución capacidad auditiva fue mayor en mujeres (45,9) que en los hombres (32,7).

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

- En el estudio realizado por (La Rosa Macedo, 2008), se identificó dentro de la industria de la construcción como uno de los sectores que emite altos niveles sonoros siendo el uso del martillo neumático el más perjudicial para la audición del operario de esta herramienta. Cobra importancia la técnica de atenuación al ruido con el uso de protectores auditivos en cuanto al control del ruido para confort auditivo. Se muestra todo el procedimiento seguido para la simulación del sistema de control, presentándose las simulaciones realizadas, se definen además los parámetros para la selección del hardware apropiado y se realiza una propuesta de implementación y costos.

### **4.3 Marco legal**

Para la correcta realización de esta investigación es importante tener claridad sobre el marco legal y normas técnicas existentes a nivel nacional frente a la prevención de enfermedades, específicamente sobre la salud en la audición de los trabajadores; pues esto permitirá determinar claramente las responsabilidades tanto de la empresa y trabajadores como de la ARL, a la hora de tomar decisiones y desarrollar estrategias de prevención de enfermedades de origen laboral por riesgos físico asociado a la exposición del ruido.

A continuación, se encuentran dos (2) tablas donde se relacionan las principales normas. Tabla 1 marco legales, tabla 2 normas técnicas que se deben abordar como referencia para el cumplimiento de los objetivos de investigación.

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Tabla 1. Marco Legal

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 2811 de 1974 (Secretaria Senado, 2018)	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.
Ley 9 de 1979 (Secretaria Senado, 1979)	Por la cual se dictan medidas sanitarias
Resolución 8321 de 1983 (icbf, 1983)	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.
Resolución 1792 de 1990 (Suin Jriscol, 1990)	Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
Ley 100 de 1993 (Secretaria Senado, 1993)	Estableció la estructura de la seguridad social en el país, la cual consta de tres componentes como son: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El régimen de pensiones</li> <li>2. Atención en salud</li> <li>3. Sistema general de riesgos profesionales.</li> </ol>
Decreto Ley 1295 de 1994 (redjurista, 1994)	Por la cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 1832 de 1994 (funcionpublica, 1994)	Por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales
Resolución 627 de 2006 (MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y, 2006)	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 6918 de 2010 (alcaldiabogota, 2010)	Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.
Resolución 1632 de 2017 (alcaldiabogota, 2017)	Por el cual se deroga la resolución 6918 de 19 de octubre de 2010

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

*Tabla 2. Normas Técnicas.*

<b>NORMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
Norma Técnica ISO-45001 (ergosourcing, 2018)	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
Guía técnica colombiana GTC 45 (minsalud, 2017)	Guía para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

## **5. Metodología**

La metodología para el desarrollo de la presente investigación es de tipo cuantitativo, que según (Hernandez Sampieri & Mendoza Torres, 2018), donde se analizará la información encontrada.

La cuantificación de los niveles de presión sonora (NPS) se realizarán a través de sonometrías en las diferentes áreas operativas de la empresa, de igual manera se tendrán en cuenta los resultados de las audiometrías, mediante las cuales se podrá determinar si existen anomalías en el tamizaje de los empleados y a su vez el tipo de pérdida auditiva (Formato 4).

### **5.1 Enfoque y alcance de la investigación**

La presente investigación tendrá un alcance descriptivo, (Hernandez Sampieri & Mendoza Torres, 2018), ya que tiene como propósito recoger información para determinar los niveles del ruido de las principales actividades que se desarrollan en el área operativa de la empresa, en relación a los factores de riesgo identificados en cada una de las actividades con el fin de determinar acciones de tipo preventivo.

### **5.2 Población y muestra**

La población objeto del estudio son 50 trabajadores, todos desarrollando su labor en el área operativa de la empresa. Se determinó el tamaño de la muestra empleando la fórmula para

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

población finita ya que se conoce el número de individuos que laboran en el área operativa de la empresa. La fórmula se muestra a continuación:

$$N = \frac{Z^2 pq N}{e^2 N - 1 + Z^2 pq}$$

Para realizar el cálculo del tamaño de la muestra se considera los siguientes valores:

N = tamaño de la población: 50

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada: 95%

Z = 1,96 nivel de confianza: 95%

Q = probabilidad de fracaso: 5%

e = error de estimación máximo aceptable: 10%

$$N = \frac{(1,96)^2 * 0,95 * 0,05 * 32}{(0,1)^2 * (32-1) + (1,96)^2 * 0,85 * 0,05} = 12,338 = 13$$

Teniendo en cuenta el anterior ejercicio el tamaño de la muestra es de trece (13) empleados. Una vez definido este valor se dispondrá de una lista con los cincuenta (50) empleados que trabajan en el área operativa de la empresa y se aplicará el muestreo probabilístico (muestreo aleatorio simple) en donde cada empleado del área operativa tendrá la misma probabilidad de ser elegido.



## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Estos trabajadores serán seleccionados teniendo en cuenta las diferentes áreas y seleccionados por conveniencia, eligiendo trabajadores de cada uno de los procesos productivos dando cobertura a todos los procesos productivos y las diferentes áreas dentro de las instalaciones de la empresa. De esta manera se escogerán los empleados a los que se les va a realizar las audiometrías. Cabe anotar que los trece (13) deben cumplir con los siguientes criterios para la aplicación de la muestra:

**Criterios de inclusión:** Ser trabajador activo en el área operativa de la empresa al momento de la recolección de datos. Tener entre 18 y 70 años.

**Criterios de exclusión:** Tener un diagnóstico de enfermedad laboral, ser colaborador cesante, en periodo de vacaciones o incapacidad.

### 5.3 Instrumentos

- **Formato de encuesta de auto reporte condiciones de salud**

Diligenciamiento de un formato por parte de los empleados del área operativa de la empresa para determinar algunas características y aspectos importantes que brindarán soporte para la investigación, tales como: edad, antigüedad en la empresa, turnos, factores de riesgos auditivos a los que se exponen durante la realización de las actividades, entre otros (Formato 1).

- **Formato de identificación de factores de riesgo en áreas operativas y áreas de trabajo**

A partir de la priorización de la GTC 045 se determinarán los factores y niveles de riesgo presentes en el área operativa de la empresa y las áreas de trabajo. (Formato 2).

## 5.4 Procedimientos

El trabajo de investigación contará con tres fases:

- **Estudio por medio de sonometrías**

Para realizar este estudio se contratará una empresa especializada la cual se encargará de realizar las sonometrías, para lo cual se solicitarán dos (2) cotizaciones diferentes de las cuales será escogida una (1), esta selección se realizará por parte de las personas encargadas de la empresa con el acompañamiento y recomendaciones de los investigadores.

Como soporte de esta actividad la empresa encargada de realizar la medición deberá entregar un reporte por cada área, con esta información los investigadores realizarán un análisis de los niveles de exposición al ruido.

- **Análisis de información de audiometrías**

Previamente a la realización de las audiometrías los investigadores harán una capacitación con el fin de preparar a las personas a las cuales se les realizará el examen, así como la explicación del objetivo de la investigación y los procedimientos que se desarrollarán durante el examen, adicionalmente se solicitará diligenciar un consentimiento informado aceptando la realización del examen.

Por parte de la empresa se aportará a la investigación toda la información de los dos (2) últimos exámenes médicos ocupacionales tanto de ingreso como periódicos de los empleados del área operativa de la empresa, con esta información los investigadores realizaran un análisis de la información para medir la salud auditiva de los empleados.



## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

- **Identificación de factores de riesgos:**

Para la identificación de factores de riesgo se realizará la priorización de la matriz de riesgos desarrollada a partir de la GTC 45 identificando las áreas con exposición de los factores de riesgo ruido las cuales serán objeto del análisis de la presente investigación, posteriormente se resumirá esta información del formato de investigación de factores de riesgos. (Formato 2).

### **5.5 Análisis de información.**

Es importante contar con información clara y ordenada para lo cual se hará uso de los programas Microsoft Word y Excel, buscando que la información sea entendible y de fácil manejo.

Una vez se tenga la información de las audiometrías realizadas a los trabajadores seleccionados se analizarán los resultados y con base en esta información se priorizarán los diagnósticos que presenten pérdidas auditivas o hipoacusias o traumas acústicos.

A partir de la encuesta vamos a determinar las características de la población y la exposición que tienen los trabajadores a los factores de riesgo y luego vamos a relacionar estos dos resultados con los puestos de trabajo y condiciones de los puestos de trabajo.

Y posteriormente a partir de estos aspectos identificados de las condiciones de trabajo y condiciones de trabajo se diseñarán las estrategias para prevenir el factor de riesgo.

## 5.6 Consideraciones éticas

Según los lineamientos del artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 literal A “se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio”, basados en esta resolución podemos decir que esta es una investigación sin riesgos.

La presente investigación se ajusta a todos los principios éticos establecidos y estará respaldada con los siguientes principios:

- **Información brindada al Empleado** Se informa al empleado en que consiste la sonometría y en que aporta para la empresa y para los empleados la elaboración del presente estudio.
- **Confidencialidad:** Se garantiza a la empresa y a todos los empleados que todos los datos suministrados tanto por la empresa como por los individuos sujetos de investigación serán únicamente utilizados para la realización de este estudio; los datos no serán revelados a ninguna otra fuente ni para ningún otro objetivo.
- **Consentimiento informado:** Se cumplirá con el artículo 8 de la mencionada resolución al proteger la privacidad del individuo, sujeto de investigación. Además, de acuerdo con el artículo 14; antes del inicio de la investigación se realizará el diligenciamiento de consentimiento informado dando a conocer los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterán los trabajadores con la capacidad de libre elección (Resolución 8430, 1993) (Formato 3).

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

**6. Cronograma**

*Tabla 3. Cronograma de Actividades*

Item	Actividad	Tiempo (4 meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Aplicación de sonometrías	Semana 1 mes 1	Semana 4 mes 2	Sonometrías aplicadas al 100% de la muestra establecida
2	Realización de análisis del puesto de trabajo e identificación de factores de riesgo	Semana 1 mes 1	Semana 4 mes 2	Factores de riesgos identificados para área operativa de la empresa, así como las áreas de trabajo y las fuentes emisoras del agente.
3	Análisis y discusión de resultados	Semana 1 mes 3	Semana 3 mes 3	Interpretación de los resultados obtenidos
4	Elaboración de propuesta	Semana 4 mes 3	Semana 3 mes 4	Programa de prevención
5	Desarrollo de conclusiones y recomendaciones	Semana 3 mes 4	Semana 4 mes 4	Proyecto de grado

## 7. Presupuesto

A continuación, se detalla el costo de los recursos requeridos para el desarrollo de la investigación de acuerdo con el alcance y objetivo planteado. Tabla 4

Es importante indicar que los precios de los exámenes se obtuvieron de las cotizaciones solicitadas preliminarmente a algunas I.P.S., con el propósito de tener datos exactos para el cálculo del presupuesto de la investigación; sin embargo, dichas cotizaciones no son las definitivas los valores podrían cambiar. Según tabla 4.

*Tabla 4. Presupuesto*

Item	Rubros	Cantidades	Valor unitario	Investigadores	Empresa	TOTAL
1	Servicio de Sonometrías incluido informe	13	\$ 230.000	\$ -	\$ 2.990.000	\$ 2.990.000
2	Audiometrías	13	\$ 14.000	\$ -	\$ 182.000	\$ 182.000
3	Materiales e insumos	1	\$ -	\$ 70.000	\$ -	\$ 70.000
4	Otros	1	\$ -	\$ 100.000	\$ -	\$ 100.000
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>\$ 244.000</b>	<b>\$ 170.000</b>	<b>\$ 3.172.000</b>	<b>\$ 3.342.000</b>

En cuanto a los costos de la implementación de las acciones resultantes de la investigación (Programa de prevención para la disminución del riesgo físico asociado a la exposición del ruido en actividades relacionadas con el proceso productivo en una empresa que fabrica envases de hojalata), este será asumido por la empresa en estudio y dependerá de las recomendaciones planteadas.

## 8. Resultados y discusión

8.1 Diagnosticar las condiciones de salud a través del análisis de exámenes ocupacionales, encuestas de morbilidad sentida (énfasis en ruido).

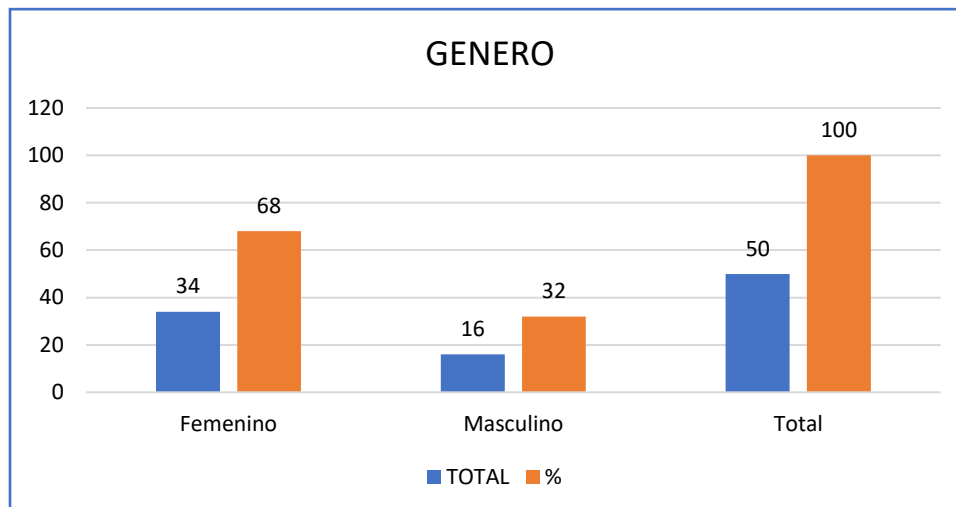
Se realizó la encuesta en la empresa **CEDIM S.A** la cual fue diligenciada por 50 trabajadores y arrojó los siguientes resultados:

### Género

De los trabajadores evaluados el 68% corresponden al género femenino y el 32% al género masculino, correlacionado con las características de la actividad y la contratación realizada por la empresa y los perfiles buscados para los diferentes cargos. Según tabla 5 y grafico 1

*Tabla 5. Población por Género. Elaboración Propia*

GENERO	TOTAL	%
Femenino	34	68
Masculino	16	32
Total	50	100



*Grafico 1. Población por Género. Elaboración propia*

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

### Cargos

Se realizó 50 encuestas, aplicada a los trabajadores de diferentes áreas, los cargos son administrativos y operativos donde predomina el cargo de auxiliar de producción: según tabla 6

*Tabla 6. Población por Cargos. Elaboración propia*

Cargo	Femenino	Masculino	Total
Asistente de producción	0	1	1
Auxiliar Casino	1	2	3
Auxiliar de Producción	31	4	35
Empacador	0	1	1
Jefe Litografía	0	1	1
Jefe Mantenimiento	0	1	1
Litografío	0	1	1
Mantenimiento	0	2	2
Mecánico	0	1	1
No Responde	2	2	4
<b>Total</b>	34	16	50

### Rango de edad

La población evaluada se caracteriza por ser adultos maduros entre los 48 a 52 años ese rango de edades corresponde al 22%, 53 años o más en un 19%, de 38 a 42 años en un 12%.

Por lo tanto, son una población adulta, edad en la cual se tiene estabilidad económica y social permitiendo desarrollar actividades que busquen el confort y el autocuidado con gran receptividad. Según tabla 7 y grafico 2

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Tabla 7. Población por Edad. Elaboración propia.

Rango Edad	Femenino	Masculino	Total	%
18 a 22	3	2	5	10
23 a 27	2	2	4	8
28 a 32	6	0	6	12
33 a 37	4	2	6	12
38 a 42	5	2	7	14
43 a 47	3	1	4	8
48 a 52	5	5	10	20
53 o mas	6	2	8	16
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

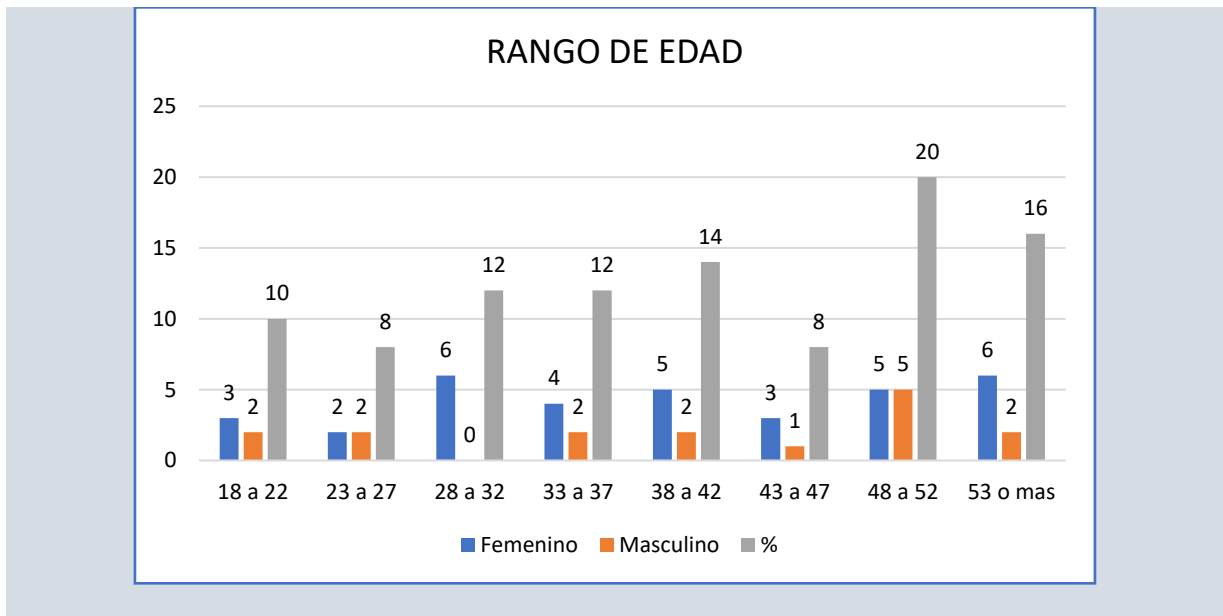


Gráfico 2. Población por Edad

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

### Análisis de Datos

Índice de frecuencia del ausentismo

Se adjunta procedimiento interno de la empresa sobre programa de ausentismo.

No	PROGRAMA DE AUSENTISMO
1	El trabajador tiene una necesidad por la cual necesita un permiso.
2	El trabajador se dirige a la oficina de Recursos Humanos.
3	Solicita el permiso ya sea por diferentes motivos como: permiso por calamidad domestica, permiso personal, vacaciones, problemas interpersonales, enfermedad general, enfermedad laboral, accidente de trabajo, accidente deportivo, accidente general, maternidad, asistencia a citas médicas, tratamiento médico ambulatorio.
4	La persona encargada de Recursos Humanos, decide si dar o no el permiso al trabajador, junto con la opinión del Jefe de Planta.
5	No, vuelve al sitio de trabajo.
6	Si, accede al permiso.
7	Luego el trabajador trae el soporte de la diligencia por la cual fue el motivo de ausentarse a su horario laboral.
8	La persona encargada de Recursos Humanos archiva la evidencia o soporte del motivo por la cual se ausenta el trabajador.
9	La persona encargada de la seguridad y salud en el trabajo, con estas evidencias o soportes alimentará el programa de ausentismo.



## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Se adjunta el diagrama de flujo ilustración 4

<b>Diagnostico Audiometrías</b>			
<b>Evaluacion de condiciones de Salud</b>			
<b>CEDIM S.A BOGOTA</b>			
<b>Examen</b>	<b>Diagnostico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Resultado audiometrías</b>	Descenso audio métrico leve en frecuencias agudas	<b>7</b>	<b>14</b>
	Descenso audio métrico moderado en frecuencias agudas	<b>3</b>	<b>6</b>
	Descenso en frecuencias agudas y frecuencias conversacionales	<b>1</b>	<b>2</b>
	Normales	<b>39</b>	<b>78</b>
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Según los niveles de ruido obtenidos se infiere que la planta de producción en CEDIM S.A esta expuesta en más del 70% de su área a niveles de ruido por encima de los 80Db.

Las áreas de mayor concentración de ruido son las que se encuentran cerca de la prensa neumática y las troqueladoras.

Más del 70% de los trabajadores en la planta están expuestos a las áreas de mayor influencia de ruido.

El 100% de los empleados utiliza la protección auditiva suministrada por la empresa lo que contribuye al control de la exposición a ruido.

De acuerdo con el análisis de reducción de ruido según los protectores auditivos se infiere que las metas de atenuación de ruido son las adecuadas y por ende la selección de elementos de protección personal es adecuada.

Con respecto a los controles de ruido en la fuente y el medio, no hay evidencia clara en la planta de intervención a este nivel.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Los resultados obtenidos permiten concluir que los trabajadores que desarrollan labores en el área operativa de la empresa CIA EXPLOTADORA DE INDUSTRIAS METALICAS CEDIM SA se encuentran sobre expuestos al riesgo por ruido según la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional GATI-NHIR.

Durante la medición de ruido se evidencio que las áreas estaban en normal funcionamiento, para la ejecución de la actividad.

Se evidencia que los trabajadores que realizan las actividades en la planta de producción hacen uso de protección auditiva tipo copa o inserción.

La empresa como parte del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, realiza los exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro a todo el personal con el fin de llevar a cabo una correcta trazabilidad en cuanto a su salud auditiva.

Se hace un seguimiento especial a los trabajadores con descenso métrico leve, moderado y frecuencias convencionales.

### **Valores límites permisibles**

Los valores límites permisibles del nivel sonoro, son aplicados a ruido continuo e intermitente, sin exceder la jornada máxima laboral vigente, de ocho 8 horas diarias.

La resolución 2400 de mayo de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en su artículo 92 párrafo primero, correspondiente al capítulo IV del título III, en la cual se hace referencia al ruido en oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruidos) no podrán ser mayores de 70 dB.

Niveles de grado de riesgo comprendidos entre 0.5 y 0.99, aunque no superan el estándar higiénico si se encuentran por encima del Nivel de Acción NA (50%Dosis) ameritan el establecimiento de medidas técnicas administrativas de control.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

El grado de riesgo es una estimación del nivel de exposición al que está sometido un trabajador durante una situación particular, en este caso elevados niveles de ruido provenientes de fuentes industriales.

Niveles de grado de riesgo superiores a la unidad suponen una condición de ausencia de cumplimiento de la normativa, siendo necesario el establecimiento de mecanismos de control ambiental y biológico.

La norma que se tuvo en cuenta para comparar los resultados de la evaluación fue la resolución 2844 de agosto de 2007 del Ministerio de la protección Social, por la cual se adopta la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo GATI-NHIR donde se determina una tasa de intercambio de 3 decibelios (dB), como se observa en la tabla 8

*Tabla 8. Niveles de presión sonora. Elaboración propia*

<b>Tiempo máximo de exposición</b>	<b>Nivel de presión sonora (dB) GATI-NHIR (ACGIH)</b>
<b>12 horas</b>	<b>83</b>
<b>10 horas</b>	<b>84</b>
<b>8 horas</b>	<b>85</b>
<b>4 horas</b>	<b>88</b>
<b>2 horas</b>	<b>91</b>
<b>1 horas</b>	<b>94</b>
<b>30 minutos</b>	<b>97</b>
<b>15 minutos</b>	<b>100</b>

**8.2 Identificar las condiciones de trabajo mediante la descripción del proceso productivo, matriz de riesgos, mediciones higiénicas.**

**Niveles de Presión Sonora**

Se establecieron escalas de clasificación del ruido para clasificar el riesgo de acuerdo con los resultados de las sonometrías. Según tabla 8 y tabla 9 niveles de presión sonora.

*Tabla 9. Nivel Presión Sonora Elaboración Propia*

<b>Niveles de presión sonora</b>				
<b>CEDIM S. A</b>				
<b>Punto Medido</b>	<b>sección - Operación</b>	<b>NPS</b>		
		<b>L.MAX</b>	<b>L.MIN</b>	<b>LEQ</b>
1	Troqueladora # 8	99,4	82,3	92,6
2	Prensa	100,3	80,6	95,7
3	Horno litográfico	87,9	80,9	86,8
4	Troqueladora # 7	100,6	82,4	94,4
5	Troqueladora # 8	105,8	68,3	98,1
6	Troqueladora # 21	96,4	79,8	90,2
7	Troqueladora # 10	97,3	81,8	93,1
8	Cerradoras	107,8	85,7	102,3
9	Pisadora de cuellos	97,2	82,1	92,1
10	Engomadora # 1	95,2	84,1	89,4
11	Compresores	96,9	85,5	95,0
12	Perforadora # 19	92,0	81,5	86,4
13	Alimentación de horno	83,4	79,5	81,5

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Tabla 10. Niveles de presión Sonora Elaboración Propia

NIVELES DE PRESION SONORA INTERNA BAJO PROTECTORES CALCULADA									
NO	SECCION - OPERACION	NPS (dBA)	PROTECTOR COPA	PROTECTOR INSERCCION TIPO PINO	PROTECTOR INSERCCION TIPO ESPUMA	PROTECTOR DE INSERCCION SILICONA	DOBLE PROTECCION COPA + PINO	DOBLE PROTECCION COPA + ESPUMA	DOBLE PROTECCION COPA + SILICONA
1	IMPRESORA	77,4	65,43	64,93	66,43	69,63	59,93	61,43	64,63
2	IMPRESORA	78,2	66,17	65,67	67,17	70,37	60,67	62,17	65,37
3	IMPRESORA	83,9	71,90	71,40	72,90	76,10	66,40	67,90	71,10
4	ENGOMADORA	84,4	72,43	71,93	73,43	76,63	66,93	68,43	71,63
5	TROQUELADORA	83,8	71,80	71,30	72,80	76,00	66,30	67,80	71,00
6	REBORDEADORA	86,2	74,23	73,73	75,23	78,43	68,73	70,23	73,43
7	TROQUELADORA	92,1	80,13	79,63	81,13	84,33	74,63	76,13	79,33
8	TROQUELADORA	83,0	71,00	70,50	72,00	75,20	65,50	67,00	70,20
9	PRENSA NEUMATICA	90,1	78,13	77,63	79,13	82,33	72,63	74,13	77,33
10	REBORDEADORA	83,3	71,33	70,83	72,33	75,53	65,83	67,33	70,53
11	TROQUELADORA	89,7	77,73	77,23	78,73	81,93	72,23	73,73	76,93

Clasificación de áreas de riesgo de acuerdo con intervalos de niveles de ruido

Tabla 11. Rango e Intervalos de exposición Elaboración Propia

Rango	Clasificación	Tiempo de exposición *
Menor a 80 dBA	Muy Bajo: No se requiere medidas de control en la fuente o en el medio	Mas de 16 horas
Entre 80 y 85 dBA	Bajo: Se requiere medidas de control en la fuente, medio y trabajador	8 horas
Entre 85 y 90 dBA	Alto: Supera el límite permisible hasta en 5 dBA	4 horas
Entre 90 y 95 dBA	Muy Alto: Supera el límite permisible hasta en 5 y 10 dBA	2 horas
Mayores a 95 dBA	Extremo: Supera el límite permisible más de 10 dBA	1 hora

\*Tiempo máximo de exposición sin EPP

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Ilustración 1. Puntos evaluados según el riesgo

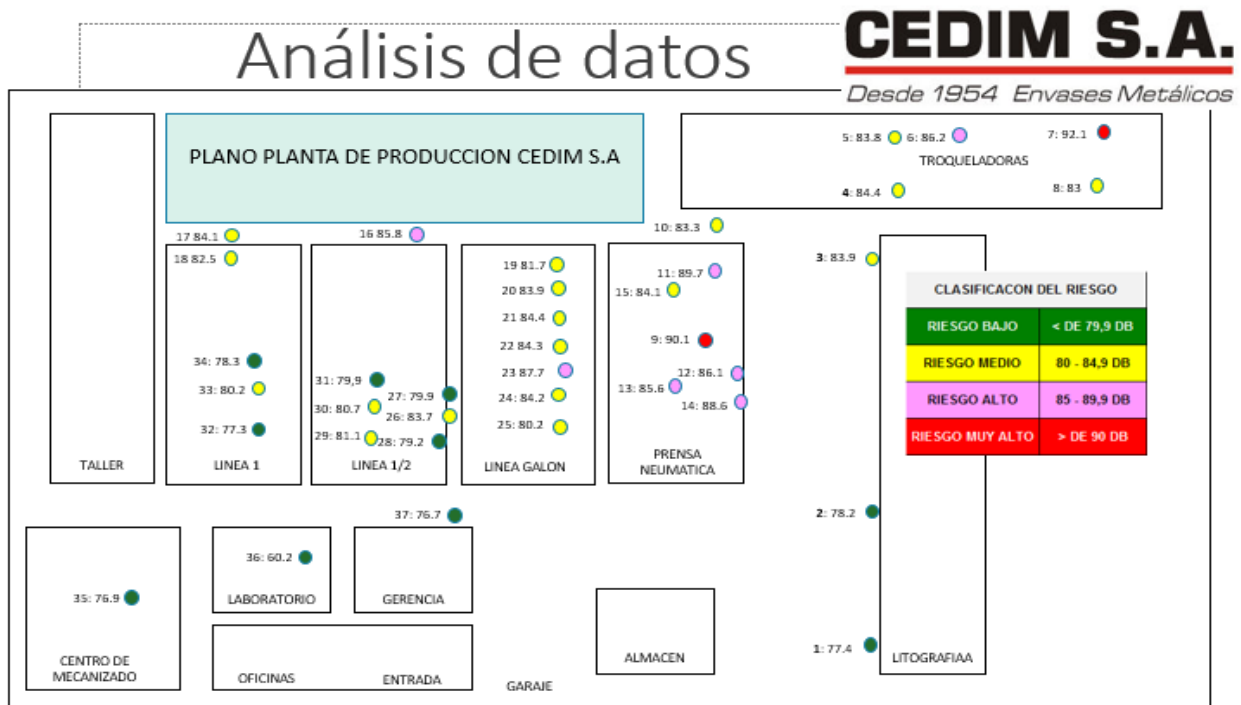


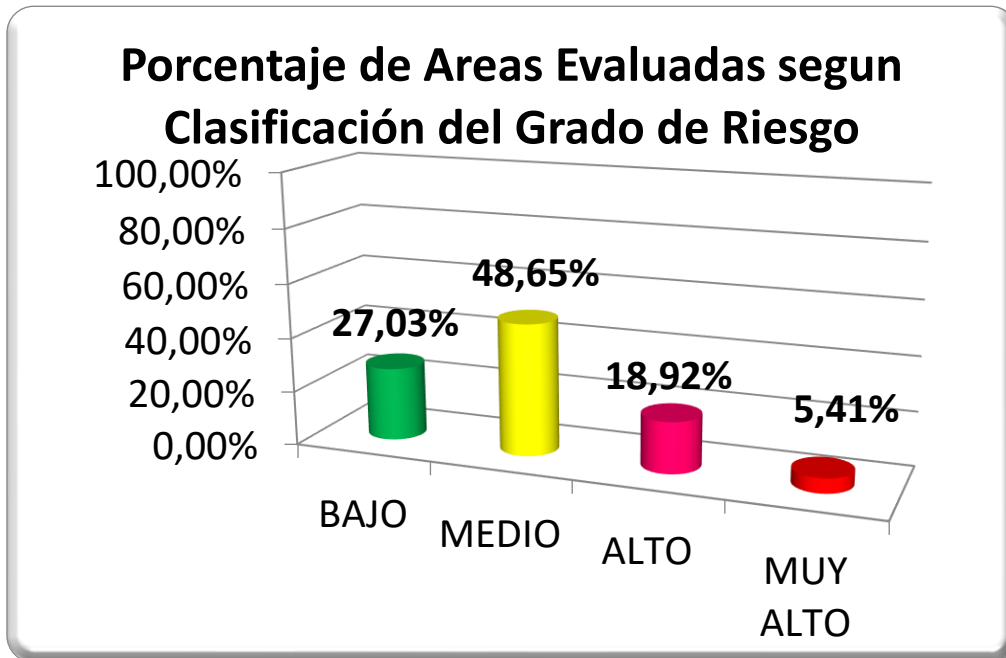
Tabla 12. Niveles de presión por sección y operación elaboración propia

PUNTO MEDICIÓN	SECCION - OPERACIÓN	NPS	TIEMPO MAX EXP	GRADO DE RIESGO	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA 1792 DE 90
		NPS (dBA)			
1	IMPRESORA	77,4	22,8	0,35	BAJO
2	IMPRESORA	78,2	20,6	0,39	BAJO
3	IMPRESORA	83,9	9,3	0,86	MEDIO
4	ENGOMADORA	84,4	8,7	0,92	MEDIO
5	TROQUELADORA	83,8	9,4	0,85	MEDIO
6	REBORDEADORA	86,2	6,7	1,19	ALTO
7	TROQUELADORA	92,1	3,0	2,69	MUY ALTO
8	TROQUELADORA	83,0	10,6	0,76	MEDIO
9	PRENSA NEUMATICA	90,1	3,9	2,04	MUY ALTO

Tabla 13. Clasificación del riesgo e interpretación elaboración propia

CLASIFICACION DEL RIESGO		
INTERPRETACION	CANT.	%
BAJO	10	27,03%
MEDIO	18	48,65%
ALTO	7	18,92%
MUY ALTO	2	5,41%

Ilustración 2. Áreas Evaluadas Según el riesgo Elaboración Propia



MENOR DE 80 dB	NIVEL ADECUADO DE PROTECCION
ENTRE 80 A 85 dB	NIVEL DE MEDIO DE PROTECCION
MAYOR A 85 dB	EXPUESTO

NNR = Nivel de Reducción Promedio.

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

**Evidencias de mediciones higiénicas.**





## **Proceso de producción**

### **Máquinas y equipos utilizados dentro del proceso**

- ✓ Prensa litográfica, Barnizadora, Horno litográfico, Recibidor, Cizallas manuales.
- ✓ Cizallas poli-corte, Prensas troqueladoras, Rebordeadoras, Piqueteadora, Pisadora.
- ✓ Encartuchadora, Grafadora, Prensa automática, Pestañadora, Cerradora, Remachadora.
- ✓ Iniciadora, Perforadora, Engomadora, Expander, Taladro de árbol, Taladro de mano.
- ✓ Fresadora, Torno, Esmeril, Rectificadora, Pulidora, Equipo de soldadura eléctrica.
- ✓ Equipo de soldadura autógena, Montacargas.

La hojalata es un producto laminado, de material heterogéneo de estructura estratificada conocida como Electrolytic Tinplate (TP), cuya base está constituida por una lámina de acero que representa aproximadamente el 99% del total del producto. La hojalata está recubierta por ambas caras con una capa de estaño y es utilizada en la fabricación de envases y partes para envases.

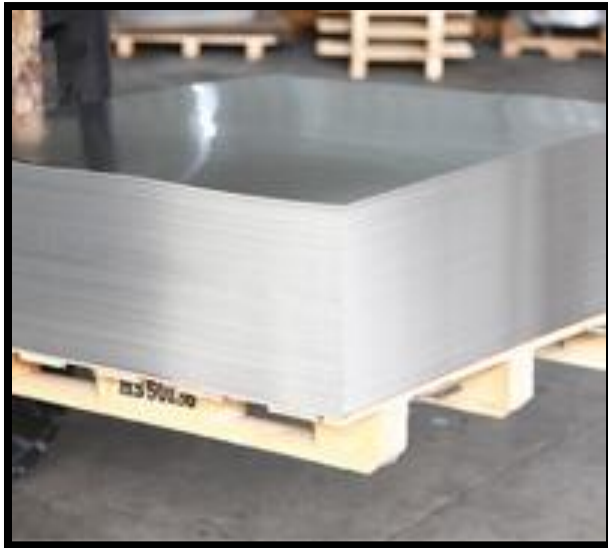
La hojalata es un material que es utilizado hace varias décadas, alcanzando un gran desarrollo durante el siglo pasado. Estados Unidos fue uno de los países que más impulsó dicho sector, especialmente en la década de los 70's cuando registró la mayor producción de este material, disminuyendo en las décadas siguientes, debido principalmente, al uso de envases alternativos, la desaceleración de la industria siderúrgica y a la utilización del aluminio como materia prima para la fabricación de envases para bebidas.

Los envases de hojalata cumplen un rol importante en la fabricación de diversos productos enlatados, debido a la resistencia mecánica y a la capacidad de conformación de acero con la

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

resistencia a la corrosión del estaño, es un material ideal para la elaboración de envases metálicos. Este tipo de envases son utilizados en el proceso de envasado de productos tales como: Leche evaporada, alimentos diversos (conservas de pescado, jugos, frutas, legumbres, carnes, espárragos, etc.), productos químicos, pinturas y barnices, envases para licores y gaseosas, aceites comestibles, entre otros.

El proceso de fabricación inicia con el requerimiento del cliente, según la necesidad del envase, se hace la solicitud de la materia prima, la lámina de hojalata, en el tamaño indicado. En este caso hablaremos de la medida 1,50 x 1,50 mt y 0,2 mm de espesor, usada para fabricar envases para alimentos generalmente. Después de realizar la solicitud de la materia prima se hace su recepción en la fábrica.



Posteriormente se realiza el proceso de litografía. Aquí las láminas son colocadas en la barnizadora para colocarle dos capas de barnizado.

Brillante: en esta primera aplicación (Barniz Brillante), la temperatura del horno debe estar entre 190 – 195°C.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Aluminizado: En esta segunda aplicación (Barniz Aluminizado), la temperatura del horno debe ser de 205 – 210 °C. Esta temperatura permite lograr el curado adecuado de los barnices aplicados (Brillante y Aluminizado).

A continuación, las láminas de hojalata pasan a la prensa litográfica en donde se aplica el color, de acuerdo con el diseño escogido por el cliente, lo que va a dar la presentación final del envase.

Posteriormente pasa a la barnizadora para aplicar el barniz final y finalmente pasa al horno litográfico en donde se van a secar las láminas.



Barnizadora Capa 1



Barnizadora Capa 2



Litografía

Almacenamiento de las láminas para pasar a cizallado.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Cizallado: Una vez que las láminas están barnizadas y con el proceso litográfico se pasan por las máquinas cizalladora en la cual se corta la lámina obteniéndose por cada lámina cuatro fracciones o tiras de las mismas dimensiones. Esta operación debe realizarse unas 24 horas después del barnizado (mínimo), para que las mismas estén frías y así evitar rayaduras y desprendimiento del barnizado por manipulación.

Ensamble: posterior a tener la pieza cortada, se pasa por la cilindadora encargada de darle la forma cilíndrica a la lámina. Luego pasan las láminas a la soldadura con alambre de cobre que es la unión de la lámina. Posterior mente se pasa a la Pestañadora para realizarle una pestaña al embace útil posteriormente para unir la tapa o la cola al embace.



Cilindradora



Soldado

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Troquelado: Una vez que las láminas se encuentran cortadas en tiras pasan a las troqueladoras, donde se realiza la primera operación dándole la altura y el diámetro del envase, y formando el panel (formación de anillos en el fondo del envase). En esta primera operación queda una especie de. A partir del troquelado se realiza el troquelado de cuello y el troquelado de fondo. Y se unen a la lámina para completarla por medio de la cerradora de cuello y la cerradora de fondo, respectivamente.



Empaque y despacho: posterior a todo lo anterior se procese al empaque y al despacho de la mercancía.



## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

### Análisis de Frecuencias

En la siguiente tabla se muestran los análisis de frecuencias donde los niveles de ruido superaron los 85 dB. Los barridos de frecuencia son importantes para un adecuado control de los altos niveles de ruido, ya que tanto los diferentes materiales utilizados como los equipos de protección personal, presentan una curva de atenuación, la cual se presenta en las diferentes frecuencias; además sirve como parámetro de referencia para relacionar la posible pérdida de audición del personal con los diferentes niveles de ruido existentes en las áreas. Según tabla 14

Tabla 14. Análisis de Frecuencia

AREA	LEQ dB	FRECUENCIAS (Hertz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
Línea Automática	87,5	66,1	71,4	74,9	76,9	77,1	74,8	69,0
Troqueladora Forrado Galón	92,7	64,4	74,6	76,7	81,4	81,9	83,1	79,0
Troqueladora Tapa Galón	95,5	66,2	75,2	82,9	83,4	83,5	83	82,3
Troqueladora Tapa Decorativa	91,8	64,4	71,8	78	79,6	80,8	80	76,9
Troqueladora Cuello TR	93,3	62,8	70,7	77,8	80,8	81	81,8	79,8
Troqueladora Tapa 1/45	92,7	59,2	67,6	72,5	79,9	85,5	84,8	78,9
Enganchar Aplicador	85,9	60,6	66,6	70,3	74,6	78	75,1	70,2

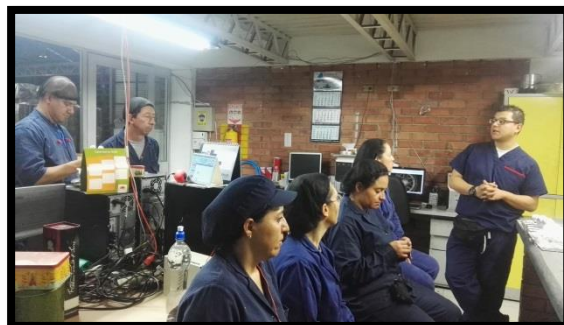
**Matriz de elementos de protección por cargo enfocado en el ruido. CEDIM S.A**

*Tabla 15. Protección de riesgo elaboración propia*

	MATRIZ DE EPP POR CARGO			
	CASCO DE SEGURIDAD	PROTECTOR AUDITIVO	PROTECTOR AUDITIVO DE COPA	PROTECTOR DE INSERCIÓN
FUNCIONES				
LITOGRAFIA				X
TROQUELADORAS			X	X
CIZALLAS				X
SOLDADOR				X
SOLDADORA DE ENVASE			X	X
SOLDADORA DE APLICADOR				X
ENCARTUCHADORAS			X	X
PESTAÑADORAS			X	X
CERRADORAS			X	X
AUX DE LINEA				X
EMPACADORES				X
ENGOMADORAS				X
PISADORAS			X	X
PERFORADORA			X	X
ROSCADORA				X
PRENSA AUTOMATICA				X
VENADORA				X
MANTENIMIENTO				X
PROVADORA DE ENVASE				X
GRAFADORA				X
PREREBORDE				X
REBORDE				X
ENGANCHAR APLICADOR				X
ASEADORAS				X
CALIDAD				X

# PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Evidencias de capacitaciones.





**8.3 Analizar las características técnicas de los elementos de protección auditiva y su uso**

CEDIM S.A, es una organización colombiana dedicada al diseño, fabricación y comercialización de envases en hojalata.

CEDIM S.A, conoedora de sus necesidades, tiene como prioridad la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo el cual va encaminado con la prevención de lesiones y enfermedades, reduciendo accidentes de trabajo que son causados principalmente por peligro mecánico debido a manipulación de máquinas y materia prima (lámina de hojalata) que pueden generar laceraciones, atrapamientos y amputaciones; ofreciendo un ambiente sano y seguro para nuestra población trabajadora, asignando los recursos necesarios para llevar a cabo este proceso.

Todos los niveles de dirección son responsables por mantener un ambiente de trabajo sano y seguro. Todos los trabajadores son responsables por su seguridad, la del personal bajo su cargo y la de la empresa. El control de cualquier riesgo estará en primer lugar de prioridades en el desarrollo de actividades de cualquier trabajo.



Ilustración 3 Elementos de protección auditiva Tomado de: <https://asercom.com.co/wp-content/uploads/2014/01/auriculares.png>

MARCA	REFERENCIA	TIPO	NNR
3M	1100	INSERCIÓN ESPUMA	29
3M	1227	INSERCIÓN TIPO PINO	32
3M	OPTIME 105	COPA	23
3M	SILICONA EGGERFLEX	INSERCIÓN SILICONA	33

**Elementos de protección personal**

*Tabla 16 Elementos Protección Personal Elaboración Propia*

Electricista	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gafas de seguridad</li> <li>✓ Protección para las manos y brazos</li> <li>✓ Botas de seguridad</li> <li>✓ Overol</li> <li>✓ Para labores mayores a 1.50 mts. De altura</li> </ul>
Aseo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tapa oídos tipo pino</li> <li>✓ Botas de seguridad punta de acero</li> <li>✓ Overol</li> <li>✓ Cofia</li> <li>✓ Guantes</li> </ul>
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tapa oídos tipo pino</li> <li>✓ Botas de seguridad punta de acero</li> <li>✓ Overol</li> <li>✓ Cofia (mujeres)</li> <li>✓ Guantes (según la labor que haga)</li> </ul>
Jefe de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tapa oídos tipo pino</li> <li>✓ Botas de seguridad punta de acero</li> <li>✓ Overol</li> <li>✓ Cofia (mujeres)</li> </ul>
Jefe de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tapa oídos tipo pino</li> <li>✓ Botas de seguridad punta de acero</li> <li>✓ Overol</li> <li>✓ Cofia (mujeres)</li> </ul>
Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tapa oídos tipo pino</li> <li>✓ Botas de seguridad punta de acero</li> <li>✓ Overol</li> </ul>

**Análisis protectores auditivos**

A continuación, se presenta el análisis de tres tipos de protección auditiva que se encuentran en el mercado y dos de ellos son usados por los trabajadores para determinar el grado de protección para el área donde se genera más ruido.

PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Tabla 17. Frecuencias bandas de octava

FRECUENCIAS BANDAS DE OCTAVA										
Troqueladora Tapa Galón		Nivel (dB) Encontrado	FRECUENCIAS (Hertz)							NPS
		95,5	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<b>Ref. Protector</b>	<b>NIVEL ENCONTRADO (dB)</b>		66,2	75,2	82,9	83,4	83,5	83	82,3	<b>65,7</b>
PROTECTOR AUDITIVA TAPON NARA SAFE	Atenuación del protector (dB)	29,8	34,1	33,9	32,6	33,7	33,3	44,4	41,9	
	Desviación estándar (dB)		4,9	6,3	6,5	4,2	3,5	5,1	4,5	
	Nivel con protector (dB)		41,9	53,9	63,3	58,1	57,2	48,8	49,4	
<b>Ref. Protector</b>	<b>NIVEL ENCONTRADO (dB)</b>		66,2	75,2	82,9	83,4	83,5	83	82,3	<b>67,2</b>
TIPO COPA FONO PARA CM 502 Steelpro	Atenuación del protector (dB)	28,3	30,2	30,2	28	28	35,8	41,5	44,2	
	Desviación estándar (dB)		4,8	4,4	4,3	3,8	4,8	4,7	6,2	
	Nivel con protector (dB)		45,6	53,8	63,5	63	57,3	50,9	50,5	
<b>Ref. Protector</b>	<b>NIVEL ENCONTRADO (dB)</b>		66,2	75,2	82,9	83,4	83,5	83	82,3	<b>67,2</b>
PROTECTOR AUDITIVO ROCKETS 6405 MOLDEX	Atenuación del protector (dB)	29,8	34,3	35,3	36,8	34,7	35,5	37,5	44,4	
	Desviación estándar (dB)		4,1	4,4	5,1	3,1	3,4	3,8	3,8	
	Nivel con protector (dB)		40,1	48,7	56,3	54,9	54,8	53,1	45,5	

Tabla 18. Informe evaluación de ruido ocupacional Liberty

Resumen Encuesta Exposición a Ruido		
Usa algún tipo de protección auditiva	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>47</b>	<b>3</b>
Con que frecuencia usa la protección Auditiva	<b>Siempre</b>	<b>Poco</b>
	<b>45</b>	<b>5</b>
Presenta enfermedades asociadas al trabajo	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>1</b>	<b>49</b>
Presenta sangrado de oídos o inflamación	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>0</b>	<b>50</b>
Presenta sensación de pérdida auditiva	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>2</b>	<b>48</b>

Fichas Técnicas Elementos de protección auditiva.

# Protección Auditiva

Tipo Tapón



## Descripción:

Tapones auditivos con anillos de agarre, triple borde. Provee un sellado más efectivo y facilita la inserción. No son irritantes, reutilizables (para ser utilizados más de una vez). Posee cordón para usarse alrededor del cuello para evitar su pérdida. Cumple con las normativas ANSI de alto impacto. ANSI S3.19-1974, EN 352-. NRR: 26 db.

## Presentación:

Talla N/A, código: NA6100101  
 Color: Amarillo  
 Unidad de Empaque: 100  
 Presentación: Caja Principal con cajas pequeñas por unidades

## Característica y usos:

Anillos, reutilizable con cordón.  
 Materia: SILICONE 100%

Frecuencia en Hz	125	250	500	1000	2000	4000	800
Atenuación media	34.1	33.9	32.6	33.7	33.3	44.4	41.9
Desviación típica	4.9	6.3	6.5	4.2	3.5	5.1	4.5
Atenuación asumida	29.2	27.6	26.1	29.5	29.8	39.3	37.4





Colombia

División Salud Ocupacional  
Protector Auditivo Tipo Copa  
Ear Muffs

Orejeras **OPTIME H9A** Características:  
NRR 25  
06/25/2008



## Hoja Técnica

### Descripción

Protector auditivo tipo copa, ofrece protección en ambientes de trabajo con niveles de ruido superiores a 85 dB

Las copas gemelas están acopladas acústicamente lo que minimiza la resonancia y resulta en un super atenuador que brinda protección efectiva contra ruido extremo, así como óptimo confort y un peso liviano. Cojinetes de suave espuma ofrecen un sello adecuado sin causar demasiada presión. Los cojinetes son fáciles de reemplazar y su capa exterior está fabricada en plástico texturizado que facilita la ventilación y aumenta su durabilidad.

### Composición

Copas fabricadas en plástico ABS  
Cubiertas de las almohadilla fabricada en PVC  
Medio absorbente fabricado en Poliuretano

### Especificaciones (Características Técnicas)

Los protectores auditivos tipo orejeras 3M-AEARO modelo OPTIME son fabricados con materiales hipoalergénicos y de muy bajo peso, brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los 98dB por jornada de trabajo. Orejera con diadema superior H3A8 Recomendada para una gran variedad de ambientes de trabajo peligrosos (NRR 25 dB) 8Anda superior amplia y acolchonada con cuatro puntos de suspensión de acero, acojinamiento superior a la vez que distribuye la presión para mayor comodidad y se adapta a la mayoría de los perfiles faciales.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

La fabricación de acero inoxidable resiste torceduras y deformaciones. Las copas de puntos pivotantes permiten a los usuarios inclinar y ajustar las copas de los oídos para comodidad y eficiencia óptima se desliza y se gira para lograr un mejor ajuste y un mayor confort. La Copa ajustable permite acomodar la orejera para cualquier tamaño de cabeza. Almohadillas rellenas de espuma, anillos suaves son lo último para un mejor sellado (aún con gafas) y brindan una mayor comodidad.

### **\_ Tabla de atenuación:**

#### **Usos y Aplicaciones**

Los protectores tipo copa **Protector de Oído Peltor H9A** pueden ser utilizados en un amplio número de segmentos. Las Orejeras 3M-AEARO modelo OPTIME están recomendadas en aquellos puestos de trabajo donde existe tanto exposición a ruido, como condiciones en las que los trabajadores están expuestos a polvo, grasa u otro tipo de sustancias.

#### **Instrucciones de Uso**

1. Utilice siempre los protectores con las manos limpias.
2. Colóquese los protectores antes de entrar al área de trabajo.
3. No se retire los protectores en el área de trabajo.
4. Siga las instrucciones de uso para lograr un buen ajuste.
5. Guarde los protectores en un lugar seco y libre de contaminantes.

#### **8.4 Diseñar estrategias de intervención del ruido a los trabajadores de la empresa CEDIM.**

El tipo y la frecuencia de esta supervisión y revisión dependerán del lugar de trabajo y de la naturaleza concreta de los riesgos existentes.

##### **Tomar medidas para prevenir o controlar los riesgos:**

- Aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.
- Uso adecuado de elementos de protección personal por parte del trabajador.
- Rotación de personal, señalización, realizar audiometrías, capacitación.

##### **Medidas preventivas**

Aislar (encerrar) los equipos o máquinas ruidosas en recintos apropiados. Instalar pantallas absorbentes alrededor de la máquina. Montar la máquina sobre aisladores de vibración, para evitar su propagación a través del suelo. Recubrir paredes, techo y suelo con materiales absorbentes. Concentrar, en recintos aislados, las operaciones o tareas ruidosas. En cierto tipo de instalaciones, será posible aislar, mediante cabinas insonorizadas, a los operarios que las controlan.

El oído es un órgano muy sensible que debemos proteger. Cuando las medidas técnicas de reducción del ruido resultan insuficientes, es necesario que los trabajadores expuestos utilicen protección auditiva, como tapones o auriculares adecuadamente seleccionados para cada caso.

##### **Uso adecuado de elementos de protección personal**

Los elementos de protección personal hacen referencia a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

destinado a tal fin. Las ventajas que se obtienen a partir del uso de los elementos de protección personal (EPP) son las siguientes:

- ✓ Proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona
- ✓ Mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador
- ✓ Disminuir la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador.

Los EPP deben ser de uso individual y no intercambiable, aun cuando existan razones de higiene y practicidad que así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal deben ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos.



## 9. Conclusiones

Teniendo en cuenta las audiometrías realizadas podemos decir que se está controlando adecuadamente el riesgo ruido con los elementos de protección, en este caso los tapa oídos de inserción y de copa.

S.V.E. para ruido. Programa de promoción y prevención para riesgo ruido haciendo énfasis en el uso de elementos de protección personal como es la tapa oídos de inserción y el de copa, siempre buscar mecanismos para disminuir riesgo ruido en la fuente.

Según los niveles de ruido obtenidos se infiere que la planta de producción en CEDIM S.A esta expuesta alrededor de un 48,6% a 80 – 84,9 DB Áreas de concentración de nivel alto 85 – 89,9 DB y muy alto > 90DB cerca de la prensa neumática y las troqueladoras.

Mas del 70% de los trabajadores en la planta están expuestos a las áreas de mayor influencia de ruido.

La protección auditiva de los trabajadores podría estar dentro de las metas de reducción esperada. La selección de EPP es adecuada.

No hay evidencia en la planta de controles de ingeniería ni administrativos.

### **10. Recomendaciones**

- ✓ Impedir o disminuir el choque entre piezas de la máquina (troqueladoras)
- ✓ Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás (troqueladoras)
- ✓ Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas.
- ✓ Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas.
- ✓ Colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas (prensa neumática)

Con el fin de mejorar las condiciones laborales se emiten las siguientes recomendaciones, las cuales van encaminadas a atacar como primera medida la fuente, seguida del medio y finalizando con el trabajador, al igual que los controles administrativos, médicos y de señalización según sea el caso puntual de la compañía.

#### **Control en la fuente:**

Se recomienda implementar un programa de mantenimiento con el fin de identificar desgaste de las piezas las cuales generen fricción, rozamiento o presenten falta de lubricación esto para evitar el aumento significativo en los niveles de ruido en las áreas.

#### **Control en el trabajador:**

Se realizó el análisis de los protectores auditivos tipo inserción que usan y Copa que se encuentran en el mercado ya que no se evidencia ficha técnica, Como medida preventiva y debido a que las actividades que se realizan en la compañía son rutinarias; se recomienda hacer uso de protección auditiva cuando se realice las actividades ya que los niveles de ruido sobrepasan los 85 dB y se debe hacer uso de doble protección auditiva debido a los altos niveles sonoros allí presentes y que sobrepasan los 95 dB y a largo plazo pueden causar alteraciones a nivel auditivo.

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Se debe tener en cuenta que al adquirir protectores auditivos estos deben ser certificados y contar con ficha técnica para verificar el nivel de protección. Se recomienda realizar el cambio de los protectores auditivos cuando presenten desgaste, hayan perdido su elasticidad, se evidencie falta de fragmentos de los mismos o cuando se observe uso excesivo, ya que si presentan alguna de las características anteriores pueden perder hasta el 50 % de la capacidad de uso.

## 11. Bibliografía

### Referencias

- Aceituno Aide, C. H. (16 de octubre de 2013). *GUÍA PARA LA SELECCIÓN Y CONTROL DE PROTECTORES AUDITIVOS*. Obtenido de achs: [https://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/GUIA\\_SELECCION\\_PROTECCION\\_AUDITIVA.pdf](https://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/GUIA_SELECCION_PROTECCION_AUDITIVA.pdf)
- alcaldiabogota. (19 de 10 de 2010). *Resolución 6918 de 2010*. Obtenido de alcaldiabogota: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40790>
- alcaldiabogota. (21 de 07 de 2017). *RESOLUCIÓN 1632 DE 2017*. Obtenido de alcaldiabogota: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=70207&dt=S>
- Anaya Velasco, A. (2017). Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS). *scielo*.
- aprendersinruidomadrid. (2008). *La medición del ruido*. Obtenido de aprendersinruidomadrid: [http://aprendersinruidomadrid.com/para\\_conocer/la-medicion-del-ruido.htm#:~:text=La%20unidad%20con%20la%20que,lo%20hace%20el%20o%C3%A4Ddo%20humano.](http://aprendersinruidomadrid.com/para_conocer/la-medicion-del-ruido.htm#:~:text=La%20unidad%20con%20la%20que,lo%20hace%20el%20o%C3%A4Ddo%20humano.)
- Delgado Sepulveda, C. A. (2013). *“ELABORACIÓN DE MAPA DE RUIDO DE MINERA*. Obtenido de cybertesis: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bmfcid352e/doc/bmfcid352e.pdf>
- ergosourcing. (03 de 2018). *ISO 45001* . Obtenido de ergosourcing: <http://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- Espinoza, Y., Hernández, K., Ortega, G., & Pilquil, M. (2013). *Niveles de ruido ocupacional y desempeño audiológico en estudiantes y profesionales de odontología*. Obtenido de Repositorio Academico de la Universidad de Chile: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/116817>
- funcionpublica. (03 de 08 de 1994). *DECRETO 1832 DE 1994*. Obtenido de funcionpublica: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8802>
- Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR)* . (12 de 2006). Obtenido de minsalud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/guia-atencion-integral-hipoacusia.pdf>

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Hernández Díaz, A., & González Méndez, B. (2007). Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 5.

Hernandez Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. Colombia: McGraw-Hill.

icbf. (04 de 08 de 1983). *RESOLUCION 8321 DE 1983*. Obtenido de icbf:

[icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minsalud\\_r8321\\_83.htm#:~:text=la%20Audici%20de%20la%20Salud,producci%20y%20emisi%20de%20ruidos.&text=Enti%20ndese%20como%20CONTAMINACION%20POR%20RUIDO,el%20disfrute%20de%20la%20misma](http://icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsalud_r8321_83.htm#:~:text=la%20Audici%20de%20la%20Salud,producci%20y%20emisi%20de%20ruidos.&text=Enti%20ndese%20como%20CONTAMINACION%20POR%20RUIDO,el%20disfrute%20de%20la%20misma).

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (09 de 2007). *LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO*. Obtenido de ISTAS:

<http://istas.net/descargas/gverde/gverde.pdf>

Jofre, D., De la Paz, F., Platzer, L., A. J., Grasset, E., & Natalia, B. (2009). Evaluación de la exposición a ruido social en jóvenes chilenos. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 3.

La Rosa Macedo, D. (09 de 2008). *ESTUDIO Y SIMULACIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS PARA LA ATENUACIÓN DEL RUIDO GENERADO POR UN MARTILLO NEUMÁTICO APLICANDO CONTROL ACTIVO DE RUIDO*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/279/LA\\_ROSA\\_MACEDO\\_DANIEL\\_ESTUDIO\\_SIMULACI%3%93N\\_PROTECTORES\\_AUDITIVOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/279/LA_ROSA_MACEDO_DANIEL_ESTUDIO_SIMULACI%3%93N_PROTECTORES_AUDITIVOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y. (07 de 04 de 2006). *RESOLUCIÓN NÚMERO 627*. Obtenido de MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y:

[https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/emisiones\\_atmosfericas\\_contaminantes/norma\\_ruido/Resolucion\\_627\\_de\\_2006](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/emisiones_atmosfericas_contaminantes/norma_ruido/Resolucion_627_de_2006)

minsalud. (09 de 2017). *IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES*. Obtenido de minsalud:

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHG01.pdf>

Pino Castillo Stephanie, P. B. (2018). Comportamiento de la enfermedad Laboral en Colombia 2015-2017. *Fasecolda*, 53.

Platzer, U., Rodrigo, I., Cevo, J., & Ayala, F. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 3.

redjurista. (22 de 06 de 1994). *Decreto Ley 1295 de 1994*. Obtenido de redjurista:

[https://www.redjurista.com/Documents/decreto\\_1295\\_de\\_1994\\_ministerio\\_de\\_trabajo\\_y\\_seguridad\\_social.aspx#/](https://www.redjurista.com/Documents/decreto_1295_de_1994_ministerio_de_trabajo_y_seguridad_social.aspx#/)

Romero, A., Zárate, S., & Stella, Z. (2009). *IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS PREVENTIVOS*. Obtenido de auditoriamedicahoy:

<http://www.auditoriamedicahoy.com.ar/biblioteca/Programas%20preventivos.pdf>

Secretaria Senado. (24 de 01 de 1979). *LEY 9 DE 1979*. Obtenido de Secretaria Senado:

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)

Secretaria Senado. (23 de 12 de 1993). *LEY 100 DE 1993*. Obtenido de Secretaria Senado:

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0100\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html)

Secretaria Senado. (12 de 2018). *DECRETO 2811 DE 1974*. Obtenido de Secretaria Senado:

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_2811\\_1974.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html)

Suin Jriscol. (03 de 08 de 1990). *DECRETO 1792 DE 1990*. Obtenido de Suin Jriscol:

<http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1751277>

Urbina Brenes, R. (10 de 2011). *Hipoacusia de origen laboral*. Obtenido de MEDIGRAIHC:

<https://www.medigraphic.com/newMedi/buscar/buscador.php>

# PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

## 12. Anexos

### Formato 1. Encuesta

#### AUTO REPORTE DE CONDICIONES DE SALUD CEDIM SA /2020

La presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión sobre condiciones actuales de salud y trabajo con el fin de estudiar posibles alternativas para mejorar las condiciones laborales y prevenir la aparición de Alteraciones auditivas por exposición a ruido.

Por ello agradecemos sea contestada en su totalidad, de un modo claro y sincero.

La información que usted proporciona es confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los ya mencionados.

FECHA: \_\_\_\_\_ EMPRESA: \_\_\_\_\_ CIUDAD: \_\_\_\_\_

#### INFORMACIÓN GENERAL

1) Nombre y apellidos: _____
2) Género: M: _____ F: _____
3) Numero de identidad: _____
4) Área: _____
5) Cargo actual: _____
6) Tiempo en el cargo Años cumplidos: _____
7) Rango de edad Marque con una X:
18 a 22: _____, 23 a 27: _____, 28 a 32: _____, 33 a 37: _____, 38 a 42: _____,
43 a 47: _____, 48 a 52: _____, 53 a 57: _____, 58 a 62: _____, 63 o más: _____
8) Estatura en Metros: _____ Mts
9) Peso en Kilogramos: _____ Kg

EXPOSICION A RUIDO: Marque con una X la respuesta correcta		
Usa algún tipo de protección auditiva: SI: _____, NO: _____		
Frecuencia de empleo de protección auditiva:		
Siempre: _____, Muy frecuente: _____, Frecuente: _____, Poco: _____,		
Muy poco: _____, Nunca: _____		
Presenta Enfermedad auditiva asociada al trabajo: SI: _____, NO: _____		
Presenta Enfermedades auditivas relacionadas con el trabajo:		
Otitis: _____, Tinnitus (Pitos en los oídos): _____,		
Sangrado por oídos: _____, Inflamación de oídos: _____		
Presenta sensación de pérdida auditiva: SI: _____, NO: _____		

## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

*Formato 2. Factores de riesgo áreas productivas*

<b>Item</b>	<b>Área o Departamento</b>	<b>Nº De Trabajadores</b>	<b>Nº de Riesgos de Trabajo</b>	<b>Factores de Riesgo Potenciales en el Area o Departamento</b>	<b>Nivel de Riesgo GTC 45</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					



## PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

### *Formato 3. Carta de consentimiento uso de datos*

Bogotá D.C., xxx de xxx de 2020

Asunto: Carta de consentimiento de uso de datos

Por medio de la presente, yo ....., con domicilio en: ..... otorgo la presente carta de consentimiento para el uso de mis datos personales en la investigación de identificación de las condiciones de exposición al ruido.

Este tipo de datos únicamente serán utilizados para los fines de la compañía en la investigación que se encuentran evaluando, no pudiendo así, usarlos para fines publicitarios, de divulgación en medios de comunicación u otro fin comercial para diferente a lo divulgado por la empresa.

Todos los datos que fueron vertidos a través del estudio tendrán mi consentimiento para ser usados únicamente a partir de la fecha de la presente carta y con una vigencia de 6 (seis) meses posteriores a la misma.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada la presente carta, quedando a sus órdenes para cualquier, duda, aclaración o comentario que pudiese surgir de la información aquí presentada.

Reciba un cordial saludo,

---

Cedula No

# PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

## Formato 4. Cotización Audiometrías

### COTIZACIÓN

Bogotá

0033

2020

Señores: Cedim



Agradezco su cordialidad e interés por conocer nuestra propuesta como ALMA Organizaciones Saludables.

Teniendo en cuenta lo conversado en días pasados sobre la oferta de asesoría e implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST) en su empresa, incluyendo protocolos de Bioseguridad exigidos por el gobierno, dentro del marco de la prevención frente a la pandemia por infección por COVID -19; presento a ustedes la siguiente cotización.

Espero podamos trabajar juntos con el propósito de contribuir al desarrollo de la Seguridad y Salud en el Trabajo en su compañía

#### Propuesta de Inversión

SALUD OCUPACIONAL	PRECIO	OBSERVACIONES
Audiometría	\$14.000	Valor por servicio prestado

**Modo de pago:** Para la prestación de los servicios de Salud Ocupacional y del Sistema de Gestión de SST, se realizará el pago del 50%, del valor total de la cotización, al realizar la contratación y el 50% restante, posterior a la entrega del producto final acordado, junto con la presentación de la cuenta de cobro por nuestra parte.

Una vez sea enviada la orden de servicio por parte de ustedes como empresa, se dará por formalizado el convenio entre las partes. Las cuales se comprometen a cumplir con lo estipulado en dicho documento

**Validez de la cotización 30 días.**

Esperamos haber cumplido con sus expectativas agradecemos su atención y nos despedimos de ustedes deseándoles lo mejor.

*"Nuestra intención es convertirnos en aliados estratégicos de su compañía y asesorarle eficazmente en todo lo relacionado con la salud de su Organización"*

ALMA Organizaciones Saludables SAS  
Tel: 300. 293.63.69 – 310.485.79.18  
Correo Electrónico: almaorganizacionessaludables@gmail.com



PROGRAMA DE INTERVENCION DEL RUIDO EN LA EMPRESA CEDIM

Ilustración 4 Formato Procedimiento Ausentismo

