



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN  
SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCION: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD  
OCUPACIONAL**

**GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL  
PARA EVITAR PÉRDIDA AUDITIVA DE LOS TRABAJADORES DE  
ESTRUCTURAS CEPESA, AMBATO.**

**PROPONENTE:**

Ing. Edwin Sebastián Lara Guilcapi

**TUTOR**

Mg. María Angélica Escalante

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2016**

**CERTIFICACIÓN:**

Que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magíster en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional cuyo título es: “Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.”, ha sido elaborado, revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona, por lo cual se encuentra apta para su presentación y defensa.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, Diciembre 28 de 2016

Mg. María Angélica Escalante

**TUTOR DE TESIS**

## **DERECHO DE AUTORÍA**

Yo, Ing. Edwin Sebastián Lara Guilcapi, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación y el patrimonio intelectual de la tesis de grado pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

---

Ing. Edwin Sebastián Lara Guilcapi

## **AGRADECIMIENTO**

Para el presente trabajo de tesis en primer lugar agradecer todas las bendiciones recibidas por Dios, a mi familia por el apoyo incondicional y por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles y buenos, gracias por todo.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de estudiar y alcanzar este título de cuarto nivel.

A mi tutor de tesis, Mg. María Angélica Escalante por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les agradezco por su amistad, consejos y su apoyo incondicional. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y pensamientos, siempre quedare agradecido por su compañía.

Ing. Edwin Sebastián Lara Guilcapi

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la dedico a mis padres y hermanos que siempre han confiado en mis capacidades intelectuales y humanistas, ellos son la razón de cada día levantarme para seguir construyendo mis sueños, retos personales y profesionales.

A mis amigos y colegas que hacemos prevención de riesgos laborales en Ecuador, gracias por sus acertadas sugerencias en mi tema investigativo, que me han permitido profundizar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en nuestra vida profesional.

A la Empresa PDVSA Ecuador S.A, al superintendente y Coordinador SIAHO, compañeros de trabajo, por brindarme la oportunidad de estudiar esta maestría y solventar mi ausencia cuando tenía asistencia a clases, en mis largas jornadas de trabajo, sin su apoyo y permiso no lo habría sido posible, gratitud eterna.

Ing. Edwin Sebastián Lara Guilcapi

# ÍNDICE

|  |     |
|--|-----|
| CERTIFICACIÓN:                                   | II  |
| DERECHO DE AUTORÍA                               | III |
| AGRADECIMIENTO                                   | IV  |
| DEDICATORIA                                      | V   |
| ÍNDICE   | VI  |
| INDICE DE FIGURAS                                | XI  |
| INDICE DE TABLAS                                 | XII |
| INDICE DE GRÁFICOS                               | XIV |
| ABSTRACT   | XV  |
| RESUMEN  | XVI |
| INTRODUCCIÓN                                     | 17  |
| CAPÍTULO I                                       | 19  |
| 1. MARCO TEÓRICO                                 | 19  |
| 1.1. ANTECEDENTES                                | 19  |
| 1.1.1 Situación Problemática                     | 21  |
| 1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA                      | 22  |
| 1.3. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA                   | 28  |
| 1.3.1 Fundamentación Filosófica                  | 28  |
| 1.3.2 Fundamentación Epistemológica              | 29  |
| 1.3.3 Fundamentación axiológica                  | 30  |
| 1.3.4 Fundamentación Científica                  | 30  |
| 1.3.5 Fundamentación Legal                       | 31  |
| 1.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA                      | 35  |
| 1.4.1 Enfermedades Profesionales u Ocupacionales | 35  |
| 1.4.2 Clasificación de los factores de riesgos   | 37  |
| 1.4.3 Identificación de Riesgos                  | 39  |
| 1.4.4 Medición Factores de Riesgos Físico Ruido  | 44  |
| 1.5. Tipos de ruido                              | 46  |
| 1.5.1 Ruido estable                              | 46  |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| 1.5.2        | Ruido periódico  | 47 |
| 1.5.3        | Ruido aleatorio  | 47 |
| 1.5.4        | Ruido de impacto   | 47 |
| 1.6.         | Instrumentos de medición                                   | 48 |
| 1.6.1        | Sonómetros   | 48 |
| 1.6.2        | Sonómetros integradores-promediadores                      | 48 |
| 1.7.         | Metodología de evaluación                                  | 49 |
| 1.7.1        | Ruido estable  | 49 |
| 1.7.2        | Ruido periódico  | 50 |
| 1.7.3        | Ruido aleatorio  | 50 |
| 1.7.4        | Ruido de impacto   | 51 |
| CAPÍTULO II. |  | 53 |
| 2.           | MARCO METOLÓGICO   | 53 |
| 2.1.         | DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.                                | 53 |
| 2.2.         | TIPO DE INVESTIGACIÓN.                                     | 53 |
| 2.3.         | MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN                                   | 54 |
| 2.4.         | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.      | 54 |
| 2.5.         | POBLACIÓN Y MUESTRA.-                                      | 55 |
| 2.6.         | TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS. | 56 |
| 2.7.         | HIPOTESIS  | 57 |
| 2.7.1        | Hipótesis General.   | 57 |
| 2.7.2        | Hipótesis Específicas.                                     | 57 |
| 2.8.         | Operatividad de las hipótesis.-                            | 57 |
| 2.8.1        | Hipótesis Específica 1.-                                   | 57 |
| 2.8.2        | Hipótesis Específica 2.-                                   | 59 |
| 2.8.3        | Hipótesis Específica 3.-                                   | 60 |
| 2.8.4        | Hipótesis Específica 4.-                                   | 61 |
| CAPÍTULO III |  | 62 |
| 3.           | LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS                                  | 62 |
| 3.1.         | TEMA   | 62 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 3.2.  | PRESENTACIÓN   | 62  |
| 3.3.  | OBJETIVOS  | 63  |
| 3.3.1 | Objetivo general   | 63  |
| 3.3.2 | Objetivos específicos  | 63  |
| 3.4.  | FUNDAMENTACIÓN TEÒRICA   | 63  |
| 3.4.1 | Introducción   | 63  |
| 3.4.2 | Historia laboral y clínica   | 64  |
| 3.4.3 | Exploración otológica  | 65  |
| 3.4.4 | Práctica de la audiometría   | 65  |
| 3.5.  | CONTENIDO DE LA PROPUESTA  | 65  |
| 3.6.  | OPERATIVIDAD   | 67  |
|       | CAPÍTULO IV  | 68  |
| 4.1.  | EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.-                                   | 68  |
| 4.1.1 | Matriz de riesgos.   | 68  |
| 4.1.2 | Medidas de Ruido.  | 69  |
| 4.1.3 | Medidas de Iluminación   | 88  |
| 4.1.4 | Medidas de temperatura   | 88  |
| 4.2.  | ENCUESTA APLICADA ANTES DE LA PROPUESTA.-                                | 89  |
| 4.3.  | ENCUESTA APLICADA DESPUES DE LA PROPUESTA                                | 98  |
| 4.4.  | PRUEBA DE HIPÒTESIS.-  | 107 |
| 4.4.1 | Procedimiento para la prueba de hipótesis.-                              | 107 |
|       | CAPÍTULO V   | 119 |
| 5.1.  | CONCLUSIONES   | 119 |
| 5.2.  | RECOMENDACIONES  | 120 |
|       | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS   | 121 |
|       | ANEXOS   | 123 |
|       | ANEXO 1.- ENCUESTA   | 123 |
|       | ANEXO 2.- MATRIZ DE RIESGOS LABORABLES                                   | 124 |
|       | ANEXO 3.- DISEÑO CABINA ACUSTICA, VISTA SUPERIOR Y LATERAL<br>IZQUIERDA. | 158 |
|       | ANEXO 4.- DISEÑO CABINA ACUSTICA, VISTA LATERAL DERECHA.                 | 159 |



|   |     |
|---|-----|
| ANEXO 5.- DISEÑO CABINA ACUSTICA, VISTA DETALLES VIDRIO                                   | 160 |
| ANEXO 6.- DISEÑO CABINA ACUSTICA, DETALLE MATERIALES                                      | 161 |
| ANEXO 7.-FOTOS CABINA ACUSTICA, CEPESA  | 162 |
| ANEXO 8.-METODOLOGÍA Y CALCULOS DOSIS DIARIA EXPOSICIÓN A RUIDO<br>DE TRABAJADORES CEPESA | 163 |
| ANEXO 9.- TABLA RESUMEN DOSIS TRABAJADORES CEPESA   | 166 |
| ANEXO 10.-METODO DEL NOISE REDUCTION RATING OSHA-NIOSH                                    | 167 |
| ANEXO 11.- EVALUACIÓN MÉDICA A ESTUDIOS AUDIOMETRICOS                                     | 168 |
| ANEXO 12.-PROYECTO  | 169 |
| 1. PROBLEMATIZACIÓN   | 170 |
| 1.1 Ubicación del sector dónde se realizara la investigación.                             | 170 |
| 1.2 Situación problemática  | 170 |
| 1.3 Formulación del problema  | 175 |
| 2. JUSTIFICACIÓN  | 175 |
| 3. OBJETIVOS  | 177 |
| 3.1 Objetivos General   | 177 |
| 3.2 Objetivos Específicos   | 177 |
| 4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA   | 177 |
| 4.1 Antecedentes de investigación anteriores  | 177 |
| 5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA  | 179 |
| 6. 5.3 Fundamentación Teórica   | 183 |
| 6. HIPOTESIS  | 186 |
| 7. 6.1 Hipótesis General  | 186 |
| 8. 6.2 Hipótesis especificas  | 186 |
| 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS   | 186 |
| 8 METODOLOGÍA.  | 193 |
| 9. 8.1 Tipo de Investigación.   | 193 |
| 10. 8.2 Diseño de la Investigación.   | 193 |
| 8.3 Población.  | 193 |
| 8.4 Muestra.  | 194 |
| 8.5 Métodos de Investigación  | 194 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 8.6 | Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.          | 194 |
| 8.7 | Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados. | 194 |
| 9.  | RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.                           | 194 |
| 10. | CRONOGRAMA  | 196 |
| 11. | MARCO LÒGICO.   | 197 |
| 12. | BIBLIOGRAFÍA  | 199 |

## **INDICE DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura No. 1.1 Ubicación de la planta ..... | 21 |
|---|----|

## INDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla No.1.1.- Porcentaje de factores de riesgos laborales .....                                | 24 |
| Tabla No.1.2.- Niveles de ruido dB por puestos de trabajo.....                                  | 25 |
| Tabla No. 1.3. Niveles de ruido dB en puestos de trabajo/número de trabajadores expuestos ..... | 26 |
| Tabla No. 1.4.- Determinación del nivel de exposición .....                                     | 40 |
| Tabla No.1.5. Categorización .....  | 41 |
| Tabla No.1.6. Significado de los diferentes niveles de probabilidad .....                       | 41 |
| Tabla No.1.7.- Determinación del nivel de consecuencias.....                                    | 42 |
| Tabla No.1.8.- Determinación del nivel de riesgo y de intervención .....                        | 43 |
| Tabla No. 1.8.- Significado del nivel de intervención.....                                      | 44 |
| Tabla No 2.1 Población de estudio.....  | 55 |
| Tabla No 2.2. Operatividad hipótesis 1 .....  | 58 |
| Tabla No 2.3. Operatividad hipótesis 2 .....  | 59 |
| Tabla No 2.4. Operatividad hipótesis 3 .....  | 60 |
| Tabla No 2.5. Operatividad hipótesis 4 .....  | 61 |
| Tabla No .3.1 Operatividad .....  | 67 |
| Tabla No 4.1 Matriz de factores de riesgo.....  | 68 |
| Tabla No. 4.2. Medición de Ruido en el área de ensamble .....                                   | 69 |
| Tabla No. 4.3. Medición de Ruido en el área de acabados.....                                    | 70 |
| Tabla No. 4.4. Medición de Ruido en el área de doblados.....                                    | 72 |
| Tabla No. 4.5. Medición de Ruido en el área de corte .....                                      | 73 |
| Tabla No. 4.6. Medición de Ruido en el área de ingeniería .....                                 | 74 |
| Tabla No. 4.7. Reporte de análisis.....   | 76 |
| Tabla No. 4.8. Reporte de análisis.....   | 77 |
| Tabla No. 4.9. Reporte de análisis.....   | 78 |
| Tabla No. 4.10. Reporte de análisis.....  | 79 |
| Tabla No. 4.11. Reporte de análisis.....  | 80 |
| Tabla No. 4.12. Reporte de análisis.....  | 81 |
| Tabla No. 4.13. Reporte de análisis.....  | 82 |
| Tabla No. 4.14. Reporte de análisis.....  | 83 |
| Tabla No. 4.15. Reporte de análisis.....  | 84 |
| Tabla No. 4.16 Reporte de análisis.....   | 85 |
| Tabla No. 4.17 Reporte de análisis.....   | 86 |
| Tabla No. 4.18 Reporte de análisis.....   | 87 |
| Tabla No. 4.19 Medición de Iluminación.....   | 88 |
| Tabla No 4.20 Medición de temperatura .....   | 88 |
| Tabla No 4.21. El ruido es grave para tu salud.....   | 89 |
| Tabla No 4.22. Existen mediciones de ruido.....   | 90 |
| Tabla No 4.23 Medidas preventivas para evitar el ruido.....                                     | 91 |
| Tabla No 4.24 Se ha realizado audiometrías en la empresa .....                                  | 92 |
| Tabla No 4.25 Se ha realizado gestión técnica en la empresa.....                                | 93 |
| Tabla No 4.26 Existe medidas de control en la empresa.....                                      | 94 |
| Tabla No 4.27 Existe un programa de capacitación en la empresa .....                            | 96 |
| Tabla No 4.28 Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica.....                    | 97 |
| Tabla No 4.29. El ruido es grave para tu salud.....   | 98 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla No 4.30. Existen mediciones de ruido.....                              | 100 |
| Tabla No 4.31 Medidas preventivas para evitar el ruido.....                  | 101 |
| Tabla No 4.32 Se ha realizado audiometrías en la empresa .....               | 102 |
| Tabla No 4.33 Se ha realizado gestión técnica en la empresa .....            | 103 |
| Tabla No 4.34 Existe medidas de control en la empresa.....                   | 104 |
| Tabla No 4.35 Existe un programa de capacitación en la empresa .....         | 105 |
| Tabla No 4.36 Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica..... | 106 |

## INDICE DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico No. 1.2. Niveles de ruido por puesto de trabajo .....                   | 26  |
| Gráfico No. 1.3 Trabajadores expuestos al ruido .....                           | 27  |
| Gráfico No. 1.4. Porcentaje de trabajadores expuestos al ruido laboral.....     | 27  |
| Gráfico No 4.1. El ruido es grave para tu salud .....                           | 89  |
| Gráfico No 4.2. Existen mediciones de ruido.....                                | 90  |
| Gráfico No 4.3. Medidas preventivas para evitar el ruido.....                   | 91  |
| Gráfico No 4.4. Se ha realizado audiometrías en la empresa .....                | 92  |
| Gráfico No 4.5. Se ha realizado gestión técnica en la empresa.....              | 93  |
| Gráfico No 4.6. Existen medidas de control en la empresa.....                   | 94  |
| Gráfico No 4.7. Existe un programa de capacitación en la empresa .....          | 96  |
| Gráfico No 4.8. Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica.....  | 97  |
| Gráfico No 4.9. El ruido es grave para tu salud .....                           | 99  |
| Gráfico No 4.10. Existen mediciones de ruido.....                               | 100 |
| Gráfico No 4.11. Medidas preventivas para evitar el ruido.....                  | 101 |
| Gráfico No 4.12. Se ha realizado audiometrías en la empresa .....               | 102 |
| Gráfico No 4.13. Se ha realizado gestión técnica en la empresa.....             | 103 |
| Gráfico No 4.14. Existen medidas de control en la empresa.....                  | 104 |
| Gráfico No 4.15. Existe un programa de capacitación en la empresa .....         | 105 |
| Gráfico No 4.16. Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica..... | 106 |

## **ABSTRACT**

CEPESA is a craft company whose commercial activity to the national market is to manufacture seats for the urban and interprovincial transport sector. It is expanding in the regional market; it began its activities ten years ago, as a company whose purpose is the construction and commercialization of structures and seats for buses thus satisfying the needs of the national passenger transport market.

CEPESA seeks to comply with the indicators of management in occupational health and safety and what stipulated in the law through the application of the System of Management of the Safety of the Prevention in Safety and Health in the Work in this case of study the Technical Management, for the Which performed an analysis of occupational hazards, obtaining an initial diagnosis from which the objectives and programs were determined for the preparation of manuals of procedures and formats for the management of risks present in the company. The observation was used to identify the risks. The risk assessment was performed through an analysis of activities, checklists, inspections and surveys and by the qualitative assessment of hazards and risks that each officer performs daily in the process in each of the positions. Risk measurement was performed for the activities in the process. Once the risks were identified, measured and evaluated, the technical management was elaborated. The plans of the soundproofing booth were elaborated, the machinery was changed by a less noisy one, establishing an attack on the source and the medium and complemented with formats and procedures of the technical management.

## **RESUMEN**

CEPESA es una empresa artesanal cuya actividad comercial al mercado nacional es de fabricación de asientos para el sector del transporte urbano e interprovincial. Se encuentra en expansión en el mercado regional, inicia sus actividades hace diez años, como una empresa cuya finalidad es la construcción y comercialización de estructuras y asientos para autobuses satisfaciendo de esta manera las necesidades del mercado de transporte de pasajeros a nivel nacional.

CEPESA busca cumplir con los indicadores de gestión en seguridad y salud ocupacional y lo estipulado en la ley mediante la aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad de la Prevención en Seguridad y Salud en el Trabajo en este caso de estudio la Gestión Técnica, para lo cual se realizó un análisis de riesgos laborales, obteniendo un diagnóstico inicial a partir del cual se determinaron los objetivos y programas para la elaboración de manuales de procedimientos y formatos para la gestión de los riesgos presentes en la empresa. Para la identificación de los riesgos se utilizó la observación. La determinación de riesgos se realizó mediante un análisis de las actividades, listas de chequeo, inspecciones y encuestas y por la evaluación cualitativa de peligros y riesgos que cada funcionario realiza diariamente en el proceso en cada uno de los puestos. La medición de los riesgos se realizó para las actividades en los procesos. Una vez identificados, medidos y evaluados los riesgos, se procedió a la elaboración de la gestión Técnica.

Se elaboró los planos y construcción de la cabina de insonorización, se cambió la maquinaria por una menos ruidosa estableciendo un ataque a la fuente, en el medio y en el trabajador y se complementó con formatos y procedimientos de la gestión técnica.



## INTRODUCCIÓN

Los efectos nocivos del ruido sobre la audición se conocen desde hace siglos. En lo que se refiere a la historia de los efectos dañinos del ruido los romanos mencionaban en documentos antiguos la prohibición de hacer rodar carros pesados sobre el pavimento de piedra en la ciudad imperial durante la noche, para no perturbar el descanso de los ciudadanos. En el medioevo otra curiosa ordenanza prohibía a los ciudadanos londinenses pegar a sus mujeres durante la noche, para evitar que sus gritos produjeran el mismo efecto indeseado. (Vallejo, 2012).

Durante el siglo 19, como consecuencia de la revolución industrial, el elevado nivel de ruido y la frecuencia con la que este aparece, causa un incremento considerable en el número de pérdidas de sensibilidad auditivas. Se empieza a percibir esta pérdida como una enfermedad profesional. En 1934 Crowe describe el daño en el órgano de Corti provocado por el ruido. A mediados de los 30's se desarrollan dos instrumentos indispensables para el estudio del ruido y sus efectos: el sonómetro y el audiómetro. Durante el desarrollo de la segunda guerra mundial la comunidad científica comienza a ocuparse de este gran problema y a finales de los 40's hacen su aparición los primeros protectores auditivos científicamente diseñados. (Vallejo, 2012).

El deterioro auditivo inducido por ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión, porque su progresión es gradual. Es muy raro que se produzca una pérdida auditiva inmediata y permanente por efecto de un incidente ensordecedor, como una explosión, o un proceso muy ruidoso, como el remachado en acero.

En tales casos, se entiende que se trata de una lesión y se habla de “traumatismo acústico”. Lo habitual, como ya se ha señalado, es que se produzca una lenta disminución de la capacidad auditiva a lo largo de muchos años.

El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; sólo existe la prevención. Los efectos del ruido sobre

la audición están bien documentados y no hay mucho lugar a la controversia en lo que respecta al nivel de ruido continuado que provoca diversos grados de pérdida auditiva (ISO 1990).

Es también indiscutible que el ruido intermitente produce pérdida auditiva. No obstante, los períodos de ruido que son interrumpidos por períodos de silencio pueden ofrecer al oído interno una oportunidad de recuperarse de una pérdida auditiva temporal y, por consiguiente, son algo menos peligrosos que el ruido continuado. Tal situación, es aplicable principalmente a los trabajos que se desarrollan en exteriores, pero no a ambientes interiores como las fábricas, donde son raros los necesarios intervalos de silencio (Suter 1993).

Las principales actividades laborales en Cepesa es la metalmecánica y las áreas en dónde se produce mayor rango de exposición al ruido son en las áreas de corte, doblado, ensamblaje de la materia principalmente hierro forjado, por lo que es necesario implementar mecanismos administrativos y técnicos para minimizar la exposición al ruido de los trabajadores y evitar que aparezca la presencia y síntomas de pérdida auditiva.

Cepesa comprometida con la seguridad y salud laboral de sus trabajadores se compromete a controlar por gestión técnica minimizar los niveles de ruido que sobrepasen los 85 decibeles durante las ocho horas de jornada laboral en cumplimiento del Decreto 2393 (D.E 1986 p.27) de la República del Ecuador, así como implementar las medidas necesarias para consolidar su programa de conservación auditiva.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES

Al revisar la tesis **“Gestión técnica de Seguridad Industrial para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales de la Empresa PROMEPPELL S.A”** contiene las pautas necesarias para el diseño de la Gestión Técnica de Seguridad Industrial, la cual es un elemento del Sistema de Administración de Seguridad y Salud; está encaminado a todas las áreas de producción dentro de la empresa PROMEPPELL S.A y brinda el apoyo y conocimiento de parámetros de seguridad establecidos por el IESS para un ambiente de trabajo seguro.

Al revisar la tesis **“Caracterización de la exposición a ruido y sus efectos auditivos en trabajadores del área de mecánica liviana de un concesionario automotriz de la ciudad de Quito”**, en el que la hipoacusia inducida por ruido está considerada dentro de las 10 enfermedades ocupacionales más frecuentes en Estados Unidos, y siendo esta una enfermedad que se puede prevenir o mitigar su evolución y desenlace a una hipoacusia total o neurosensorial, es importante establecer mecanismos que permitan identificar tempranamente cambios en el nivel de audición de personas expuestas a ruido y desarrollar programas para prevenir y reducir su incidencia.

El objetivo del presente estudio fue conocer cómo se relacionan las alteraciones auditivas identificadas en los trabajadores del área de mecánica livianos con la exposición a ruido en un concesionario automotriz de la ciudad de Quito. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo transversal correlacional con 43 trabajadores del área de mecánica livianos. Se recolectaron datos como edad, tiempo de exposición a ruido en el concesionario y en trabajos antiguos, exposición a ruido en otras actividades independientes al concesionario, uso de equipo de protección auditiva, ingesta de medicamentos ototóxicos, antecedentes patológicos

personales, entre otros, con la ayuda de un cuestionario. La asociación entre variables se analizó a través de las tablas de contingencia de doble entrada y se obtuvo los diferentes RR e Intervalos de confianza. **Resultados:** La prevalencia de alteraciones auditivas identificada en los trabajadores del área de mecánica livianos del concesionario automotriz fue del 18,7% (n=8) con un IC de 95%, de ellos en el 14% (n=6) se diagnosticó hipoacusia leve y en el 4,7%(n=2) presbiacusia, el 58,1% (n=25) presentó sobreexposición a ruido, es decir se encontraron expuesto a niveles de ruido LAeq, 8h > 85 dBA con una media de ruido de 85,94±4,24 dBA. **Conclusión:** El riesgo de desarrollar hipoacusia se relacionó con la edad (RR: 4.44, IC95%: 1.50-13.20; p 0.02), sin embargo no se encontró relación con: el nivel de ruido > 85 dBA (RR: 1,73, IC95%: 0.35-8.41; p 0.48), el tiempo de exposición a ruido en años (RR: 1,41, IC95%: 0.32 – 6.17; p 0.48), la antigüedad en el puesto de trabajo (RR: 2.88, IC95%: 0.37-22.43; p 0.27), ni con las áreas de trabajo en las que se desempeñan los colaboradores (RR: 0.76, IC 95%: 0.16-3.73; p 0.55).

Revisados los trabajos de grado en la biblioteca del Instituto de Posgrado de la UNACH no se ha encontrado temas referentes a la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva.

Realizamos una inspección documental a los archivos y documentos en seguridad y salud ocupacional a la empresa Cepesa, no encontramos estudios previos o relacionados a la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores, ante las regulaciones que exige el Ministerio de Trabajo y Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de implementar medidas de prevención de riesgos laborales en la organización.

El proyecto de investigación se realizara en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato en las instalaciones principales de Cepesa.

## 1.1.1 Situación Problemática

### 1.1.1.1 Ubicación del sector donde se va a realizar la Investigación

El proyecto de investigación se realizará en la provincia de Tungurahua, en Vicente León y Magdalena Dávalos Paso Lateral.

Figura No. 1.1 Ubicación de la planta



Fuente: CEPESA

CEPESA es una empresa familiar que presenta al mercado nacional la fabricación de asientos para el sector del Autotransporte. Se encuentra en expansión en el mercado regional, inicia sus actividades hace diez años, como una empresa cuya finalidad es la construcción y comercialización de estructuras y asientos para autobuses satisfaciendo de esta manera las necesidades del mercado de transporte de pasajeros a nivel nacional.

## **1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

CEPESA es una empresa artesanal cuya actividad comercial al mercado nacional es de fabricación de asientos para el sector del transporte urbano e interprovincial. Se encuentra en expansión en el mercado regional, inicia sus actividades hace diez años, como una empresa cuya finalidad es la construcción y comercialización de estructuras y asientos para autobuses satisfaciendo de esta manera las necesidades del mercado de transporte de pasajeros a nivel nacional.

CEPESA ofrece productos que cumplen estándares de calidad, bajo la mejora continua de los procesos con la participación de un talento humano calificado y la utilización de métodos y técnicas innovadoras, con una infraestructura adecuada, operando de manera económicamente viable, competitiva, generando riqueza equitativa y nuevos empleos; comprometidos con la protección laboral de sus trabajadores y preservación del medio ambiente.

El área administrativa está dirigida por: Gerente, supervisión, secretaria y obreros que forman un total de personal laboral de 22 trabajadores. Por tal motivo el presente estudio se lo realizó en las instalaciones de CEPESA, con el fin de realizar un análisis de los riesgos ocupacional en la exposición del ruido a los que están expuestos cada trabajador para poder determinar la afectación que existe en su salud ocupacional y así disminuir su afectación en su área de trabajo.

En lo que respecta a Seguridad y Salud Ocupacional carrocerías CEPESA, se encuentra conformado por un Comité Paritario, un responsable de higiene y seguridad en el trabajo.

Actualmente la empresa se encuentra implementado el programa de seguridad y salud ocupacional, para cumplir con las obligaciones en esta materia ante el ente regulador Ministerio de Trabajo y Riesgos del Trabajo del IESS.

Según la elaboración de la matriz de riesgos laborales se identificó al factor físico producido por el ruido de las maquinas como el principal contaminante que afecta la salud de los trabajadores, no existe en la empresa una vigilancia médica que determine el estado de la salud del personal obrero y tampoco los exámenes médicos para verificar si es que existe la probabilidad de encontrar a uno o varios trabajadores con alguna enfermedad ocupacional; tampoco se evidencia ningún tipo de gestión técnica en seguridad y salud ocupacional para poder identificar, medir, evaluar, controlar los factores de riesgos laborales y vigilar la salud de los trabajadores.

Desde el nivel gerencial se observa que existe el interés en fomentar buenas prácticas en seguridad y salud ocupacional, pero la entrega de equipo de protección personal se realiza sin conocer las especificaciones técnicas de los equipos e insumos por la falta de planificación y la consultoría y/o asesoramiento técnico de un especialista para realizar una adecuada selección de los equipos de protección.

Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral.

Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año.

Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año.

La OIT tiene como objetivo crear conciencia mundial sobre la magnitud y las consecuencias de los accidentes, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo. La meta de SafeWork es colocar la salud y la seguridad de todos los trabajadores en la agenda internacional; además de estimular y apoyar la acción práctica a todos los niveles. (OIT, 2010)

Con el objetivo de identificar y valorar al factor de riesgo se realizó por medio de una medición cuali y cuantitativamente, se conoció los riesgos más importantes para realizar la gestión técnica respectiva al factor de riesgo más contaminante hacia la salud ocupacional del trabajador.

En el área de estudio es en las instalaciones de Carrocerías Cepesa, es un área crítica y de alto riesgo de factor físico debido al ruido que se produce en cada etapa del proceso de la fabricación de los asientos para buses.

Según la evaluación de riesgos se tiene los siguientes resultados:

*Tabla No.1.1.- Porcentaje de factores de riesgos laborales*

| FACTORES DE RIESGO | %    |
|--------------------|------|
| Mecánicos          | 15,7 |
| Físicos            | 33,7 |
| Químicos           | 9,4  |
| Biológicos         | 10,2 |
| Ergonómicos        | 17,4 |
| Psicosociales      | 13,6 |
| TOTAL              | 100  |

Fuente: Matriz de riesgos Laborales, Cepesa 2016.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Por los tanto los resultados arrojan que el riesgo con alto puntaje en el área operacional es del 34%, por lo que se propone realizar un estudio del espectro de onda para determinar el nivel ruido asociado a cada una de las etapas del procesamiento de los asientos de la carrocería.



La tabla No. 1.2 muestra la distribución de los trabajadores por puestos de trabajo y exposición al ruido dentro de las instalaciones.

*Tabla No.1.2.- Niveles de ruido dB por puestos de trabajo*

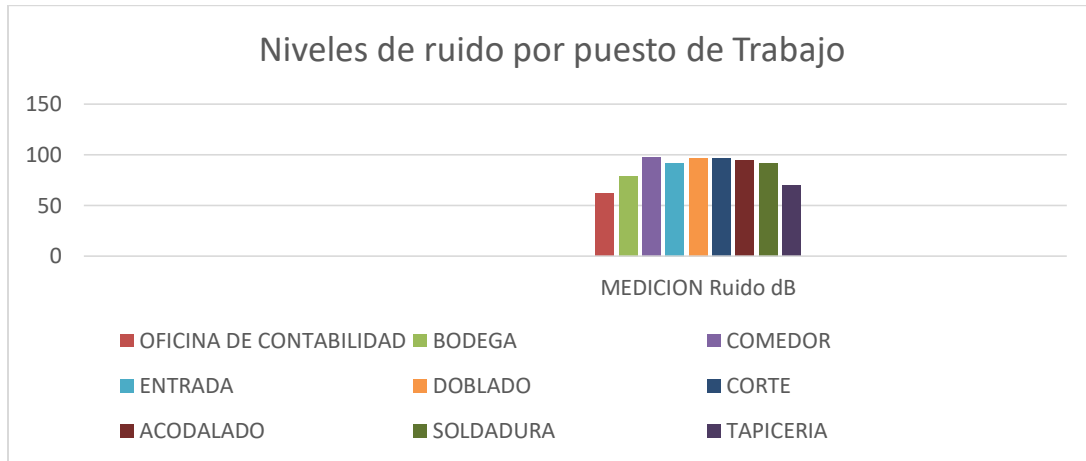
| PUESTOS DE TRABAJO      | MEDICION Ruido dB |
|-------------------------|-------------------|
| OFICINA DE CONTABILIDAD | 62,2              |
| BODEGA                  | 79,2              |
| COMEDOR                 | 97,8              |
| ENTRADA                 | 92,1              |
| DOBLADO                 | 96,5              |
| CORTE                   | 96,5              |
| ACODALADO               | 94,4              |
| SOLDADURA               | 91,9              |
| TAPICERIA               | 69,8              |

Fuente: Matriz de riesgos Laborales, Cepesa 2016.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

El gráfico No. 1.2 refleja que seis puestos de trabajo tienen valores sobre los 85 db. Como puede observarse, en los puestos de trabajo de doblado y corte resultó el de mayor nivel sonoro con valores de hasta 96 db. Es de resaltar el Área de comedor alcanzó una intensidad de 97 db, en las áreas de entrada a las instalaciones, soldadura, acodalado sobrepasan los 90 db.

Grafico No. 1.2. Niveles de ruido por puesto de trabajo



Fuente: Matriz de riesgos Laborales, Cepesa 2016.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

La tabla No. 1.3 nos muestra la distribución de los trabajadores por puesto de trabajo y exposición al ruido mayor a 85 dB.

Tabla No. 1.3. Niveles de ruido dB en puestos de trabajo/número de trabajadores expuestos

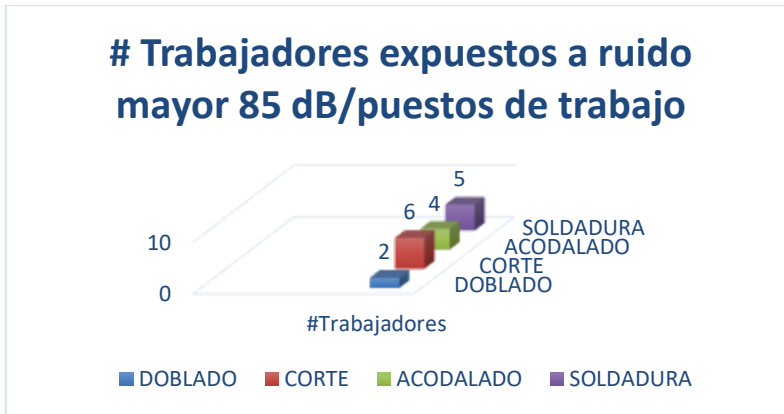
| Puesto de Trabajo | #Trabajadores | Nivel de ruido db |
|-------------------|---------------|-------------------|
| DOBLADO           | 2             | 96,5              |
| CORTE             | 6             | 96,5              |
| ACODALADO         | 4             | 94,4              |
| SOLDADURA         | 5             | 91,9              |

Fuente: Matriz de riesgos Laborales, Cepesa 2016.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

El Gráfico No. 1.3 refleja que diecisiete trabajadores están expuestos al ruido laboral mayor a 85 dB

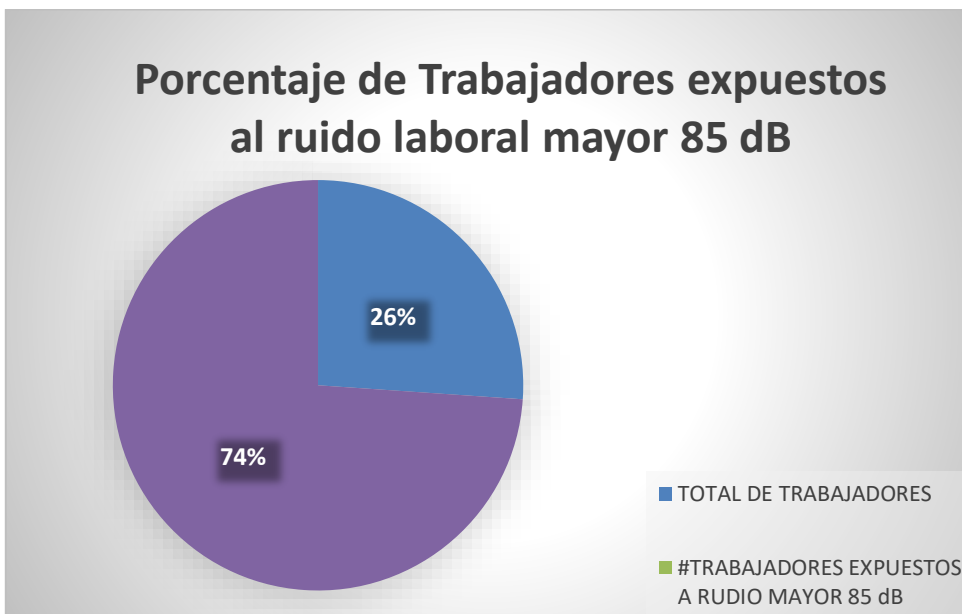
Gráfico No. 1.3 Trabajadores expuestos al ruido



Fuente: Matriz de riesgos Laborales, Cepesa 2016.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

El gráfico No. 1.4., indica que un 74% del total de trabajadores que laboran en CEPESA están expuestos a los ruidos mayores a 85 db.

Gráfico No. 1.4. Porcentaje de trabajadores expuestos al ruido laboral



Fuente: Matriz de riesgos Laborales, Cepesa 2016.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

De los resultados obtenidos se determina según la identificación de riesgos laborales por medio de la matriz que el 33,7% de los factores de riesgos son físicos.

Seis puestos de trabajo tienen valores sobre los 85 db, en las áreas de trabajo de doblado y corte resultó el de mayor nivel sonoro con valores de hasta 96 db. Es de resaltar el Área de comedor alcanza una intensidad de 97 db, en las áreas de entrada a las instalaciones, soldadura, acodalado sobrepasan los 90 db.

Todas las mediciones realizadas indican que un 74% del total de trabajadores que laboran en CEPESA están expuestos a los ruidos mayores a 85 db.

De toda la documentación revisada no se pudo encontrar medidas de prevención para el ruido laboral, lo cual indica que la falta de gestión técnica en materia de seguridad y salud ocupacional en la empresa, lo cual es un indicio muy riesgoso de fomentar programas de prevención y control técnico para minimizar la contaminación acústica en cada puesto de trabajo para evitar la presencia de enfermedades profesionales a causa del ruido.

Se concluye que se deben tomar las medidas urgentes posibles para minimizar la exposición de los trabajadores hacia el ruido por medio de la implementación de Gestión Técnica en Seguridad y Salud Ocupacional, que garantice un ambiente de trabajo saludable, ya que el factor de riesgo será mitigado, minimizado y controlado.

### **1.3. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

#### **1.3.1 Fundamentación Filosófica**

La investigación científica es un proceso de ejercicio del pensamiento humano que implica la descripción de aquella porción de la realidad que es objeto de estudio, la explicación de las causas que determinan las particularidades de su desarrollo, la aproximación predictiva del desenvolvimiento de los fenómenos estudiados, la valoración de las implicaciones ontológicas de los mismos, así como la justificación o no de su análisis.

En el trabajo de investigación referente a la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato, permite construir una realidad de las condiciones a las que realiza la gestión preventiva: Identificar, medir, evaluar, priorizar y controlar el riesgo, permitió establecer un análisis antes y después que permita mejorar las condiciones en las que se desenvuelve los trabajadores de la empresa que permita disminuir las pérdidas al establecer las causas del problema de estudio, por tal motivo para emprender la labor investigativa se presupone partir de determinadas premisas filosóficas y epistemológicas que faciliten la justa comprensión de la tarea que se ejecuta con todos sus riesgos, potencialidades, obstáculos, méritos, logros, etc.

La investigación científica es un proceso de ejercicio del pensamiento humano que implica la descripción de aquella porción de la realidad que es objeto de estudio, la explicación de las causas que determinan las particularidades de su desarrollo, la aproximación predictiva del desenvolvimiento de los fenómenos estudiados, la valoración de las implicaciones ontológicas de los mismos, así como la justificación o no de su análisis.

En el trabajo de investigación referente a la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional, permite identificar los factores de riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada sitio de trabajo y establecer un análisis cuali-cuantitativo antes y después que permita mejorar las condiciones laborales y entrar a un proceso técnico que permita prevenir la pérdida auditiva de la población laboral, mitigar el ruido desde la fuente en el medio y el receptor, por tal motivo para emprender la labor investigativa se presupone partir de determinadas premisas filosóficas y epistemológicas que faciliten la justa comprensión de la tarea que se ejecuta con todos sus riesgos, mejorando un ambiente laboral óptimo en cada uno de sus procesos.

### **1.3.2 Fundamentación Epistemológica**

Es el estudio filosófico de carácter crítico del conocimiento científico bajo la teoría del conocimiento se debe respaldar, los estudios y garantizar los resultados de Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de

Estructuras CEPESA, Ambato, no deben ser tomadas a la ligera, debe respaldarse con estudios concretos que cuantifiquen la realidad a través de conocimientos epistemológicos, científicos y metodológicos, para realizar la presente investigación.

La investigación asume un enfoque epistemológico ya que se sustenta en la teoría y práctica a través del método inductivo - deductivo; por cuanto el problema tratado presenta varios factores, diversas causas, múltiples consecuencias las cuales se busca solucionar Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato propuesto, se fundamenta en la escuela Positivista Lógica – Ludwing.

La investigación asume un enfoque epistemológico ya que se sustenta en la teoría y práctica a través del método; por cuanto el problema tratado presenta varios factores, diversas causas, múltiples consecuencias las cuales se busca solucionar con Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.

### **1.3.3 Fundamentación axiológica**

En la parte Axiológica, esta investigación busca resaltar los valores éticos, morales y de salud ya que se busca establecer un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores tanto en la parte física como de salud, especialmente en la disminución de las molestias de espalda baja, dolor de cuello y brazos que puede generar consecuencias a mediano plazo graves en la empresa para los trabajadores tanto en la parte física como de salud.

### **1.3.4 Fundamentación Científica**

La fundamentación teórica de la investigación toma como base las acciones orientadas a mejorar la gestión técnica en Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.

Esta relación, que se encuentra apoyada en una muy amplia literatura y evidencia empírica, sugiere que invertir recursos en la gestión preventiva como una inversión y no un gasto que

es la idea que hay que vender a la gerencia de la empresa disminuyendo el índice de accidentabilidad, puede constituirse en una inversión considerablemente rentable, no sólo para las instituciones, trabajadores y sus familias, sino también, para el país en general, como una vía o camino para lograr el tan anhelado desarrollo económico y social. (Picado, 2006).

Para realizar con éxito Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato, se implementará la gestión preventiva con un ataque a la fuente, medio y trabajador de la empresa.

Para la OIT la seguridad y salud en el trabajo ha sido una de sus principales preocupaciones. De la cantidad de convenios y normas internacionales desarrollados y propuestos por esta organización, aproximadamente la mitad están referidos a la seguridad y salud en el trabajo. Aunque en las últimas décadas, las tasas anuales de accidentes y enfermedades laborales han reflejado una disminución significativa en los países industrializados, la realidad de los países en desarrollo parece ser diferente.

Las autoridades de Ecuador desean promover esta visión, están conscientes que el país tiene carencias en esta materia. No obstante, las decisiones y acciones que se promuevan en el futuro deben estar sustentadas en un análisis y diagnóstico de la situación actual e incidencia de los riesgos laborales, así como, la respuesta de la organización que ha creado y ejecutado para combatir a esta problemática.

### **1.3.5 Fundamentación Legal**

#### **1.3.5.1 Constitución de la República del Ecuador. Capítulo II Derecho del Buen Vivir Sección Octava Trabajo y Seguridad Social.**

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado.

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, todas forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo. (ECUADOR, 2008).

#### 1.3.5.2 Generalidades sobre el Seguro de Riesgos del Trabajo

Art. 3.- Principios de acción preventiva.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Eliminación y control de riesgos en su origen;
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.



Art. 12.- Factores de riesgo.- Se consideran factores de riesgo específicos que entrañen el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionen efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

Se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la organización internacional de trabajo, OIT, así como las que determinare la comisión de valuación de incapacidades, CVI, para lo cual se deberá comprobar la relación causa- efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad aguda o crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del seguro general de riesgos del trabajo. (IESS, 2011).

#### 1.3.5.3 Del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.

1.- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores.

5.- Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

#### 1.3.5.4 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo decisión 584.

##### 1.3.5.4.1 Disposiciones Generales.-

Artículo 1.- A los fines de esta decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

s) Salud Ocupacional: rama de la salud pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las

ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

t) Condiciones de Salud: El conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil socio demográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (DECISIÓN, 2008).

#### 1.3.5.5 Política de Prevención de Riesgos Laborales.

Artículo 4.- En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Para el cumplimiento de tal obligación, cada país miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

i).- Propiciar programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, con el propósito de contribuir a la creación de una cultura de prevención de los riesgos laborales;

j).- Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo (DECISIÓN, 2008)

#### 1.3.5.6 De los derechos y Obligaciones de los trabajadores.

Artículo 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 19.- Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan. Complementariamente, los empleadores comunicarán las informaciones necesarias a los trabajadores y sus representantes sobre las medidas que se ponen en práctica para salvaguardar la seguridad y salud de los mismos (DECISIÓN, 2008).

## **1.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.4.1 Enfermedades Profesionales u Ocupacionales**

Enfermedades Profesionales u Ocupacionales según la resolución 513 del IESS artículo 6, son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como las que determinare la Comité de Valuación de Incapacidades y de Responsabilidad Patronal CVIRP para lo cual se deberá comprobar la relación causa – efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del SGRT.

Criterios de diagnóstico para calificar Enfermedades Profesionales u Ocupacionales en el artículo 7 Resolución CD 513 IESS, para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales las que cumplan con los siguientes criterios:

- a) Criterio clínico: Presencia de signos y síntomas que tiene el afiliado relacionados con la posible Enfermedad Profesional en estudio.

- b) Criterio ocupacional: Es el estudio de la exposición laboral para determinar la relación causa- efecto y el nivel de riesgo de las actividades realizadas por el Afiliado, la cual se incluirá en el análisis de puesto de trabajo realizado por el profesional técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo del Seguro General Riesgos del Trabajo a requerimiento del médico ocupacional de este Seguro a partir de un diagnóstico.
  
- c) Criterio higiénico-epidemiológico: El criterio higiénico se establece acorde a los resultados obtenidos de los métodos técnicos utilizados para la evaluación del factor de riesgo aparente, causante de la enfermedad. Para documentar la exposición se podrán utilizar resultados basados en estudios o mediciones previas. El criterio epidemiológico determinará la presencia de casos similares en la Empresa, puesto de trabajo o exposiciones al factor de riesgo motivo de estudio (morbilidad por puesto de trabajo) o si es el primer caso en la Empresa se corroborará mediante estudios epidemiológicos científicamente sustentados que describan la existencia de una relación causa-efecto.
  
- d) Criterio de Laboratorio: Incluyen los exámenes complementarios: laboratorio clínico, toxicológico, anatomo-patológico, imagenológico, neurofisiológico entre otros, que determinen la presencia y severidad de la enfermedad en estudio.
  
- e) Criterio Médico-Legal: Se fundamenta en la normativa legal vigente que corrobore que la Enfermedad en estudio se trata de una Enfermedad Profesional.

Los Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales descritas en el artículo 7 Resolución CD 513 IESS- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el Primer Anexo de la presente Resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en

instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte.

#### **1.4.2 Clasificación de los factores de riesgos**

“El conocimiento de los peligros existentes en los centros de trabajo es necesario para desarrollar acciones de prevención que puedan desencadenar en accidentes y enfermedades laborales y afectar el desempeño de las organizaciones” (Chinchilla, 2002) Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, así como las que determinare la Comisión de Valuaciones de Incapacidades, CVI, para lo cual se deberá comprobar la relación causa-efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad aguda o crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

a) **MECÁNICOS:** “Aquellos riesgos relacionados con las condiciones operativas en cuanto a instalaciones físicas, herramientas y equipos y sus condiciones de seguridad” (Chinchilla, 2002). Es aquel que puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras.

b) **FÍSICOS:** “Incluyen riesgos que, por si mismos, no son un peligro para la salud, siempre que se entren dentro de ciertos valores óptimos y que produzcan una condición de bienestar en el ser humano en el trabajo” (Chinchilla, 2002) Dentro de la exposición laboral a agentes físicos, vamos a tener en cuenta los riesgos debidos a las condiciones ambientales (temperatura, humedad, iluminación, etc., ruido, radiaciones ionizantes y no ionizantes.

c) **QUÍMICOS:** : “Abarcan un conjunto muy amplio y diversos de sustancias y productos que, en el momento de manipularlos, se presentan en forma de polvos, humos, gases o vapores. La cantidad de sustancias química presente en el ambiente por unidad de volumen, conocidos como una concentración, durante la jornada de trabajo determinara el grado de exposición del trabajador” (Chinchilla, 2002). Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales. Dentro de la exposición laboral a agentes físicos, vamos a tener en cuenta los riesgos debidos a las condiciones ambientales de los laboratorios (temperatura, humedad, iluminación, etc.), ruido, radiaciones ionizantes y no ionizantes.

d) **BIOLÓGICOS:** “Aquellos riesgos producto del contacto de las persona con agentes infecciosos como virus, bacterias, picaduras de insectos o mordeduras de animales, algunas actividades realizadas en la recolección de los desechos sólidos, la agricultura y en centros hospitalarios exponen a los trabajadores a estos peligros” (Chinchilla, 2002). Por contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales; vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.

e) **ERGONÓMICOS:** “Comprende los riesgos relacionados con el diseño del puesto de trabajo con el fin de determinar si la estación esta apta a las características y condiciones físicas del trabajador” (Chinchilla, 2002). Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

f) **PSICOSOCIALES:** Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales”. (Ministerio de relaciones laborales, 2013, p. 2)

g) **MAYORES:** son los incendios, explosiones, robos, auto atentados, etc.

### **1.4.3 Identificación de Riesgos**

Se utilizará el método (INSHT, 2010) NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. La información que nos aporta este método es orientativa. (INSHT, 2010).

Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis. Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias".

Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos. En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC \quad (1)$$

### Nivel de exposición.-

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc. Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro 4, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja (INSHT, 2010). Tabla No. 1.4: Determinación del nivel de exposición

Tabla No. 1.4.- Determinación del nivel de exposición

| Nivel de exposición | NE | Significado  |
|---------------------|----|--|
| Continuada (EC)     | 4  | Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. |
| Frecuente (EF)      | 3  | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.       |
| Ocasional (EO)      | 2  | Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.          |
| Esporádica (EE)     | 1  | Irregularmente.  |

Fuente INSHT NTP. 330

### Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos (INSHT, 2010).

$$NP = ND \times NE \quad (2)$$



Tabla No.1.5. Categorización

|                           |    | Nivel de exposición (NE) |       |      |      |
|---------------------------|----|--------------------------|-------|------|------|
|                           |    | 4                        | 3     | 2    | 1    |
| Nivel de deficiencia (ND) | 10 | MA-40                    | MA-30 | A-20 | A-10 |
|                           | 6  | MA-24                    | A-18  | A-12 | M-6  |
|                           | 2  | M-8                      | M-6   | B-4  | B-2  |

Fuente INSHT NTP. 330

En la Tabla 1.6., se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Tabla No.1.6. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

| Nivel de probabilidad | NP            | Significado   |
|-----------------------|---------------|---|
| Muy alta (MA)         | Entre 40 y 24 | Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.   |
| Alta (A)              | Entre 20 y 10 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral. |
| Media (M)             | Entre 8 y 6   | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.   |
| Baja (B)              | Entre 4 y 2   | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.   |

Fuente INSHT NTP. 330

Dado que los indicadores que aporta esta metodología tienen un valor orientativo, cabe considerar otro tipo de estimaciones cuando se dispongan de criterios de valoración más precisos. Así, por ejemplo, si ante un riesgo determinado disponemos de datos estadísticos de accidentabilidad u otras informaciones que nos permitan estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice, deberíamos aprovecharlos y contrastarlos, si cabe, con los resultados obtenidos a partir del sistema expuesto.

## Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas. (INSHT, 2010).

Como puede observarse en la tabla No. 1.7, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Tabla No.1.7.- Determinación del nivel de consecuencias

| Nivel de consecuencias    | NC  | Significado   |  |
|---------------------------|-----|---|--|
|                           |     | Daños personales                                      | Daños materiales   |
| Mortal o Catastrófico (M) | 100 | 1 muerto o más  | Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)                  |
| Muy Grave (MG)            | 60  | Lesiones graves que pueden ser irreparables           | Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación) |
| Grave (G)                 | 25  | Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.) | Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación            |
| Leve (L)                  | 10  | Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización    | Reparable sin necesidad de paro del proceso                        |

Fuente INSHT NTP. 330

Se observará también que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal. Además, podemos añadir que los costes económicos de un accidente con baja aunque suelen ser desconocidos son muy importantes.

Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

**Nivel de riesgo y nivel de intervención**

La tabla No.1.8., permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas) (INSHT, 2010).

Tabla No.1.8.- Determinación del nivel de riesgo y de intervención

|                                    |     | <b>MR = NP x NC</b>               |                         |               |                         |
|------------------------------------|-----|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
|                                    |     | <b>Nivel de probabilidad (NP)</b> |                         |               |                         |
|                                    |     | <b>40-24</b>                      | <b>20-10</b>            | <b>8-6</b>    | <b>4-2</b>              |
| <b>Nivel de consecuencias (NC)</b> | 100 | I<br>4000-2400                    | I<br>2000-1200          | I<br>800-600  | II<br>400-200           |
|                                    | 60  | I<br>2400-1440                    | I<br>1200-600           | II<br>480-360 | II<br>240<br>III<br>120 |
|                                    | 25  | I<br>1000-600                     | II<br>500-250           | II<br>200-150 | III<br>100-50           |
|                                    | 10  | II<br>400-240                     | II<br>200<br>III<br>100 | III<br>80-60  | III<br>40<br>IV<br>20   |

Fuente INSHT NTP. 330

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor. Por otro lado, no hay que olvidar el sentido de importancia que den los trabajadores a los diferentes problemas. La opinión de los trabajadores no sólo ha de ser considerada, sino que su consideración redundará ineludiblemente en la efectividad del programa de mejoras.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. La tabla No. 1.8., establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla No. 1.8.- Significado del nivel de intervención

| Nivel de intervención | NR       | Significado  |
|-----------------------|----------|--|
| I                     | 4000-600 | Situación crítica. Corrección urgente.   |
| II                    | 500-150  | Corregir y adoptar medidas de control.   |
| III                   | 120-40   | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. |
| IV                    | 20       | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.                        |

Fuente INSHT NTP. 330

#### 1.4.4 Medición Factores de Riesgos Físico Ruido

ISO 9612: 2009 especifica un método de ingeniería para medir la exposición de los trabajadores al ruido en un entorno de trabajo y calcular el nivel de exposición al ruido. ISO 9612: 2009 se refiere a los niveles ponderados A, pero es aplicable también a los niveles ponderados en C. Se especifican tres estrategias diferentes para la medición. El método es útil cuando se requiere una determinación de la exposición al ruido al grado de ingeniería, por ejemplo, para estudios detallados de exposición al ruido o estudios epidemiológicos de daños auditivos u otros efectos adversos.

El proceso de medición requiere la observación y el análisis de las condiciones de exposición al ruido para poder controlar la calidad de las mediciones. ISO 9612: 2009 proporciona métodos para estimar la incertidumbre de los resultados.

ISO 9612: 2009 no se destina a la evaluación del enmascaramiento de la comunicación oral o la evaluación de los efectos de los sonidos, ultrasonidos y no auditivos del ruido. No se aplica a la medición de la exposición al ruido de la oreja cuando se usan protectores auditivos. Los resultados de las mediciones realizadas de acuerdo con la norma ISO 9612: 2009 pueden proporcionar información útil al definir prioridades para las medidas de control de ruido.

Las mediciones de ruido laboral se realizaran por medio de un laboratorio certificado por el Servicio de Acreditación ecuatoriana SAE.

#### 1.4.4.1 Evaluación de Factores de Riesgos Físico Ruido

Criterio de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), establecido a través de los Threshold Limit Values (Valores de Umbral Límites, (TLV)) 1996 para agentes físicos, cuyos valores máximos de exposición son: Valores límites permisibles para ruido Continuo según ACGIH 1996 (Cortez, 2007).

La expresión que determina el tiempo máximo de exposición (T) horas/día, a un nivel de ruido (NPS), medido en dB(A), es:

$$T_P = T_{REF} \cdot 2^{(NPS_{REF} - NPS_{MED})/q}$$

Donde:

$T_P$ : Tiempo máximo de exposición permitido para el NPS<sub>Seq</sub> medido.

$T_{REF}$ : Tiempo de referencia (8 hrs).

$NPS_{REF}$ : Nivel de presión sonora de referencia para 8 horas, con un valor igual a 85 dB(A) lento.

$NPS_{Seq_i}$ : Nivel de presión sonora equivalente medido para la tarea  $i$ .

$q$ : Razón de cambio con valor igual a 3.

#### CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO:

La dosis de ruido es la relación entre el tiempo real de exposición y el tiempo permitido para una jornada laboral. Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período. Para calcular una dosis D promedio para toda la jornada laboral, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Dosis = \frac{T_{e1}}{T_{p1}} + \frac{T_{e2}}{T_{p2}} + \frac{T_{e3}}{T_{p3}} + \frac{T_{e4}}{T_{p4}}$$

Donde:

$T_{ei}$ : Tiempo efectivo de exposición al NPSeg medido para la tarea  $i$ .

$T_{pi}$ : Tiempo máximo de exposición permitido para el NPSeg medido para la tarea  $i$ .

La interpretación del resultado es la siguiente: • Dosis > 1: El trabajador se encuentra sobre-expuesto a ruido. El empresario deberá tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición, determinar las razones de la sobre exposición, corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia. • Dosis = 1: El trabajador se encuentra en el umbral. • Dosis < 1: El trabajador no se encuentra sobre-expuesto a ruido, siendo necesario aplicar un seguimiento permanente y los correctivos correspondientes, cuando la dosis esté por encima de aquella que indica el nivel de acción (0.5).

## 1.5. Tipos de ruido

### 1.5.1 Ruido estable

Según (Menendez, 2009) nos define que:

“El ruido continuo se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de proceso. Para determinar el nivel de ruido es suficiente medir durante unos pocos minutos con un equipo manual. Si se escuchan tonos o bajas frecuencias, puede medirse también el espectro de frecuencias para un posterior análisis y documentación.”

Aquél cuyo nivel de presión acústica ponderada A (LpA) permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA sea inferior a 5 dB.

### **1.5.2 Ruido periódico**

Según (Menendez, 2009) nos define que:

“Cuando la maquinaria opera en ciclos, o cuando pasan vehículos aislados o aviones, el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente. Para cada ciclo de una fuente de ruido de maquinaria, el nivel de ruido puede medirse simplemente como un ruido continuo. Pero también debe anotarse la duración del ciclo”

Aquél cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA es superior o igual a 5 dB y cuya cadencia es cíclica.

### **1.5.3 Ruido aleatorio**

“Se produce porque la material está a cierta temperatura. En promedio habrá tantos electrones moviéndose en una dirección como en otra” (Bolton, 1995) Aquél cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA es superior o igual a 5 dB, variando LpA aleatoriamente a lo largo del tiempo.

### **1.5.4 Ruido de impacto**

“Se entiende por ruido de impacto o de impulso aquel en el que el NPA decrece exponencialmente con el tiempo y las variaciones entre dos máximos consecutivos de nivel acústico se efectúa en un tiempo superior a un segundo, con un tiempo de actuación inferior o igual a 0,2 segundo” (Cortéz, 2007)

Aquél cuyo nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo y tiene una duración inferior a un segundo.

## **1.6. Instrumentos de medición**

### **1.6.1 Sonómetros**

Para realizar la medición del nivel diario equivalente, su efecto de su comparación con los niveles establecidos por el Real Decreto 286/2006 en los que se utilizan algunos instrumentos (Floria, 2007)

Podrán emplearse únicamente para la medición de LpA cuando el ruido sea estable. La lectura promedio se considerará igual al nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (LAeq).

Deben ajustarse a las prescripciones establecidas por la norma CEI-651 para los instrumentos del "tipo 1" o del "tipo 2".

La medición se efectuará con la característica "SLOW" ponderación frecuencial A, procurando apuntar con el micrófono a la zona donde se obtenga mayor lectura, a unos 10 cm de la oreja del operario, y, si es posible, apartando a dicho operario para evitar apantallamientos con su cuerpo.

### **1.6.2 Sonómetros integradores-promediadores**

“Los sonómetros integradores son aquellos sonómetros que incorporan los circuitos electrónicos necesarios para llevar a cabo la medición del nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado” (Floria, 2007)

Podrán emplearse para la medición del LAeq de cualquier tipo de ruido, siempre que se ajusten a las prescripciones establecidas por la norma CEI-804 para los instrumentos del "tipo 1" o del "tipo 2".

Las mediciones se efectuarán con las precauciones mencionadas en el apartado anterior.



### **1.6.3.- Dosímetros**

Podrán ser utilizados para la medición del LAeq, de cualquier tipo de ruido, siempre que cumpla como mínimo las prescripciones establecidas en la norma CEI-651 y CEI-804 para los instrumentos del "tipo 2". (Floría, 1999)

Podrán ser utilizados para la medición del LAeq, de cualquier tipo de ruido, siempre que cumpla como mínimo las prescripciones establecidas en la norma CEI-651 y CEI-804 para los instrumentos del "tipo 2".

En general, se considerará un error de  $\pm 1$  dB cuando se utilicen instrumentos del "tipo 2" y ningún error instrumental cuando el aparato sea del "tipo 1".

## **1.7. Metodología de evaluación**

### **1.7.1 Ruido estable**

“Cuando su NPA ponderado e un punto se mantiene prácticamente constante en el tiempo. Cuando realizada la medición con el sonómetro en SLOW la diferencia de valores máximo y mínimo es inferior a 5 dB (A)” (Cortez, 2007). Si el ruido es estable durante un periodo de tiempo (T) determinado de la jornada laboral, no es necesario que la duración total de la medición abarque la totalidad de dicho periodo.

En caso de efectuar la medición con un sonómetro se tendrán en cuenta las características mencionadas anteriormente en el apartado 4, realizando como mínimo 5 mediciones de una duración mínima de 15 segundos cada una y obteniéndose el nivel equivalente del periodo T (L Aeq, T) directamente de la media aritmética.

Si la medición se efectuase con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro se tendrían en cuenta, así mismo, las características descritas en el apartado 4 y se obtendría directamente el L Aeq,T. Como precaución podrían efectuarse un mínimo de tres mediciones

de corta duración a lo largo del periodo T y considerar como  $L_{Aeq,T}$  la media aritmética de ellas.

### **1.7.2 Ruido periódico**

“Aquel en el que NPA (Nivel de presión acústica se mantiene constante en el tiempo y si posee máximos estos se producen en intervalos menores de un segundo” (Cortez, 2007) Si el ruido fluctúa de forma periódica durante un tiempo T, cada intervalo de medición deberá cubrir varios periodos. Las medidas deben ser efectuadas con un sonómetro integrador promediador o un dosímetro según lo indicado en el apartado 4.

Si la diferencia entre los valores máximo y mínimo del nivel equivalente ( $L_{Aeq}$ ) obtenidos es inferior o igual a 2dB, el número de mediciones puede limitarse a tres. Si no, el número de mediciones deberá ser como mínimo de cinco. El  $L_{Aeq, T}$  se calcula entonces a partir del valor medio de los  $L_{Aeq}$  obtenidos, si difieren entre ellos 5 dB o menos. Si la diferencia es mayor a 5 dB se actuará según se especifica a continuación.

### **1.7.3 Ruido aleatorio**

Si el ruido fluctúa de forma aleatoria durante un intervalo de tiempo T determinado, las Mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro. Se pueden utilizar dos métodos:

#### **Método directo:**

El intervalo de medición debe cubrir la totalidad del intervalo de tiempo considerado.

#### **Método de muestreo:**

Se efectuarán diversas mediciones, de forma aleatoria, durante el intervalo de tiempo considerado. La incertidumbre asociada será función del número de mediciones efectuadas y la variación de los datos obtenidos.

#### **1.7.4 Ruido de impacto**

Según (Cortez, 2007) nos menciona que:

“Se entiende por ruido de impacto o de impulso aquel en el que el NPA decrece exponencialmente con el tiempo y las variaciones entre dos máximos consecutivos de nivel acústico se efectúan en un tiempo superior a un segundo, con un tiempo de actuación inferior o igual a 0,2 segundo”

La evaluación del ruido de impacto se efectuará, tal como exige el Real Decreto 1316/89, mediante la medición del nivel de pico, que se realizará en el momento en que se espera que la presión acústica instantánea alcanza su valor máximo.

"Los instrumentos empleados para medir el nivel de pico o para determinar directamente si éste ha superado los 140 dB, deben tener una constante de tiempo en el ascenso no superior a 100 microsegundos. Si se dispone de un sonómetro con ponderación frecuencial A y características «IMPULSE» (de acuerdo a la norma CE1-651) podrá considerarse que el nivel de pico no ha sobrepasado los 140 dB cuando el LpA no ha sobrepasado los 130 DbA.



## CAPÍTULO II.

### 2. MARCO METOLÓGICO

#### 2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de la investigación partió de un análisis mediante inspecciones de campo es decir la observación del riesgo físico para diagnosticar las condiciones laborales para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato, donde se identificó las causas principales que generan los riesgos físicos presentes y determinar cuáles serían las medidas correctivas, preventivas que permitan reducir o eliminar dicho riesgo.

La Investigación es aplicada, debido a que su principal objetivo se basa en resolver problemas prácticos, ya que nuestra principal parte de nuestra investigación enfocada a resolver un factor de riesgo físico (ruido).

#### **Es cuasi experimental**

La Investigación tiene un diseño cuasi experimental, ya que la propuesta de realizar de implementar medidas preventivas en la fuente, medio y trabajador e implementarlas para mejorar las condiciones laborales reducir el absentismo y los accidentes en la empresa.

#### 2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Por el **objetivo** fue **aplicada**, ya que se sustentó en la investigación básica previamente realizada y con la propuesta se pretendió dar solución al problema.

Por el **lugar** fue de **campo**, la investigación se realizó en las instalaciones de la de Estructuras CEPESA, Ambato, donde se detectó el problema y se solucionó.

Por el **nivel** fue **descriptiva y cuasi-experimental**, ya que mediante el estudio del problema se buscó la solución la cual enfatiza aspectos cuantitativos para el problema detectado.

Por el **método** fue **cualitativa**, ya que parte de un tema general para definir la solución del problema a medida que avanza en el desarrollo de la investigación.

**Correlacional.-** evalúa la relación que existe entre dos o más variables

### **2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

**MÉTODOS DE EVALUACIÓN.-** Se utilizó los Métodos de INSHT, NTP 330, Dosis, etc., como elementos de medición, el cual nos brindó lecturas de los puntos más críticos en cada puesto de trabajo en la empresa, con lo que elaboramos el Sistema de Gestión Técnica

- **Método inductivo - deductivo**

Es el razonamiento que, partiendo de casos generales, se eleva a conocimientos particulares.

Es decir a la inversa del método inductivo, porque se presenta las definiciones, principios, reglas, fórmulas, de los cuales se extraen las respectivas conclusiones.

Este método es considerado en el trabajo de investigación ya que se aplicaran los pasos definidos del mismo que son: Aplicación, Comprensión y Demostración, puesto que al utilizar medidas preventivas en la fuente, medio y trabajador los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.

### **2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

En la investigación a más de los métodos utilizados, se recurrió a determinados medios que operativicen dichos instrumentos, para eso se utilizó las siguientes técnicas:

**Observación:**

- Determinar las condiciones de trabajo.
- Detectar el posible riesgo físico
- Detectar condiciones inseguras.

- Detectar acciones inseguras.

Saber las medidas de seguridad propuestas

Medidas preventivas: Fuente, medio y trabajador

Planos

Fotos

Catálogos

### Entrevistas:

- A los responsables de la los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato

## 2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.-

El número de trabajadores que se encuentran en Estructuras CEPESA es de 23 obreros y 2 administrativos.

Tabla No 2.1 Población de estudio

| Puestos de Trabajo | # trabajadores |
|--------------------|----------------|
| Secretaria         | 1              |
| Supervisión        | 1              |
| Soldadores         | 3              |
| Bodeguero          | 1              |
| Dobladores         | 2              |
| Acodaladores       | 2              |
| Tapicería          | 2              |
| Terminados         | 2              |
| Pintura            | 2              |
| Transporte         | 1              |
| Pulido             | 2              |
| Cortadores         | 2              |
| Prensado           | 2              |
| Perforado          | 2              |
| Total              | 25             |

Estructuras CEPESA

No se calcula muestra se trabajó con todo el personal.

## **2.6. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

Planteamos planificadamente el siguiente procedimiento:

- Revisión crítica de la información recogida.
- Repetición de la recolección en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadro según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadros con cruce de variables, etc.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas varias o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representaciones gráficas.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis, para la verificación estadística conviene seguir la asesoría de un especialista.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.



## **2.7. HIPOTESIS**

### **2.7.1 Hipótesis General.**

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, a los trabajadores que se encuentran expuestos a TLV superiores a 85 decibeles.

### **2.7.2 Hipótesis Específicas.**

- La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.
- La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, mediante la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.
- La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.
- La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.

## **2.8. Operatividad de las hipótesis.-**

### **2.8.1 Hipótesis Específica 1.-**

- La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.

Tabla No 2.2. Operatividad hipótesis 1

| CATEGORIA                 | CONCEPTO  | VARIABLE  | INDICADOR   | TECNICA E INSTRUMENTO  |
|---------------------------|---|---|---|--|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Aplicar en la empresa los procesos y Procedimientos para gestionar técnicamente la reducción de ruido laboral.  | Gestión Técnica   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento para identificar factores de riesgo.</li> <li>- Diagrama de flujos de procesos.</li> <li>- Registro de materia prima, productos intermedios y terminados.</li> <li>- Registro médicos de trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Auditoria</li> <li>Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional</li> <li>*Matriz cumplimiento Resolución 957.</li> <li>*Procedimientos</li> </ul>            |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | La pérdida permanente de audición no tiene cura. Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos elevadísimos. | Identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Factor de riesgo físico.: Trivial, Tolerable, Moderado Importante, Intolerable.</li> <li>- % de cumplimiento legal</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluación de Riesgos laborales INSHT.</li> <li>*Método simplificado de evaluación riesgos NTP INSHT 330.</li> <li>*ISO 1996:2009 ACGIH.</li> <li>*Procedimientos</li> </ul> |

Fuente: Estructuras Cepesa

## 2.8.2 Hipótesis Específica 2.-

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.

Tabla No 2.3. Operatividad hipótesis 2

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE                           | INDICADOR   | TECNICA E INSTRUMENTO   |
|---------------------------|--|------------------------------------|---|---|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Aplicar en la empresa los procesos y procedimientos para gestionar la parte Administrativa de los recursos y productos de la mejor manera.                   | Gestión Técnica                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones de factores de Riesgo. Cualitativa y cuantitativamente.</li> <li>- Estrategia de muestreo.</li> <li>- Calibración de equipos.</li> <li>- Profesional especializado y calificado.</li> </ul> | *Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957. |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Medición de los factores de riesgo | <ul style="list-style-type: none"> <li>- TLV<math>\geq</math>85</li> <li>- Dosimetría laboral</li> <li>- % de cumplimiento legal</li> </ul>   | *INHST NTP 330<br>*ACGIH<br>ISO 1996:2009<br>*Procedimientos.<br>*Registros.                                    |

Fuente: Estructuras Cepesa

### 2.8.3 Hipótesis Específica 3.-

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.

Tabla No 2.4. Operatividad hipótesis 3

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE  | INDICADOR  | TECNICA E INSTRUMENTO   |
|---------------------------|--|---|--|---|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Gestión Técnica                                   | -Comparación la medición ambiental de los factores de riesgo.<br>-Evaluaciones de los factores de riesgo por puesto de trabajo.<br>-Estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.<br>- Profesional especializado y calificado. | Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957.  |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Evaluación de los factores de riesgo ocupacional. | - % de cumplimiento legal  | *Guía INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los al trabajadores ruido.<br>*Procedimientos.<br>*Registros |

Fuente: Estructuras Cepesa

## 2.8.4 Hipótesis Específica 4.-

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de abril a octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.

Tabla No 2.5. Operatividad hipótesis 4

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE  | INDICADOR  | TECNICA E INSTRUMENTO   |
|---------------------------|--|---|--|---|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Gestión Técnica   | -Controles factores de riesgo, etapa de planeación y/o diseño en la Fuente, en el medio y receptor.<br>-Controles factibilidad técnico legal.<br>-Programa de control operativo.<br>-Programa operativo de correcciones administrativas.<br>-Control Operativo Integral. | *Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957. |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional. | - % de cumplimiento legal<br>-   | *Guía INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos<br>*Procedimientos. Registros.<br>*Programas.        |

Fuente: Estructuras Cepesa

## **CAPÍTULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

#### **3.1. TEMA**

Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.

#### **3.2. PRESENTACIÓN**

Para que las variaciones de la presión puedan producir sensación auditiva es imprescindible que se produzcan de forma rápida, del orden de 20 a 20000 veces por segundo. El campo de audición humana para ruidos está en las frecuencias de 20 y 20000 Hz.

El umbral de audición para un individuo con buenas características auditivas, se produce a partir de una presión sonora de  $2 \times 10^{-5}$  Nw/ m<sup>2</sup>. El nivel de presión sonora máximo que el oído puede soportar sin que aparezcan efectos dolorosos (umbral del dolor), se considera de 20 Nw/ m<sup>2</sup>.

Entre esos rangos de presión, si pretendiéramos emplear las mencionadas unidades, tendríamos que utilizar una escala de un millón de unidades.

La escasa operatividad que supone la escala antes aludida ha traído consigo la utilización de otra, logarítmica, que utiliza como unidad el decibelio.

La mayoría de los ruidos que escuchamos están distribuidos en más de una frecuencia.

A nivel industrial los diferentes componentes de una máquina vibran a una frecuencia distinta, de forma que lo que parece al oído un único sonido, está formado por diferentes frecuencias, por lo que interesa descomponer un sonido real en grupos de tonos puros.

Esta operación se denomina análisis de frecuencias y es muy útil en el control de ruido y para seleccionar protectores auditivos adecuados.

Tono puro es un sonido cuyas variaciones de presión dependen de una sola frecuencia. Los sonidos reales están compuestos por la suma de un gran número de tonos puros.

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1 Objetivo general**

Implementar la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los factores de riesgo físico para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.
- Medir los niveles de ruido presentes en los puestos de trabajo de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.
- Evaluar los factores de riesgo mediante la matriz de riesgo en los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.
- Priorizar los factores de riesgo en alto, medio y bajo para realizar los controles respectivos en los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.
- Control en la fuente, medio y trabajador el riesgo físico para evitar pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.

### **3.4. FUNDAMENTACIÓN TEÒRICA**

#### **3.4.1 Introducción**

La realización de audiometrías en los reconocimientos médicos en los trabajadores expuestos a ruido, junto con la historia laboral y clínica, es sin duda una prueba complementaria de

máxima utilidad para la valoración de la fatiga auditiva, el trauma sonoro y la hipoacusia producida por ruido.(NTP193).

La utilidad de la realización de audiometrías es doble, ya que nos permite realizar una valoración individual y a la vez colectiva de la lesión que sobre el oído humano produce el ruido.

En la realización de audiometrías es importante establecer criterios para su diagnóstico, ya que ello nos facilitará realizar el seguimiento individual en las diferentes audiometrías practicadas en años sucesivos, la clasificación de la patología en un colectivo de trabajadores expuestos a ruido, así como comparar los resultados de diferentes estudios epidemiológicos en los que se haya utilizado los mismos criterios de clasificación.

El objetivo de esta NTP es presentar una metodología en la interpretación y clasificación de las audiometrías practicadas a colectivos de trabajadores expuestos a ruido.

### **3.4.2 Historia laboral y clínica**

La historia laboral y clínica debe ser detallada. En cuanto a la historia laboral deben recogerse fundamentalmente los siguientes datos: ocupación actual y anterior, así como los años de exposición a ruido, características del ruido, utilización de protectores auditivos. También es importante conocer si existen o han existido otras fuentes de exposición a ruido de origen no laboral.

En la historia clínica se deben recoger: hábitos (tabaco, alcohol, medicamento, etc., antecedentes otológicos, y síntomas de afectación auditiva (pérdida de audición, acúfenos, vértigo).



### **3.4.3 Exploración otológica**

Debe realizarse una exploración otológica para descartar la presencia de anomalías en oído externo y tímpano, tales como la presencia de tapones de cerumen, la pérdida de elasticidad del tímpano. Las pruebas de diapasón tipo Rinne y Weber nos pueden ayudar en el diagnóstico diferencial entre hipoacusia de transmisión y de percepción.

### **3.4.4 Práctica de la audiometría**

Para una correcta realización de las audiometrías debe realizarse el estudio del umbral de audición de las distintas frecuencias en un ambiente lo más insonorizado posible, ya que podrían confundirse los sonidos emitidos por el audiómetro con los existentes en el ambiente.

En la realización de audiometrías es importante tener en cuenta el reposo auditivo, es decir, el tiempo de no exposición, con el objetivo de descartar las caídas de umbral auditivo reversibles, ya que éstas deben diagnosticarse como fatiga auditiva. No todos los autores señalan las mismas horas de reposo, oscilando entre las 8 y 16 horas. En el protocolo elaborado en el Centro Nacional de Condiciones de Trabajo C.N.C.T. hemos seguido el criterio de Sartorelli (2), que establece que el reposo auditivo debe de ser de 16 horas, ya que normalmente son las horas que median entre exposiciones laborales sucesivas. Para el estudio de la fatiga auditiva se deben practicar el Test de Peyser (post-estimulación) y el Test de Tone Decay (durante la estimulación).

Se debe explorar la transmisión del sonido por vía aérea, así como, por la vía ósea, de cara a establecer el correcto diagnóstico de hipoacusia de transmisión y de percepción.

Las frecuencias que se estudian deben abarcar las conversaciones (500, 1000, 2000 y 3000 Hz) y las no conversacionales (4000, 6000 y 8000 Hz).

## **3.5. CONTENIDO DE LA PROPUESTA**

Se lo realiza en diferentes etapas y estas son:

**Etapa 1.-**

- Identificar los factores de riesgo presentes en trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato para realizar la gestión preventiva en la empresa y evitar el índice de accidentabilidad y enfermedades profesionales.

**Etapa 2.-**

- Analizar los factores de riesgo presentes en trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato para realizar la gestión preventiva en la empresa.

**Etapa 3.-**

- Realizar la propuesta de mejora en la fuente, medio y trabajador para su evaluación e impacto en la empresa.

**Etapa 4.-**

- Realizar la Gestión Técnica para disminuir el excesivo ruido en las áreas operativas.

### 3.6. OPERATIVIDAD

Tabla No .3.1 Operatividad

| Programa                                     | Actividades  | Etapas   | Responsable         | Evaluación                      |
|--|--|--|---------------------|---------------------------------|
| <b>Gestión Técnica en Estructuras CEPESA</b> | Identificar los factores de riesgo                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observar los factores de riesgo físicos presentes en los puestos de trabajo</li> <li>2. Entrevistarse con trabajadores y jefes de la planta para llenar encuestas</li> <li>3. Diagnóstico de las condiciones subestándar presentes en la planta</li> </ol> | Ing. Sebastián Lara | Lista de Chequeo Observación    |
|  | Analizar los factores de riesgo presentes                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medir los niveles de ruido presentes.</li> <li>2. Evaluar por el método de dosis</li> <li>3. Comparar con la normativa legal</li> <li>4. Priorizar el factor de riesgo en bajo, medio, alto</li> <li>5. Medidas de Control</li> </ol>                      | Ing. Sebastián Lara | Dosis Sonómetro Normativa Legal |
|  | Realizar la propuesta de mejora en la fuente, medio y trabajador | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propuesta en fuente, medio y Trabajador</li> </ol>   | Ing. Sebastián Lara | Planos Fotos Documentos         |
|  | Realizar la Gestión Técnica                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Implementar la gestión Técnica y evaluarla para determinar la mejora continua.</li> </ol>   | Ing. Sebastián Lara | Documento de la Gestión Técnica |

Fuente: Ing. Sebastián Lara

# CAPÍTULO IV

## 4.1. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.-

Se realiza un estudio de diagnóstico de cómo se encuentra los factores de riesgo físico presentes en la empresa de Estructuras Cepesa de Ambato, el mismo que se presenta a continuación:

### 4.1.1 Matriz de riesgos.

La matriz de factores de riesgo físico se presenta a continuación mediante una captura de pantalla se lo puede visualizar de manera más amplia en anexos.

| SECCIÓN DE TRABAJO           |         | IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL OPERACIONAL ISO (Metodología NIST/ Evaluación General de Riesgos) |   |   |  |                           |   |   |  |  |                           |                            | CODIGO:                  |                                  |  |  |   |  |  |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
|------------------------------|---------|--|---|---|--|---------------------------|---|---|--|--|---------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|--|---|--|--|-------------------------|--------------------------|--|--|---------------------|--|----|--|
| 1-CORTE 2- DOBLADO 3- PIEZAS |         | ÁREA DE TRABAJO:   |   |   |  |                           |   |   |  |  |                           |                            | MAQUINADO                |                                  |  |  |   |  |  |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
| NÚMERO DE EXPUESTOS          |         | 1  |   | HOMBRES:  |  | 1                         |   | MUJERES:  |  | 0  |                           | PERSONAL PROPIO            |                          | 1                                |  | PERSONAL SUBCONTRATADO   |   | 0  |  | SERVICIOS PROFESIONALES |                          | 0  |  | PERSONAL VULNERABLE |  | SI |  |
| Nº                           | PROCESO | PUESTO DE TRABAJO  | ACTIVIDAD/ ELEMENTO   | CATEGORÍA   | RIESGO   |                           |   |   |  |  |                           |                            |                          |                                  | MÉTODOS DE CONTROL   |  |   |  |  |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
|                              |         |  |   |   | Fuente   | Situación/ Acontecimiento | Personal Expuesto   | Factor de Riesgo  | Riesgo   | Efectos Inmediatos   | Efectos Acumulativos      | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)   | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE) | NIVEL DE PRESIBILIDAD (NP+ND+NE) | NIVEL DE CONSECUCIA (NC)   | NIVEL DE RIESGO (NR+NP+NC)   | Eliminación   | Sustitución  | Ingeniería   | Administrativos         | Empleado                 |  |  |                     |  |    |  |
| 1                            | CORTE   | Corte del material a las medidas establecidas  | Establecer las medidas adecuadas en el momento de acuerdo a las normas establecidas | Normal o Rutinaria  | Equipos de medición en mal estado o mal ubicados/ mala manipulación de los equipos (flexómetro, rayador) | Uno                       | Mecánico  | Cortes y heridas superficiales en las extremidades superiores con equipos de medición (flexo, cinta o punzonadores) | Dolor agudo y prolongado                                       | Marcas permanentes en las extremidades superiores afectadas                              | Medio M-2                 | Exposición Frecuente EF-3  | Medio M-2                | Leve L-10                        | II 60-40   |  |   |  |  |                         | Entrega de EPP adecuados | Charlas de capacitación sobre el manejo de los equipos de medición |  |                     |  |    |  |
| 2                            |         |  |   | Mal estado de la Corredora eléctrica. Descuido al manejar la correa y al realizar el corte del material | Uno  | Mecánico                  | Cortes y heridas profundas (maltrato de extremidades superiores)    | Dolor agudo prolongado  | Pérdida permanente de la sensibilidad (en superiores)          | Muy Alto MA-10   | Exposición Frecuente EF-3 | Muy Alto MA-30             | Muy Grave MG-60          | I 200-140                        | Sustituir la Corredora eléctrica por máquinas de última tecnología más seguras   | Establecer un adecuado procedimiento de corte y un adecuado sistema de mantenimiento de la Corredora | Entrega de EPP adecuados, establecer manual de mantenimiento  | Capacitación en la utilización de las nuevas máquinas                                |  |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
| 3                            |         |  |   | Sitio de Ubicación de la Corredora eléctrica (Troncodrón)   | Generación de ruido por parte de la correa eléctrica al momento de realizar el corte                     | Uno                       | Físico  | Distorsión de la Capacidad auditiva   | Palpa auditiva   | Pérdida parcial o total de la capacidad auditiva/ falta de concentración                 | Muy Alto MA-10            | Exposición Frecuente EF-3  | Muy Alto MA-30           | Muy Grave MG-60                  | I 200-140  | Sustituir la Corredora eléctrica por máquinas de última tecnología que produzca menos ruido          | Destilar el mecanismo de accionamiento de la máquina más adecuada para obtener efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de utilización de la nueva maquinaria y entrega de EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria   |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
| 4                            |         |  |   | Normal o Rutinaria  | Generación de polvo y humo de corte de fierro  | Uno                       | Químico   | Presentación de un cuadro de Síndrome Rinitor   | Dificultad en la respiración (dificultad, Tos, expectoración)  | Fibrosis pulmonar  | Alto A-6                  | Exposición Frecuente EF-3  | Alto A-18                | Grave G-25                       | II 550-250   | Sustituir el accesorio de corte de ser disco abrasivo a ser una cinta de corte                       |   | Entregar los EPP adecuados   | Capacitaciones sobre el manejo y prevención al momento de trabajar con este tipo de factor |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
| 5                            |         |  |   | Desplazamientos continuos y levantamiento de material de forma incorrecta                               | Uno  | Ergonómico                | Cortes, heridas fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas | Fatiga física   | Lesiones permanentes en las extremidades superiores y espaldas | Alto A-6   | Exposición Frecuente EF-3 | Alto A-18                  | Grave G-25               | II 550-250                       | Establecer un análisis de ruta crítica para eliminar los desplazamientos innecesarios al igual que de operaciones innecesarias | Entrega de EPP adecuados   | Charlas de capacitación   |  |  |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |
| 6                            |         |  |   | Cumplimiento de las Ordenes de Producción   | Presión en la utilización del trabajo y Esfuerzo de concentración  | Uno                       | Psicosocial   | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral  | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M-2                 | Exposición Occasional EO-2 | Bajo B-4                 | Leve L-10                        | III 40   | Establecer un mecanismo adecuado para generar las OP adecuadamente                                   | Establecer un programa motivacional para los empleados  |  |  |                         |                          |  |  |                     |  |    |  |

Tabla No 4.1 Matriz de factores de riesgo

Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### 4.1.2 Medidas de Ruido.

Tabla No. 4.2. Medición de Ruido en el área de ensamble

| <b>CEPESA 2016 MEDICIONES DE RUIDO LABORAL LABORATORIO GRUNTEC</b>  |   |                                      |  |  |                |
|---|---|--------------------------------------|--|--|----------------|
| <b>RUIDO LABORAL</b>  |   | <b>Área<br/>ensambl<br/>aje</b>      | <b>Límite Máximo<br/>Permisibles Decreto<br/>2393 art 55 Ruido y<br/>vibraciones</b> | <b>Método Adaptado de<br/>Referencia/ Método Interno</b> |                |
| Valor Leq Exposición (Lex) normalizado a 8 h (dBA)  |   | 84                                   | 85   | ISO-9612/MM-RU-02  |                |
| incertidumbre dBA   |   | ± 2,0                                |  | ISO-9612/MM-RU-03  |                |
| <b>Duración jornada Laboral: 8horas</b>   | <b>Tiempo de Exposición<br/>por tarea<br/>(horas, Tm)</b> | <b>Fuentes emisores de<br/>ruido</b> |  | <b>Protección auditiva usada</b>                         |                |
| Tarea 1: Preparación de material  | 3   | área de producción                   |  | no usa equipo de protección auditiva                     |                |
| Tarea 2: Tapizado de los espaldares y asientos  | 5   | área de producción                   |  | Peltor: 3M 98  |                |
| Tarea 3: n/a  | -   | -                                    |  | -  |                |
| <b>Resultados</b>   | <b>Simbología</b>   | <b>Tarea 1</b>                       | <b>Tarea 2</b>   |  | <b>Tarea 3</b> |
| Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T(dB). Mediciones realizadas para cada tarea. | Lp,A,eq,T   | 85<br>83<br>84                       | 84<br>85<br>84   |  | -              |
| Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un período T para cada tarea(dB)            | Lp,A,eq,T,<br>m   | 84                                   | 84   |  | -              |
| Incertidumbre estándar /Nivel de ruido.   | U1a,m   | 0,61                                 | 0,38   |  | -              |
| Coficiente de sensibilidad/ Nivel de ruido  | C1a,m   | 0,39                                 | 0,61   |  | -              |
| Incertidumbre estándar /Duración  | U1b,m   | 0                                    | 0  |  | -              |
| Coficiente de sensibilidad/duración   | C1b,m   | 0,57                                 | 0,53   |  | -              |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de ruido.  | C1a,m*U1a,<br>m   | 0,24                                 | 0,23   |  | -              |
| Contribución de la incertidumbre por duración de la tarea.  | C1b,m*U1<br>b,m   | 0                                    | 0  |  | -              |

|  |                   |      |      |   |
|--|-------------------|------|------|---|
| Contribución de la incertidumbre por nivel de la posición del instrumento. | $C1_{a,m} * U2_m$ | 0,59 | 0,91 | - |
| Contribución de la incertidumbre del instrumento de medición               | $C1_{a,m} * U3$   | 0,39 | 0,61 | - |
| Nivel de exposición de ruido diario (dB)                                   | LEX,8h            | 84   |      |   |
| Incertidumbre expandida (dB)   | U(LEX,8h)         | 2    |      |   |

Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.3. Medición de Ruido en el área de acabados

| <b>CEPESA 2016 MEDICIONES DE RUIDO LABORAL LABORATORIO GRUNTEC</b> |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>RUIDO LABORAL</b>   | <b>Área acabados</b>                              | <b>Limite Máximo Permisibles Decreto 2393 art 55 Ruido y vibraciones</b> | <b>Método Adaptado de Referencia/ Método Interno</b> |
| Valor Leq Exposición (Lex) normalizado a 8 h (dBA)                 | 79  | 85   | ISO-9612/MM-RU-02                                    |
| incertidumbre dBA  | ± 2,0   |  | ISO-9612/MM-RU-03                                    |
| <b>Duración jornada Laboral: 8horas</b>                            | <b>Tiempo de Exposición por tarea (horas, Tm)</b> | <b>Fuentes emisores de ruido</b>   | <b>Protección auditiva usada</b>                     |
| Tarea 1: Preparación de material                                   | 2   | área de producción   | tapones auditivos                                    |
| Tarea 2: Tapizado de los espaldares y asientos                     | 2   | área de producción   | tapones auditivos                                    |
| Tarea 3: Ensamblaje de los asientos                                | 4   | área de producción   | tapones auditivos                                    |

| <b>Resultados</b>   | <b>Simbología</b> | <b>Tarea 1</b> | <b>Tarea 2</b> | <b>Tarea 3</b> |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T(dB). Mediciones realizadas para cada tarea. | Lp,A,eq,T         | 79<br>80<br>79 | 79<br>79<br>79 | 79<br>78<br>79 |
| Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un período T para cada tarea(dB)            | Lp,A,eq,T,m       | 79             | 79             | 79             |
| Incertidumbre estándar /Nivel de ruido.   | U1a,m             | 0,23           | 0,07           | 0,32           |
| Coefficiente de sensibilidad/ Nivel de ruido  | C1a,m             | 0,27           | 0,25           | 0,49           |
| Incertidumbre estándar /Duración  | U1b,m             | 0              | 0              | 0              |
| Coefficiente de sensibilidad/duración   | C1b,m             | 0,58           | 0,53           | 0,53           |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de ruido.  | C1a,m*U1a,m       | 0,06           | 0,02           | 0,15           |
| Contribución de la incertidumbre por duración de la tarea.  | C1b,m*U1b,m       | 0              | 0              | 0              |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de la posición del instrumento.  | C1a,m*U2,m        | 0,4            | 0,37           | 0,73           |
| Contribución de la incertidumbre del instrumento de medición  | C1a,m*U3          | 0,27           | 0,25           | 0,49           |
| Nivel de exposición de ruido diario (dB)  | LEX,8h            | 79             |                |                |
| Incertidumbre expandida (dB)  | U(LEX,8h)         | 2              |                |                |

Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.4. Medición de Ruido en el área de doblados

| <b>CEPESA 2016 MEDICIONES DE RUIDO LABORAL LABORATORIO GRUNTEC</b> |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>RUIDO LABORAL</b>   | <b>Área DOBLADO</b>                               | <b>Limite Máximo Permisibles Decreto 2393 art 55 Ruido y vibraciones</b> | <b>Método Adaptado de Referencia/ Método Interno</b> |
| Valor Leq Exposición (Lex) normalizado a 8 h (dBA)                 | 85  | 85   | ISO-9612/MM-RU-02                                    |
| incertidumbre dBA  | ± 2,0   |  | ISO-9612/MM-RU-03                                    |
| <b>Duración jornada Laboral: 8horas</b>                            | <b>Tiempo de Exposición por tarea (horas, Tm)</b> | <b>Fuentes emisores de ruido</b>   | <b>Protección auditiva usada</b>                     |
| Tarea 1: Preparación de material                                   | 2   | área de producción   | taponos auditivos                                    |
| Tarea 2: Tapizado de los espaldares y asientos                     | 6   | área de producción   | taponos auditivos                                    |
| Tarea 3: n/a   | -   | -  | -  |

| <b>Resultados</b>   | <b>Simbología</b> | <b>Tarea 1</b> | <b>Tarea 2</b> | <b>Tarea 3</b> |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T(dB). Mediciones realizadas para cada tarea. | Lp,A,eq,T         | 89<br>89<br>89 | 81<br>82<br>81 | -              |
| Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un período T para cada tarea(dB)            | Lp,A,eq,T,m       | 89             | 82             | -              |
| Incertidumbre estándar /Nivel de ruido.   | U1a,m             | 0,12           | 0,15           | -              |
| Coefficiente de sensibilidad/ Nivel de ruido  | C1a,m             | 0,59           | 0,41           | -              |
| Incertidumbre estándar /Duración  | U1b,m             | 0              | 0              | -              |
| Coefficiente de sensibilidad/duración   | C1b,m             | 1,28           | 0,22           | -              |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de ruido.  | C1a,m*U1a,m       | 0,07           | 0,06           | -              |
| Contribución de la incertidumbre por duración de la tarea.  | C1b,m*U1b,m       | 0              | 0              | -              |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de la posición del instrumento.  | C1a,m*U2,m        | 0,88           | 0,62           | -              |
| Contribución de la incertidumbre del instrumento de medición  | C1a,m*U3          | 0,59           | 0,41           | -              |



|  |           |    |
|--|-----------|----|
| Nivel de exposición de ruido diario (dB) | LEX,8h    | 85 |
| Incertidumbre expandida (dB)             | U(LEX,8h) | 2  |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.5. Medición de Ruido en el área de corte

| <b>CEPESA 2016 MEDICIONES DE RUIDO LABORAL LABORATORIO GRUNTEC</b> |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>RUIDO LABORAL</b>   | <b>Área CORT E</b>                                | <b>Limite Máximo Permisibles Decreto 2393 art 55 Ruido y vibraciones</b> | <b>Método Adaptado de Referencia/ Método Interno</b> |
| Valor Leq Exposición (Lex) normalizado a 8 h (dBA)                 | 85  | 85   | ISO-9612/MM-RU-02                                    |
| incertidumbre dBA  | ± 2,0   |  | ISO-9612/MM-RU-03                                    |
| <b>Duración jornada Laboral: 8horas</b>                            | <b>Tiempo de Exposición por tarea (horas, Tm)</b> | <b>Fuentes emisores de ruido</b>   | <b>Protección auditiva usada</b>                     |
| Tarea 1: Preparación de material                                   | 2   | área de producción   | tapones auditivos                                    |
| Tarea 2: Tapizado de los espaldares y asientos                     | 6   | área de producción   | tapones auditivos                                    |
| Tarea 3: n/a   | -   | -  | -  |

| <b>Resultados</b>   | <b>Simbología</b> | <b>Tarea 1</b> | <b>Tarea 2</b> | <b>Tarea 3</b> |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T(dB). Mediciones realizadas para cada tarea. | Lp,A,eq,T         | 89<br>89<br>89 | 81<br>82<br>81 | -              |
| Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T para cada tarea(dB)            | Lp,A,eq,T,m       | 89             | 82             | -              |
| Incertidumbre estándar /Nivel de ruido.   | U1a,m             | 0,12           | 0,15           | -              |
| Coficiente de sensibilidad/ Nivel de ruido  | C1a,m             | 0,59           | 0,41           | -              |
| Incertidumbre estándar /Duración  | U1b,m             | 0              | 0              | -              |
| Coficiente de sensibilidad/duración   | C1b,m             | 1,28           | 0,22           | -              |

|  |                       |      |      |   |
|--|-----------------------|------|------|---|
| Contribución de la incertidumbre por nivel de ruido.                       | $C_{1a,m} * U_{1a,m}$ | 0,07 | 0,06 | - |
| Contribución de la incertidumbre por duración de la tarea.                 | $C_{1b,m} * U_{1b,m}$ | 0    | 0    | - |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de la posición del instrumento. | $C_{1a,m} * U_{2,m}$  | 0,88 | 0,62 | - |
| Contribución de la incertidumbre del instrumento de medición               | $C_{1a,m} * U_{3,m}$  | 0,59 | 0,41 | - |
| Nivel de exposición de ruido diario (dB)                                   | LEX,8h                | 85   |      |   |
| Incertidumbre expandida (dB)   | U(LEX,8h)             | 2    |      |   |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.6. Medición de Ruido en el área de ingeniería

| CEPESA 2016 MEDICIONES DE RUIDO LABORAL<br>LABORATORIO GRUNTEC |  |                           |   |                                      |   |
|--|--|---------------------------|---|--------------------------------------|---|
| RUIDO LABORAL  |  | Área INGENIERIA           | Limite Máximo Permisibles Decreto 2393 art 55 Ruido y vibraciones |                                      | Método Adaptado de Referencia/ Método Interno |
| Valor Leq Exposición (Lex) normalizado a 8 h (dBA)             |  | 76                        | 85  |                                      | ISO-9612/MM-RU-02                             |
| incertidumbre dBA  |  | ± 2,0                     |   |                                      | ISO-9612/MM-RU-03                             |
| Duración jornada Laboral: 8horas                               | Tiempo de Exposición por tarea (horas, Tm) | Fuentes emisores de ruido |   | Protección auditiva usada            |   |
| Tarea 1: Preparación de material                               | 6  | área de producción        |   | no usa equipo de protección auditiva |   |
| Tarea 2: Tapizado de los espaldares y asientos                 | 2  | área de producción        |   | Peltor: 3M 98                        |   |
| Tarea 3: n/a   | -  | -                         |   | -                                    |   |

| Resultados  | Simbología        | Tarea 1        | Tarea 2        | Tarea 3 |  |
|---|-------------------|----------------|----------------|---------|--|
| Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T(dB). Mediciones realizadas para cada tarea. | Lp,A,eq,T         | 67<br>64<br>65 | 82<br>82<br>82 | -       |  |
| Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un período T para cada tarea(dB)            | Lp,A,eq,T,m       | 66             | 82             | -       |  |
| Incertidumbre estándar /Nivel de ruido.   | U <sub>1a,m</sub> | 0,76           | 0,03           | -       |  |
| Coficiente de sensibilidad/ Nivel de ruido  | C <sub>1a,m</sub> | 0,09           | 0,91           | -       |  |

|  |             |      |      |   |  |
|--|-------------|------|------|---|--|
| Incertidumbre estándar /Duración   | U1b,m       | 0    | 0    | - |  |
| Coefficiente de sensibilidad/duración                                      | C1b,m       | 0,05 | 1,99 | - |  |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de ruido.                       | C1a,m*U1a,m | 0,06 | 0,03 | - |  |
| Contribución de la incertidumbre por duración de la tarea.                 | C1b,m*U1b,m | 0    | 0    | - |  |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de la posición del instrumento. | C1a,m*U2,m  | 0,13 | 1,37 | - |  |
| Contribución de la incertidumbre del instrumento de medición               | C1a,m*U3    | 0,09 | 0,91 | - |  |
| Nivel de exposición de ruido diario (dB)                                   | LEX,8h      | 76   |      |   |  |
| Incertidumbre expandida (dB)   | U(LEX,8h)   | 2    |      |   |  |

Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.7. Reporte de análisis

### REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** CEPEDA CHIMBORAZO ROLANDO PATRICIO  
VICENTE LEON SIN Y MAGDALENA DAVALOS  
Tel: 032883291

**Atn:** Ing. Cepeda Patricio

**Proyecto:** Mapa de isófonas

**Fecha de Medición:** 10-ago-18

**Reporte Completado:** 15-ago-18

**Número reporte Grúntec:** 1508152-RD0001

### MAPA DE ISÓFONAS

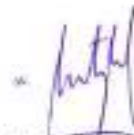
El mapa de isófonas tiene como objetivo determinar la dispersión del nivel de presión sonora en un área determinada.

La metodología utilizada de acuerdo al Manual Interno de Procedimiento de Gruentec Cia Ltda. MM-RU-01 Determinación ruido Rev. 1.3 fue la siguiente:

- Ubicación del sonómetro a una altura de  $4 \pm 0.5$  m para construcciones altas y  $1.5 \pm 0.1$  m para construcciones bajas, con una distancia entre puntos de medición no mayor a 5 dB.
- El punto inicial de medición corresponde a 1m de distancia de la fuente de ruido predominante, el área fue cubierta en su totalidad, realizando un desplazamiento en forma de espiral.
- El tiempo de medición en cada punto fue de 1 minuto.
- Mediante la utilización de Software especializado se procesó la información obtenida en campo para la elaboración del mapa de ruido.

### Fuentes de Ruido

1. Planta CEPESA (Área de producción)



**Ing. Isabel Estrella**

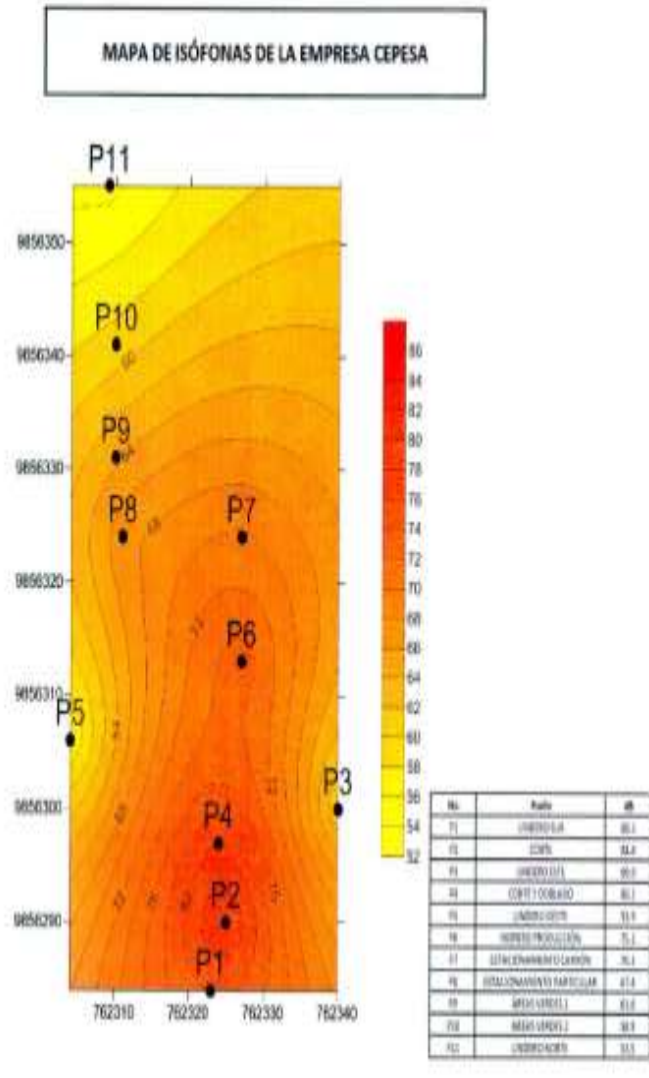
**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La medición fue realizada por personal técnico de Gruentec Cia. Ltda.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

Tabla No. 4.8. Reporte de análisis



Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.9. Reporte de análisis



**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** CEPEDA CHIMBORAZO ROLANDO PATRICIO  
 VICENTE LEON SIN Y MAGDALENA DAVALOS  
 Telf: 032585291  
**Atn:** Ing. Cepeda Patricio  
**Proyecto:** Análisis de Ruido  
**Fecha de Medición:** 10-ago-16  
**Reporte Completado:** 22-ago-16  
**Número reporte Gruntec:** 1608151-RDO005

|                                   |                               |   |  |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Identificación Punto de medición: | Acabados                      | Límite Máximo Permisible Decreto 2393, Art. 55 Ruido y Vibraciones a) | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| Técnicos Responsables:            | Gustavo Santiago Luna Aguilar |   |  |
| No. Reporte Gruntec:              | 1608151-RDO005                |   |  |

|   |      |    |                   |
|---|------|----|-------------------|
| <b>Ruido Laboral:</b>   |      |    |                   |
| Valor Leq Exposición ( $L_{eq}$ ) normalizado a 8h (dBA) <sup>(1,2)</sup> | 79   | 85 | ISO-9612/MM-RU-02 |
| Incertidumbre dBA <sup>(1,2)</sup>  | ±2.0 |    | ISO-9612/MM-RU-02 |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

N/A - No Aplica

a) Límites máximos permisibles Decreto 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Art. 55 Ruido y Vibraciones.

**INCERTIDUMBRE (U):**

Cálculo:  $C \pm U$  en donde: C=valor medido; U= incertidumbre.

Fuente: Estructuras Cepesa.  
 Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.10. Reporte de análisis

| REGISTRO DE CAMPO   |                                    |  |                           | MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA                           |  |                             |         | GRUNDTON |         |
|---|------------------------------------|--|---------------------------|--|--|-----------------------------|---------|----------|---------|
| EMPRESA:  |                                    | / FOLIO:   |                           | OBJETIVO:  |  | Medición de ruido ambiental |         |          |         |
| FECHA:  |                                    | 10/08/2016   |                           | TECNICO:   |  | Ing. Sebastián Lara         |         |          |         |
| PUESTO DE TRABAJO:  |                                    | Aguascalientes   |                           | ID. ORIENTAL:  |  | CPS-1808151400003           |         |          |         |
| INDUSTRIA:  |                                    | MEX. BLEN DOWELL, S de RL, S de CV. Distribuidora de la estación de radio en el trabajo. Mercado de Ingresos 100 600 3000 1000 |                           |  |  |                             |         |          |         |
| EQUIPO/CALIBRACION:   |                                    | SÓNO-81/CAL-31   |                           | ÍNDICE DE INTERCAMBIO (IRI):                               |  | 0                           |         |          |         |
| AÑO DE FABRICA:   |                                    | Mediciones en banda ancha (1/1)  |                           | TIEMPO DE RESPUESTA:                                       |  | Lento                       |         |          |         |
| ESTRATEGIA APLICADA:  |                                    | Tarea  |                           | VALOR ESTÁNDAR ANTES/DESPUÉS                               |  | 114 ± 80   114 ± 80         |         |          |         |
| Normativa: Decreto 2391. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y cumplimiento del medio ambiente del estado de Aguascalientes. ART. 50. Ruido y vibraciones |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |
| Límite permisible/Nivel acción (dB <sub>A</sub> ):  |                                    | 85   |                           | Tiempo de exposición (horas por jornada, T <sub>E</sub> ): |  | 8                           |         |          |         |
| Descripción física del lugar:   |                                    |  |                           |  | Condiciones ambientales y de medición:                         |                             |         |          |         |
| Zona evaluada:  |                                    | Punto de medición localizado en el área de producción.   |                           |  | Alfara de la fuente (D <sub>1</sub> ) con respecto al suelo:   |                             | 1.4     | m        |         |
|   |                                    |  |                           |  | Alfara del trabajador (D <sub>2</sub> ) con respecto al suelo: |                             | 2.75    | m        |         |
|   |                                    |  |                           |  | Distancia entre el. P <sub>1</sub> y el. P <sub>2</sub> :      |                             | 3       | m        |         |
|   |                                    |  |                           |  | Humedad relativa:  |                             | 66.3    | %        |         |
|   |                                    |  |                           |  | Temperatura:   |                             | 14.1    | °C       |         |
|   |                                    |  |                           |  | Dirección del viento:  |                             | N/A     |          |         |
|   |                                    |  |                           |  | Velocidad del viento:  |                             | 5.0     | m/s      |         |
|   |                                    |  |                           |  | Presión atmosférica:   |                             | 120     | mbar     |         |
| COORDENADAS DEL PUNTO DE MEDICIÓN   |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |
| Dirección efectiva de la jornada de trabajo (horas, T <sub>E</sub> ):   |                                    | 8  |                           | Número de tareas realizadas por puesto de trabajo:         |  | 1                           |         |          |         |
| Descripción de la tarea:  |                                    | Tiempo de exposición por tarea (horas, T <sub>E</sub> ):   | Fuentes activas de ruido: | Protección auditiva usada:                                 | Descripción de la medición:                                    |                             |         |          |         |
| 1   | Preparación del material           | 3  | línea de producción       | Tapones auditivos  | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una.                 |                             |         |          |         |
| 2   | Trazado de los empalmes y adentros | 2  | línea de producción       | Tapones auditivos  | Se tomaron 2 mediciones de 5 minutos cada una.                 |                             |         |          |         |
| 3   | Desmoliendo de los en otros        | 3  | línea de producción       | Tapones auditivos  | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una.                 |                             |         |          |         |
| FACTORES DE CORRECCIÓN  |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |
| Parámetro   |                                    | Símbolo  | Tarea 1                   | Tarea 2  | Tarea 3  | Tarea 4                     | Tarea 5 | Tarea 6  | Tarea 7 |
| Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado a 1/3 octava un período T (dB) - Mediciones realizadas para cada tarea.  |                                    | $L_{p,Aeq,T}$  | 75                        | 75   | 75   |                             |         |          |         |
| Ponderación del nivel de presión sonora continuo - Inclinación ponderada a cada un período T cada una tarea (dB)  |                                    | $L_{p,Aeq,T,m}$  | 75                        | 75   | 75   |                             |         |          |         |
| Inclinación de nivel de presión sonora continuo - Inclinación de nivel de presión sonora continuo   |                                    | $U_{0A,m}$   | 0.23                      | 0.07   | 0.32   |                             |         |          |         |
| Coeficiente de corrección/Nivel de ruido  |                                    | $C_{1A,m}$   | 0.27                      | 0.25   | 0.48   |                             |         |          |         |
| Inclinación de nivel de presión sonora continuo - Coeficiente de corrección/Nivel de ruido  |                                    | $U_{1A,m}$   | 0.00                      | 0.00   | 0.06   |                             |         |          |         |
| Coeficiente de corrección/Nivel de ruido  |                                    | $C_{2A,m}$   | 0.58                      | 0.53   | 0.53   |                             |         |          |         |
| Corrección de la inclinación por nivel de ruido   |                                    | $C_{3A,m} * U_{3A,m}$  | 0.06                      | 0.00   | 0.15   |                             |         |          |         |
| Coeficiente de corrección por distancia a la fuente   |                                    | $C_{1B,m} * U_{1B,m}$  | 0.00                      | 0.00   | 0.00   |                             |         |          |         |
| Coeficiente de corrección de la protección del trabajador   |                                    | $C_{1A,m} * U_{1A,m}$  | 0.40                      | 0.37   | 0.73   |                             |         |          |         |
| Distribución de la corrección de los instrumentos de medición   |                                    | $C_{1A,m} * U_{1A}$  | 0.27                      | 0.25   | 0.48   |                             |         |          |         |
| Nivel de exposición de ruido diario (dB)  |                                    | $L_{E,eq}$   |                           | 78   |  |                             |         |          |         |
| Inclinación de exposición de ruido (dB)   |                                    | $U(L_{E,eq})$  |                           | 1  |  |                             |         |          |         |
| FOTOGRAFÍA DEL PUNTO DE MEDICIÓN  |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |
|   |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |
| Observaciones adicionales:  |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |
| N/A. No aplica. N.O. No determinado. E2. Ocaso. 300. Índice de Reducción-uno.   |                                    |  |                           |  |  |                             |         |          |         |

*Handwritten signature: Sebastián Lara*

Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.11. Reporte de análisis



**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** CEPEDA CHIMBORAZO ROLANDO PATRICIO  
VICENTE LEÓN S/N Y MAGDALENA DEJALOS  
Tel:332585291

**Atn:** Ing. Cepeda Patricio

**Proyecto:** Análisis de Ruido

**Fecha de Medición:** 10-ago-16

**Reporte Completado:** 22-ago-16

**Número reporte Gruentec:** 1608151-RD0006

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Identificación Punto de medición:</b> | <b>Corte y Doblado</b>                     | <b>Límite Máximo Permisible Decreto 2393, Art. 55 (Ruido) y Anexos (a)</b> | <b>Método Adoptado de Referencia / Método Similar</b> |
| <b>Técnicos Responsables:</b>            | <b>Gustavo Santiago<br/>Liana Aguilera</b> |  |   |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>             | <b>1608151-RD0006</b>                      |  |   |

| <b>Ruido Laboral</b>  |      |    |                    |
|---|------|----|--------------------|
| Valor L <sub>eq</sub> Exposición (L <sub>eq</sub> ) normalizado a 8h (dBA) <sup>(1,2)</sup> | 85   | 85 | ISO-9612/ MB-RJ-02 |
| Incertidumbre dBA <sup>(1,2)</sup>  | ±2.0 |    | ISO-9612/ MB-RJ-02 |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. OAE LE 20 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / NDMD No. LEA-R-008

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAC

RAA / REG ASESOR

a) Límites máximos permisibles Decreto 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Art. 55, Ruido y Vibraciones.

**INCERTIDUMBRE (U):**

G/Media; C +/- UxG en decibelios; G=valor medido; U= incertidumbre.

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

**Nota 1:** Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

**Nota 2:** La medición fue realizada por personal técnico de Gruentec Cía. Ltda.

**Nota 3:** El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.



Tabla No. 4.12. Reporte de análisis

| REGISTRO DE CAMPO   |   |   |  | GRUN  |  |         |         |         |
|---|---|---|--|---|--|---------|---------|---------|
| MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA  |   |   |  |   |  |         |         |         |
| EMPRESA:  | CEPESA  | PROYECTO:   | Medición de ruido ambiental            |   |  |         |         |         |
| FECHA:  | 10/08/2019  | TÉCNICO:  | Ing. Sebastián Lara                    |   |  |         |         |         |
| PUERTO DE TRABAJO:  | Carta y Dársena   | ID SILENCIO:  | CPS-2088153-00008                      |   |  |         |         |         |
| MEFOSCOLOGÍA:   | 015 0001 02 0011 Acústica (Determinación de la exposición al ruido en el trabajo; Método de Ingeniería ISO 9612:2009, B7) |   |  |   |  |         |         |         |
| EQUIPO/AURICULAR:   | SONO-31/CA-81   | ÍNDICE DE INTERCAMBIABILIDAD:                               | 1                                      |   |  |         |         |         |
| ANCHO DE BANDA:   | Mediciones en banda octava (OAM)  | TIEMPO DE RESPUESTA:  | Lento                                  |   |  |         |         |         |
| ESTRATEGIA APLICADA:  | Tarea   | VALOR ESTÁNDAR ANTES/DESPUES:                               | 114.1 dB   114.1 dB                    |   |  |         |         |         |
| NORMATIVAS APLICADAS: Decreto 2395, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de TR 504, RT. 55 Ruido y Vibraciones |   |   |  |   |  |         |         |         |
| Límite permisible/Nivel sonoro (NR <sub>eq</sub> ):   | 85  | Tiempo de exposición (horas por jornada, T <sub>ex</sub> ): | 8                                      |   |  |         |         |         |
| CONDICIONES DE LA MEDICIÓN  |   |   |  |   |  |         |         |         |
| Descripción física del lugar:   |   |   | Condiciones ambientales y de medición: |   |  |         |         |         |
| Zona evaluada:  | Punto de monitoreo focalizado en el área de producción.   | Altura de la fuente (m) con respecto al receptor:           | 2.4                                    | m   |  |         |         |         |
|   |   | Altura del receptor (m) con respecto al suelo:              | 1.75                                   | m   |  |         |         |         |
|   |   | Distancia entre el (los) y el (los):                        | 3                                      | m   |  |         |         |         |
|   |   | Humedad relativa:   | 26.9                                   | %   |  |         |         |         |
|   |   | Temperatura:  | 14.1                                   | °C  |  |         |         |         |
| Coordenadas:  | 17 M  | 761337<br>835479  | 4.9 m                                  | Dirección del viento:                               | N/A  |         |         |         |
|   |   |   |  | Velocidad del viento:                               | N/A (°/h)                                      |         |         |         |
|   |   |   |  | Presión atmosférica:                                | 719 mmHg                                       |         |         |         |
| DIRECCIONES DE TRABAJO  |   |   |  |   |  |         |         |         |
| Duración efectiva de la jornada de trabajo (horas, T <sub>ex</sub> ):   |   | 8   |  | Número de tareas realizadas por jornada de trabajo: |  |         |         |         |
|   |   |   |  | 1   |  |         |         |         |
| Descripción de la tarea   |   | Tiempo de exposición por tarea (horas, T <sub>ex</sub> )    | Factores ambientales de ruido          | Protección auditiva usada                           | Descripción de la medición.                    |         |         |         |
| 1   | Carga de material para la construcción de alacenas.   | 1   | Área de producción                     | Tapones auditivos                                   | Se tomaron 6 mediciones de 5 minutos cada una. |         |         |         |
| 2   | Doblado de material para la construcción de alacenas.   | 6   | Área de producción                     | Tapones auditivos                                   | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una. |         |         |         |
| PARÁMETROS DE MEDICIÓN  |   |   |  |   |  |         |         |         |
| Resultados  | Simbología  | Tarea 1   | Tarea 2                                | Tarea 3   | Tarea 4  | Tarea 5 | Tarea 6 | Tarea 7 |
| Nivel de presión sonora continua equivalente ponderada a todo el período T (dB). Mediciones realizadas en cada tarea.   | $L_{Aeq,T}$   | 89  | 82                                     |   |  |         |         |         |
| Integración de todo el período (suma continua equivalente ponderada a todo el período T para cada tarea (dB))   | $L_{Aeq,TOT}$   | 89  | 82                                     |   |  |         |         |         |
| Incertidumbre estándar/Nivel de ruido   | $U_{1dB}$   | 0.32  | 0.35                                   |   |  |         |         |         |
| Coefficiente de variabilidad/índice de ruido  | $C_{1dB}$   | 0.50  | 0.41                                   |   |  |         |         |         |
| Incertidumbre estándar/Coeficiente  | $U_{1dB}$   | 0.80  | 0.80                                   |   |  |         |         |         |
| Coefficiente de variabilidad/Coeficiente  | $C_{1dB}$   | 1.28  | 0.81                                   |   |  |         |         |         |
| Contribución de la coartadura por nivel de ruido  | $C_{1dB} * U_{1dB}$   | 0.41  | 0.84                                   |   |  |         |         |         |
| Contribución de la coartadura por distancia de la tarea   | $C_{1dB} * U_{1dB}$   | 0.80  | 0.80                                   |   |  |         |         |         |
| Contribución de la coartadura por tiempo de la tarea  | $C_{1dB} * U_{1dB}$   | 0.88  | 0.62                                   |   |  |         |         |         |
| Contribución de la coartadura del instrumento de medición   | $C_{1dB} * U_{1dB}$   | 0.59  | 0.41                                   |   |  |         |         |         |
| Nivel de exposición de todo el día (dB)   | $L_{Aeq,24}$  | 85  |  |   |  |         |         |         |
| Incertidumbre estándar (dB)   | $U(L_{Aeq,24})$   | 1   |  |   |  |         |         |         |
| FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE MEDICIÓN   |   |   |  |   |  |         |         |         |
|   |   |   |  |   |  |         |         |         |
| Observaciones adicionales:<br>N/A; No aplica. S.E.: No determinado. D: CdB. MdB: Índice de Modulación 1.00  |   |   |  |   |  |         |         |         |

*Hecho Real*

Fuente: Estructuras Cepesa.  
Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.13. Reporte de análisis



**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** CEPEDA CHIMBORAZO ROLANDO PATRICIO  
 VICENTE LEON SIN Y MAGDALENA DÍVALDO  
 Tel: 032585201

**Atr:** Ing. Cepeda Patricio

**Proyecto:** Análisis de Ruido

**Fecha de Medición:** 10-ago-16

**Reporte Completado:** 22-ago-16

**Número reporte Gruntec:** 1608151-RDO007

|                                   |                               |   |  |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Identificación Punto de medición: | Oficina                       | Límite Máximo Permissible Decreto 2303, Art. 55 Ruido y Vibraciones: a) | Método Aceptado de Referencia / Método Interno |
| Técnicos Responsables:            | Gustavo Santiago Luna Aguilar |   |  |
| No. Reporte Gruntec:              | 1608151-RDO007                |   |  |

|   |      |    |                     |
|---|------|----|---------------------|
| <b>Ruido Laboral:</b>   |      |    |                     |
| Valor Leq Exposición ( $L_{eq}$ ) normalizado a 8h (dBA) <sup>(1,2)</sup> | 54   | 85 | ISO-9612/ M84-RU-52 |
| Incertidumbre dBA <sup>(1,2)</sup>  | ±2.0 |    | ISO-9612/ M84-RU-52 |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. DAE LE 20 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMG No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

NA - No Aplica

a) Límites máximos permisibles Decreto 2303, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Art. 55, Ruido y Vibraciones.

**INCERTIDUMBRE (U):**

Cálculo:  $C \pm U$  en donde: C=valor medido; U= incertidumbre

**Ing. Isabel Estrella**  
 Gerente de Operaciones

**Nota 1:** Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

**Nota 2:** La medición fue realizada por personal técnico de Gruntec C.A. Ltda.

**Nota 3:** El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.14. Reporte de análisis

| REGISTRO DE CAMPO   |  |   |   | GRUNDTA   |  |         |         |  |
|---|--|---|---|---|--|---------|---------|--|
| MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA  |  |   |   |   |  |         |         |  |
| EMPRESA:  | CEPESA   |   | PROYECTO:   | Cálculo de ruido laboral                        |  |         |         |  |
| FECHA:  | 20/08/2024   |   | TECNICO:  | Ing. Sebastián Lara                             |  |         |         |  |
| LUGAR DE TRABAJO:   | Oficina  |   | ID GRUNDTA:                                       | C/FI-1808/01-000007                             |  |         |         |  |
| METODOLOGIA:  | Método de medición de ruido (conforme a la especificación de ruido en el trabajo, Método de Ingeniería 300 902/2008, 071)                        |   |   |   |  |         |         |  |
| SOLADO/ILUMINACION (lx)   | 1000-11/12/14  |   | INDICE DE INTERCAMBIO (IRE)                       | 1   |  |         |         |  |
| ANCHO DE BANDA:   | Mediciones de banda ancha (1/1)  |   | TIEMPO DE RESPUESTA:                              | Lento   |  |         |         |  |
| ESTADISTICA APLICADA:   | Tarea  |   | VALOR ESTANDAR ANTES/DESPUES                      | 114.5 dB   114.1 dB                             |  |         |         |  |
| NORMATIVA APLICABLE E INSTRUMENTOS  |  |   |   |   |  |         |         |  |
| Normativa:  | Decreto 2791, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y riesgo a la hora del medio ambiente de trabajo, Art. 33, Ruido y vibraciones |   |   |   |  |         |         |  |
| Límite permisible (nivel sonoro $L_{Aeq}$ )   | 85   |   | Tiempo de exposición (horas por semana, $T_e$ )   | 8   |  |         |         |  |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDICIÓN  |  |   |   | CONDICIONES DE LA MEDICIÓN                      |  |         |         |  |
| Descripción física del lugar:   |  |   |   | Condiciones ambientales de medición:            |  |         |         |  |
| Zona evaluada   | Punto de monitoreo localizado en el área de oficina y trabajo:   |   |   | Altura de la fuente (h) con respecto al suelo   | 1.6  | m       |         |  |
|   |  |   |   | Altura del trabajador (h) con respecto al suelo | 1.8  | m       |         |  |
|   |  |   |   | Distancia entre el P1 y el P2                   | 1.0  | m       |         |  |
|   |  |   |   | Humedad relativa                                | 62.3   | %       |         |  |
|   |  |   |   | Temperatura                                     | 17.8   | °C      |         |  |
| Coordenadas   | 37 04  | 782521  | ± 3 m   | Velocidad del viento                            | N/A  | m/s     |         |  |
|   |  | 987432  |   | Presión atmosférica                             | 1019   | mmHg    |         |  |
| CARACTERIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO   |  |   |   |   |  |         |         |  |
| Duración efectiva de la jornada de trabajo (horas, $T_e$ )  | 8  |   | Número de tareas realizadas por puesto de trabajo | 2   |  |         |         |  |
| Descripción de la tarea   |  | Tiempo de exposición por tarea (hora, $T_{e,i}$ ) | Área de producción                                | Protección auditiva usada                       | Descripción de la medición:                    |         |         |  |
| 1   | Revisión de documentos   | 1.5   | Área de producción                                | No se usa protección auditiva                   | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una. |         |         |  |
| 2   | Entrega de documentos en trabajo   | 0.5   | Área de producción                                | No se usa protección auditiva                   | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una. |         |         |  |
| PARAMETROS DE MEDICIÓN  |  |   |   |   |  |         |         |  |
| Resultado   | Definición   | Tarea 1   | Tarea 2   | Tarea 3   | Tarea 4  | Tarea 5 | Tarea 6 |  |
| Nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A sobre un período T (dB, $L_{Aeq,T}$ )                | $L_{Aeq,T}$  | 53  | 63  |   |  |         |         |  |
| Exposición del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un período T (dB, $L_{Aeq,T}$ ) | $L_{Aeq,T}$  | 53  | 63  |   |  |         |         |  |
| Exposición del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un período T (dB, $L_{Aeq,T}$ ) | $L_{Aeq,T}$  | 53  | 63  |   |  |         |         |  |
| Indicador de intensidad (nivel de ruido)  | $W_{p,1m}$   | 0.47  | 0.58  |   |  |         |         |  |
| Coefficiente de estabilidad (nivel de ruido)  | $C_{10,1m}$  | 0.28  | 0.73  |   |  |         |         |  |
| Indicador de estabilidad (nivel de ruido)   | $U_{10,1m}$  | 0.06  | 0.08  |   |  |         |         |  |
| Coefficiente de estabilidad (nivel de ruido)  | $C_{10,1m}$  | 0.35  | 0.33  |   |  |         |         |  |
| Coefficiente de la incertidumbre porcentual de ruido  | $C_{10,1m} \cdot U_{10,1m}$  | 0.13  | 0.36  |   |  |         |         |  |
| Coefficiente de la incertidumbre porcentual de la tarea   | $C_{10,1m} \cdot U_{10,1m}$  | 0.09  | 0.09  |   |  |         |         |  |
| Coefficiente de la incertidumbre de la posición del instrumento   | $C_{10,1m} \cdot U_{10,1m}$  | 0.49  | 1.07  |   |  |         |         |  |
| Coefficiente de la incertidumbre del factor de corrección de ruido  | $C_{10,1m} \cdot U_{10,1m}$  | 0.38  | 0.73  |   |  |         |         |  |
| Nivel de exposición de ruido (nivel) (dB)   | $L_{Aeq}$  | 54  |   |   |  |         |         |  |
| Indicador de exposición (IRE)   | $U(L_{Aeq})$   | 1   |   |   |  |         |         |  |
| FOTOGRAFIA DEL PUESTO DE TRABAJO  |  |   |   |   |  |         |         |  |
|   |  |   |   |   |  |         |         |  |
| Observaciones a detalle:<br>N/A No aplica - N/A no determinado - D-Datos - BAF: Índice de medición única      |  |   |   |   |  |         |         |  |

*Handwritten signature: Sebastián Lara*

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.15. Reporte de análisis

**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Asociación Ecuatoriana de Acreditación**  
 Acreditación N° 026 LE 20 08 008  
 LABORATORIO DE ENSAYOS

**Cliente:** CEPEDA CHIMBORAZO ROLANDO PATRICIO  
 VICENTE LEÓN SIM Y MAGDALENA DAVALOS  
 Tel: 032883291

**Atn:** Ing. Cepeda Patricio  
**Proyecto:** Análisis de Ruido  
**Fecha de Medición:** 10-ago-18  
**Reporte Completado:** 22-ago-18  
**Número reporte Grüntec:** 1608151-RD0008

|  |                                      |  |   |
|--|--------------------------------------|--|---|
| <b>Identificación Punto de medición:</b> | <b>Ingeniería</b>                    | <b>Límite Máximo Permisible Decreto 2303, Art. 55 Ruido y Vibraciones a)</b> | <b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b> |
| <b>Técnicos Responsables:</b>            | <b>Guatavo Santiago Luna Aguilar</b> |  |   |
| <b>No. Reporte Grüntec:</b>              | <b>1608151-RD0008</b>                |  |   |

|   |      |    |                    |
|---|------|----|--------------------|
| <b>Ruido Laboral:</b>   |      |    |                    |
| Valor Leq Exposición ( $L_{eq}$ ) normalizado a 8h (dBA) <sup>(*)</sup> | 76   | 85 | ISO-9612/ MM-RU-02 |
| Incertidumbre dBA <sup>(*)</sup>  | ±3.0 |    | ISO-9612/ MM-RU-02 |

**Registros y Acreditaciones:**  
<sup>(\*)</sup> Acreditación N°. CAE LE 20 08 008 <sup>(\*\*)</sup> Registro SA 1 MDMO No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE.

NA - No Aplica

a) Límites máximos permisibles Decreto 2303: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Art. 55. Ruido y Vibraciones.

**INCERTIDUMBRE (U):**

Cálculo: C +/- (Ux) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre

**Ing. Isabel Estrella**  
 Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La medición fue realizada por personal técnico de Grüntec Cía. Ltda.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de reventa.

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.16 Reporte de análisis

| REGISTRO DE CAMPO   |  |   |  | GRUNTA                        |  |         |         |         |
|---|--|---|--|-------------------------------|--|---------|---------|---------|
| MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA  |  |   |  |                               |  |         |         |         |
| EMPRESA:  | CEPESA   | PROYECTO:   | Medición de ruido ambiental                        |                               |  |         |         |         |
| FECHA:  | 30/05/2020   | PROYECTO:   | Ing. Sebastián Lara                                |                               |  |         |         |         |
| PLANTO DE TOMADA:   | Ingeniería   | REGISTRAL:  | CPS-1408 (S)-400008                                |                               |  |         |         |         |
| METODOLOGÍA:  | NTP 609 (S) NCL, Método. Referencia a la actividad principal en el trabajo: Método de Ingeniería O&M 911-3008 (S).                           |   |  |                               |  |         |         |         |
| TIPO/CLASIFICACIÓN (a):   | SONORIDAD  | ÍNDICE DE INTERCAMBIO (IBI):                                | 3  |                               |  |         |         |         |
| AVISO DE BANDA:   | Mediciones en banda ancha (1/1)  | TIEMPO DE RESPUESTA:  | rápido   |                               |  |         |         |         |
| ESTRATEGIA APLICADA:  | Tarea  | VALOR ESTÁNDAR ANTES/DESPUÉS:                               | [24.3] dB / [14.3] dB                              |                               |  |         |         |         |
| MARCO LEGISLATIVO APLICABLE (RESOLUCIONES)  |  |   |  |                               |  |         |         |         |
| Normativa:  | Decreto 2191: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente en trabajo, Art. 55. Ruido y vibraciones |   |  |                               |  |         |         |         |
| Unidad permitida/Valor sonoro (dB <sub>A</sub> ):   | 85   | Tiempo de exposición (horas por jornada, T <sub>ex</sub> ): | 8  |                               |  |         |         |         |
| CONDICIONES DE LA MEDICIÓN  |  |   |  |                               |  |         |         |         |
| Descripción física del lugar:   |  |   | Condiciones ambientales y de medición              |                               |  |         |         |         |
| Zona evaluada:  | Punto de monitoreo localizado en el área de ingeniería y producción.   |   | Altura de la fuente (ft) con respecto al suelo:    | 1.4                           | m  |         |         |         |
|   |  |   | Altura del receptor (ft) con respecto al suelo:    | 5                             | m  |         |         |         |
|   |  |   | Distancia entre el (ft) y el (m):                  | 39                            | m  |         |         |         |
|   |  |   | Temperatura relativa:                              | 62.2                          | %  |         |         |         |
|   |  |   | Temperatura:                                       | 17.6                          | °C   |         |         |         |
| Elevación del terreno:  | Elevación del terreno:   |   | Presión del viento:                                | 6/4                           | m/s  |         |         |         |
|   |  |   | Presión atmosférica:                               | 978                           | mmHg   |         |         |         |
| TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL TRABAJADOR (HORA)  |  |   |  |                               |  |         |         |         |
| Duración efectiva de la jornada de trabajo (horas, T <sub>ex</sub> ):   | 8  |   | Número de tareas realizadas por puesto de trabajo: | 2                             |  |         |         |         |
| Descripción de la tarea   |  | Tiempo de exposición por tarea (horas, T <sub>ex</sub> )    | Fuentes activas de ruido:                          | Protección auditiva usada:    | Descripción de la medición:                    |         |         |         |
| 1   | Tareas de ingeniería   | 8   | Área de producción                                 | No se usó protección auditiva | Se tomaron 8 mediciones de 5 minutos cada una. |         |         |         |
| 2   | Supervisión de personal  | 2   | Área de producción                                 | Petate 2M 30                  | Se tomaron 4 mediciones de 5 minutos cada una. |         |         |         |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS  |  |   |  |                               |  |         |         |         |
| Resultado:  | Símbolo  | Tarea 1   | Tarea 2  | Tarea 3                       | Tarea 4  | Tarea 5 | Tarea 6 | Tarea 7 |
| Nivel de presión sonora promedio equivalente ponderado A sobre un período T (dB) [Mediciones realizadas por cada tarea]   | $L_{p,TAeq,T}$   | 87  | 82   |                               |  |         |         |         |
| Tiempo del nivel de presión sonora promedio equivalente ponderado A sobre un período T por cada tarea (dB)  | $L_{p,TAeq,T,T}$   | 88  | 82   |                               |  |         |         |         |
| Incertidumbre estándar (límite de ruido)  | $U_{1dB}$  | 0.78  | 0.78   |                               |  |         |         |         |
| Coeficiente de sensibilidad (límite de ruido)   | $C_{1dB}$  | 0.69  | 0.91   |                               |  |         |         |         |
| Incertidumbre estándar (Coeficiente)  | $U_{1dB}$  | 0.00  | 0.00   |                               |  |         |         |         |
| Coeficiente de sensibilidad (Coeficiente)   | $C_{2dB}$  | 0.00  | 1.09   |                               |  |         |         |         |
| Contribución de la incertidumbre por nivel de ruido   | $E_{1dB} * U_{1dB}$  | 0.00  | 0.00   |                               |  |         |         |         |
| Contribución de la incertidumbre por duración de la tarea   | $E_{1dB} * U_{1dB}$  | 0.00  | 0.00   |                               |  |         |         |         |
| Contribución de la incertidumbre de la posición del receptor  | $E_{1dB} * U_{1dB}$  | 0.28  | 1.27   |                               |  |         |         |         |
| Contribución de la incertidumbre del nivel sonoro de referencia   | $C_{1dB} * U_{1dB}$  | 0.00  | 0.91   |                               |  |         |         |         |
| Nivel de exposición de ruido (dB)   | $L_{ex,db}$  | 74  |  |                               |  |         |         |         |
| Incertidumbre expandida (dB)  | $U(L_{ex,db})$   | 9   |  |                               |  |         |         |         |
| FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE MEDICIÓN   |  |   |  |                               |  |         |         |         |
|   |  |   |  |                               |  |         |         |         |
| Observaciones adicionales:<br>(a) Se usó un micrófono de referencia (b) Se usó un micrófono de referencia (c) Se usó un micrófono de referencia (d) Se usó un micrófono de referencia |  |   |  |                               |  |         |         |         |

*Sebastián Lara*

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.17 Reporte de análisis



**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** CEPEDA CHIMBORAZO ROLANDO PATRICIO  
VICENTE LEON 8W Y MAGDALENA GAVALOS  
Tel: 032545291

**Atn:** Ing. Cepeda Patricio

**Proyecto:** Análisis de Ruido

**Fecha de Medición:** 10-ago-16

**Reporte Completado:** 22-ago-16

**Número reporte Gruentec:** 1608151-RD0009

|  |                                       |   |   |
|--|---------------------------------------|---|---|
| <b>Identificación Punto de medición:</b> | <b>Ensamblaje</b>                     | <b>Límite Máximo Permisible Decreto 2283, Art. 55 Ruido y Vibraciones, a)</b> | <b>Método Adaptado de Referencia (Método Interno)</b> |
| <b>Técnicos Responsables:</b>            | <b>Gustavo Santiago Luna Aguilera</b> |   |   |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>             | <b>1608151-RD0009</b>                 |   |   |

|  |             |           |                          |
|--|-------------|-----------|--------------------------|
| <b>Ruido Laboral:</b>  |             |           |                          |
| <b>Valor Leq Exposición (L<sub>eq</sub>) normalizado a 8h (dBA) <sup>(1)2)</sup></b> | <b>84</b>   | <b>85</b> | <b>ISO-9612 MM-RU-02</b> |
| <b>Incertidumbre dBA <sup>(1)2)</sup></b>  | <b>±2.0</b> |           | <b>ISO-9612 MM-RU-02</b> |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. OAE LE 20/03-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMO No. LEA-R-009

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

N/A - No Aplica

a) Límites máximos permisibles Decreto 2283, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Art. 55, Ruido y Vibraciones.

**INCERTIDUMBRE (U):**

Cálculo:  $U = \pm 1.96 \cdot U_{rel}$  en donde: C=valor medido, U= incertidumbre.

  
**Ing. Isabel Estrella**  
**Gerente de Operaciones**

**Nota 1:** Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones serán basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.



**Nota 2:** La medición fue realizada por personal técnico de Gruentec Cia. Ltda.

**Nota 3:** El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Tabla No. 4.18 Reporte de análisis

| REGISTRO DE CAMPO   |   |   |   | MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA  |  | GRUPO  |                 |                 |                 |                 |
|---|---|---|---|---|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| EMPRESA:  | CEPESA  | PROYECTO:   | Medición de nivel de ruido                                      |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| FECHA:  | 15/08/2016  | TÉCNICO:  | Ing. Sebastián Lara   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| PUNTO DE TRABAJO:   | Ensamblaje  | SO GUAENTEC:  | CPI-1808251-00009   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| METODOLOGÍA:  | Nº 1 (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z) (AA) (AB) (AC) (AD) (AE) (AF) (AG) (AH) (AI) (AJ) (AK) (AL) (AM) (AN) (AO) (AP) (AQ) (AR) (AS) (AT) (AU) (AV) (AW) (AX) (AY) (AZ) (BA) (BB) (BC) (BD) (BE) (BF) (BG) (BH) (BI) (BJ) (BK) (BL) (BM) (BN) (BO) (BP) (BQ) (BR) (BS) (BT) (BU) (BV) (BW) (BX) (BY) (BZ) (CA) (CB) (CC) (CD) (CE) (CF) (CG) (CH) (CI) (CJ) (CK) (CL) (CM) (CN) (CO) (CP) (CQ) (CR) (CS) (CT) (CU) (CV) (CW) (CX) (CY) (CZ) (DA) (DB) (DC) (DD) (DE) (DF) (DG) (DH) (DI) (DJ) (DK) (DL) (DM) (DN) (DO) (DP) (DQ) (DR) (DS) (DT) (DU) (DV) (DW) (DX) (DY) (DZ) (EA) (EB) (EC) (ED) (EE) (EF) (EG) (EH) (EI) (EJ) (EK) (EL) (EM) (EN) (EO) (EP) (EQ) (ER) (ES) (ET) (EU) (EV) (EW) (EX) (EY) (EZ) (FA) (FB) (FC) (FD) (FE) (FF) (FG) (FH) (FI) (FJ) (FK) (FL) (FM) (FN) (FO) (FP) (FQ) (FR) (FS) (FT) (FU) (FV) (FW) (FX) (FY) (FZ) (GA) (GB) (GC) (GD) (GE) (GF) (GG) (GH) (GI) (GJ) (GK) (GL) (GM) (GN) (GO) (GP) (GQ) (GR) (GS) (GT) (GU) (GV) (GW) (GX) (GY) (GZ) (HA) (HB) (HC) (HD) (HE) (HF) (HG) (HH) (HI) (HJ) (HK) (HL) (HM) (HN) (HO) (HP) (HQ) (HR) (HS) (HT) (HU) (HV) (HW) (HX) (HY) (HZ) (IA) (IB) (IC) (ID) (IE) (IF) (IG) (IH) (II) (IJ) (IK) (IL) (IM) (IN) (IO) (IP) (IQ) (IR) (IS) (IT) (IU) (IV) (IW) (IX) (IY) (IZ) (JA) (JB) (JC) (JD) (JE) (JF) (JG) (JH) (JI) (JJ) (JK) (JL) (JM) (JN) (JO) (JP) (JQ) (JR) (JS) (JT) (JU) (JV) (JW) (JX) (JY) (JZ) (KA) (KB) (KC) (KD) (KE) (KF) (KG) (KH) (KI) (KJ) (KK) (KL) (KM) (KN) (KO) (KP) (KQ) (KR) (KS) (KT) (KU) (KV) (KW) (KX) (KY) (KZ) (LA) (LB) (LC) (LD) (LE) (LF) (LG) (LH) (LI) (LJ) (LK) (LL) (LM) (LN) (LO) (LP) (LQ) (LR) (LS) (LT) (LU) (LV) (LW) (LX) (LY) (LZ) (MA) (MB) (MC) (MD) (ME) (MF) (MG) (MH) (MI) (MJ) (MK) (ML) (MN) (MO) (MP) (MQ) (MR) (MS) (MT) (MU) (MV) (MW) (MX) (MY) (MZ) (NA) (NB) (NC) (ND) (NE) (NF) (NG) (NH) (NI) (NJ) (NK) (NL) (NM) (NO) (NP) (NQ) (NR) (NS) (NT) (NU) (NV) (NW) (NX) (NY) (NZ) (OA) (OB) (OC) (OD) (OE) (OF) (OG) (OH) (OI) (OJ) (OK) (OL) (OM) (ON) (OO) (OP) (OQ) (OR) (OS) (OT) (OU) (OV) (OW) (OX) (OY) (OZ) (PA) (PB) (PC) (PD) (PE) (PF) (PG) (PH) (PI) (PJ) (PK) (PL) (PM) (PN) (PO) (PP) (PQ) (PR) (PS) (PT) (PU) (PV) (PW) (PX) (PY) (PZ) (QA) (QB) (QC) (QD) (QE) (QF) (QG) (QH) (QI) (QJ) (QK) (QL) (QM) (QN) (QO) (QP) (QQ) (QR) (QS) (QT) (QU) (QV) (QW) (QX) (QY) (QZ) (RA) (RB) (RC) (RD) (RE) (RF) (RG) (RH) (RI) (RJ) (RK) (RL) (RM) (RN) (RO) (RP) (RQ) (RR) (RS) (RT) (RU) (RV) (RW) (RX) (RY) (RZ) (SA) (SB) (SC) (SD) (SE) (SF) (SG) (SH) (SI) (SJ) (SK) (SL) (SM) (SN) (SO) (SP) (SQ) (SR) (SS) (ST) (SU) (SV) (SW) (SX) (SY) (SZ) (TA) (TB) (TC) (TD) (TE) (TF) (TG) (TH) (TI) (TJ) (TK) (TL) (TM) (TN) (TO) (TP) (TQ) (TR) (TS) (TT) (TU) (TV) (TW) (TX) (TY) (TZ) (UA) (UB) (UC) (UD) (UE) (UF) (UG) (UH) (UI) (UJ) (UK) (UL) (UM) (UN) (UO) (UP) (UQ) (UR) (US) (UT) (UU) (UV) (UW) (UX) (UY) (UZ) (VA) (VB) (VC) (VD) (VE) (VF) (VG) (VH) (VI) (VJ) (VK) (VL) (VM) (VN) (VO) (VP) (VQ) (VR) (VS) (VT) (VU) (VV) (VW) (VX) (VY) (VZ) (WA) (WB) (WC) (WD) (WE) (WF) (WG) (WH) (WI) (WJ) (WK) (WL) (WM) (WN) (WO) (WP) (WQ) (WR) (WS) (WT) (WU) (WV) (WW) (WX) (WY) (WZ) (XA) (XB) (XC) (XD) (XE) (XF) (XG) (XH) (XI) (XJ) (XK) (XL) (XM) (XN) (XO) (XP) (XQ) (XR) (XS) (XT) (XU) (XV) (XW) (XX) (XY) (XZ) (YA) (YB) (YC) (YD) (YE) (YF) (YG) (YH) (YI) (YJ) (YK) (YL) (YM) (YN) (YO) (YP) (YQ) (YR) (YS) (YT) (YU) (YV) (YW) (YX) (YZ) (ZA) (ZB) (ZC) (ZD) (ZE) (ZF) (ZG) (ZH) (ZI) (ZJ) (ZK) (ZL) (ZM) (ZN) (ZO) (ZP) (ZQ) (ZR) (ZS) (ZT) (ZU) (ZV) (ZW) (ZX) (ZY) (ZZ) |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Normativa:</b> Decreto 2333: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores o mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Art. 58: Ruido y Vibraciones. |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Límite permisible/Nivel sonoro (dB<sub>A</sub>):</b>   |   | 85  | <b>Tiempo de exposición (horas por jornada, T<sub>e</sub>):</b> |   | 8  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>CONDICIONES DE LA MEDICIÓN</b>   |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Descripción física del lugar:</b>  |   |   |   | <b>Condiciones ambientales y de medición:</b>                                 |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Zonas evaluadas:</b>   | Punto de inventario localizado en el área de producción.  |   |   | Altura de la fuente (h <sub>f</sub> ) con respecto al punto de medición (m)   | 1.2  | m  |                 |                 |                 |                 |
|   |   |   |   | Altura del trabajador (h <sub>t</sub> ) con respecto al punto de medición (m) | 1.75   | m  |                 |                 |                 |                 |
|   |   |   |   | Distancia entre el (Pd) y el (Pm)   | 3  | m  |                 |                 |                 |                 |
|   |   |   |   | Formación relativa  | 0.2  | %  |                 |                 |                 |                 |
|   |   |   |   | Temperatura   | 14.4   | °C   |                 |                 |                 |                 |
|   |   |   |   | Dirección del viento  | N/A  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Coordenadas:</b>   | 17 M  | 762513  | 2 3 N   | Velocidad del viento  | N/A  | m/s  |                 |                 |                 |                 |
|   |   | 0816.208  |   | Presión atmosférica   | 1.06   | atm  |                 |                 |                 |                 |
| <b>CARACTERÍSTICAS DEL SUJETO DE LA MEDICIÓN</b>  |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Duración efectiva de la jornada de trabajo (T<sub>ej</sub>):</b>   |   | 8   | <b>Número de tareas realizadas por puesto de trabajo:</b>       |   | 8  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Descripción de la tarea:</b>   |   | <b>Tiempo de exposición por tarea (horas, T<sub>e</sub>):</b> | <b>Fuentes emisoras de ruido:</b>                               | <b>Protección auditiva usada:</b>   | <b>Descripción de la medición:</b>             |  |                 |                 |                 |                 |
| 1   | Ensamblaje de las piezas  | 8   | Área de producción  | Tampos auditivos  | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una. |  |                 |                 |                 |                 |
| 2   | Soldadura de las piezas   | 8   | Área de producción  | Tampos auditivos  | Se tomaron 3 mediciones de 5 minutos cada una. |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>RESUMEN DE RESULTADOS DE LA MEDICIÓN</b>   |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Resultados:</b>  |   | <b>Indicador:</b>   | <b>Tarea 1:</b>   | <b>Tarea 2:</b>   | <b>Tarea 3:</b>                                | <b>Tarea 4:</b>  | <b>Tarea 5:</b> | <b>Tarea 6:</b> | <b>Tarea 7:</b> | <b>Tarea 8:</b> |
| Nivel de presión sonora por combinación repetitiva y ponderado a 1/3 octava por banda T (dB). Mediciones realizadas por cada hora.                              |   | L <sub>8,4,10,T</sub>   | 85  | 84  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Promedio del nivel de presión sonora ponderado equivalente ponderado A sobre un período T para cada tarea (dB)  |   | L <sub>0,4,10,T,10</sub>                                      | 84  | 84  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Coeficiente de variación (Nivel de ruido)   |   | U <sub>10,10</sub>  | 0.81  | 0.88  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Coeficiente de variación (Nivel de ruido)   |   | C <sub>10,10</sub>  | 0.30  | 0.61  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Nivel de ruido ponderado (Nivel de ruido)   |   | W <sub>10,10</sub>  | 0.00  | 0.00  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Coeficiente de variación (Nivel de ruido)   |   | C <sub>10,10</sub>  | 0.57  | 0.59  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Contribución de la medición por nivel de ruido  |   | C <sub>10,10</sub> * U <sub>10,10</sub>                       | 0.24  | 0.33  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Contribución de la medición por duración de la tarea  |   | C <sub>10,10</sub> * U <sub>10,10</sub>                       | 0.00  | 0.00  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Contribución de la medición por la posición del sujeto  |   | C <sub>10,10</sub> * U <sub>10,10</sub>                       | 0.59  | 0.51  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| Contribución de la medición por el nivel de ruido   |   | C <sub>10,10</sub> * W <sub>10,10</sub>                       | 0.29  | 0.81  |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Nivel de exposición de ruido diario (dB)</b>   |   | L <sub>EX,10</sub>  | 84  |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Incógnita de exposición (dB)</b>   |   | U <sub>(L<sub>EX,10</sub>)</sub>                              | 1   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE MEDICIÓN</b>  |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
|    |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |
| <b>Observaciones adicionales:</b><br>N/A - No aplica. N° 17-12-00001-0000 - D. Canal - 2016 - Índice de Ruido en el Trabajo                                     |   |   |   |   |  |  |                 |                 |                 |                 |

*Sebastián Lara*

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### 4.1.3 Medidas de Iluminación

Tabla No. 4.19 Medición de Iluminación

| Localización      | Medida Tomada | Dosis     | Observación                                     |
|-------------------|---------------|-----------|---|
| <b>Ensamblaje</b> | 280 Lux       | Menor a 1 | Mantenimiento, Luz natural, aumentar luminarias |
| <b>Doblado</b>    | 290 Lux       | Menor a 1 | Mantenimiento, Luz natural, aumentar luminarias |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### 4.1.4 Medidas de temperatura

Tabla No 4.20 Medición de temperatura

| Localización      | Medida Tomada | Observación                                |
|-------------------|---------------|--|
| <b>Ensamblaje</b> | Normal        | Ventilación Natural, Extractores de polvos |
| <b>Doblado</b>    | Normal        | Ventilación Natural                        |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara



## 4.2. ENCUESTA APLICADA ANTES DE LA PROPUESTA.-

### PREGUNTA 1.

**¿Consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud?**

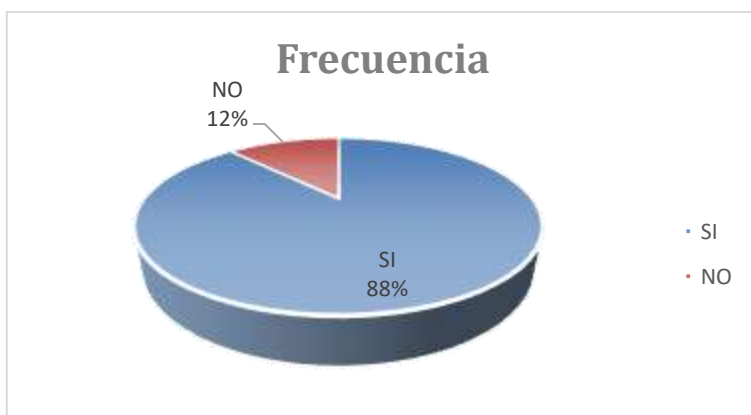
Tabla No 4.21. El ruido es grave para tu salud

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| <b>SI</b>    | 22         |
| <b>NO</b>    | 3          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.1. El ruido es grave para tu salud



Fuente: Tabla No.4.21.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### **Análisis:**

Al preguntar si consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud se obtuvo que: el 88% respondió que sí y el 12 % que no.

### **Interpretación:**

Es necesario realizar capacitaciones sobre los factores de riesgo físico y sobre todo la importancia del ruido, su influencia e impacto en enfermedades profesionales como la hipoacusia.

## PREGUNTA 2.

### En tu puesto de trabajo ¿Se ha medido alguna vez el ruido?

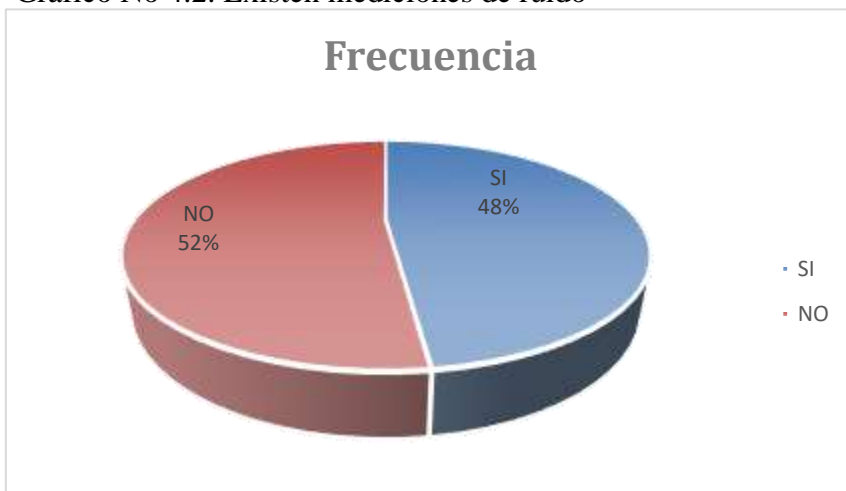
Tabla No 4.22. Existen mediciones de ruido

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 12         |
| NO           | 13         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.2. Existen mediciones de ruido



Fuente: Tabla No.4.22.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### Análisis:

Al preguntar si en tu puesto de trabajo se ha medido alguna vez el ruido se obtuvo que: el 48% respondió que sí y el 52 % que no.

### Interpretación:

Es necesario que la empresa aparte de los equipos de medición que tiene continuara con la contratación de una empresa externa certificada para que realice la medición por áreas y se puedan implementar las acciones preventivas.

### PREGUNTA 3.

**¿La empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición?**

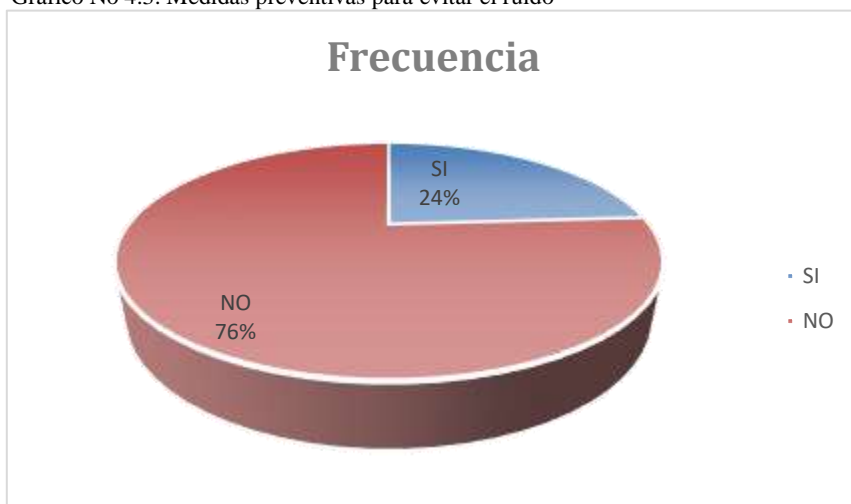
Tabla No 4.23 Medidas preventivas para evitar el ruido

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 6          |
| NO           | 19         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.3. Medidas preventivas para evitar el ruido



Fuente: Tabla No.4.23.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición se obtuvo que: el 24% respondió que sí y el 76 % que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa implemente medidas preventivas en la fuente, medio y trabajador para reducir el índice de accidentabilidad.

#### PREGUNTA 4.

#### ¿La empresa ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores?

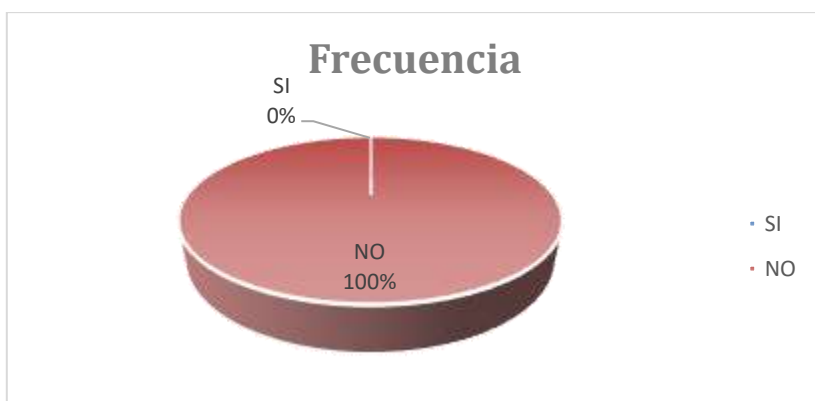
Tabla No 4.24 Se ha realizado audiometrías en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 0          |
| NO           | 25         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.4. Se ha realizado audiometrías en la empresa



Fuente: Tabla No.4.24.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa se ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores se obtuvo que: el 100% respondió que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa con el médico ocupacional contrate a una empresa para realizar las audiometrías y evitar que el personal sufra de una enfermedad profesional y realicemos prevención en la planta.

## PREGUNTA 5.

### Se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa

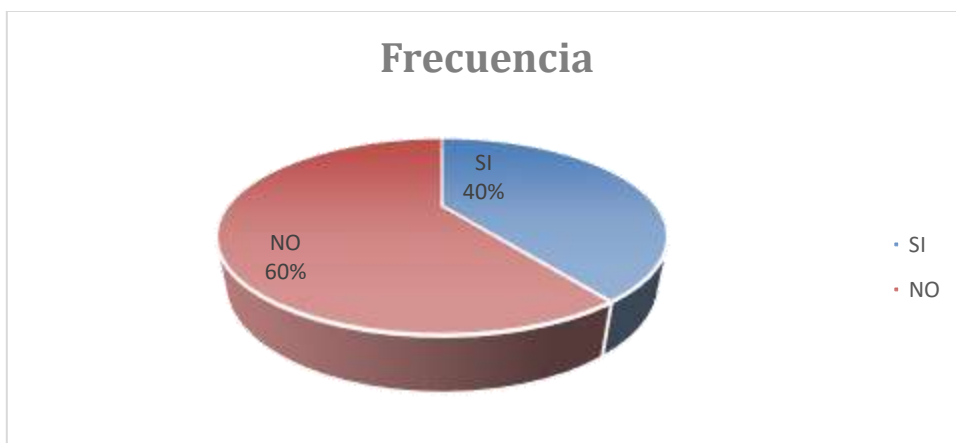
Tabla No 4.25 Se ha realizado gestión técnica en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| <b>SI</b>    | 10         |
| <b>NO</b>    | 15         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.5. Se ha realizado gestión técnica en la empresa



Fuente: Tabla No.4.25.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa se obtuvo que: el 40% respondió que sí y el 60% que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa se inicie con procedimientos y formatos para la implementación de la gestión para cumplir con los índices de gestión y cumplimiento legal.

## PREGUNTA 6.

### Se realiza controles para los factores de riesgo presentes en la empresa

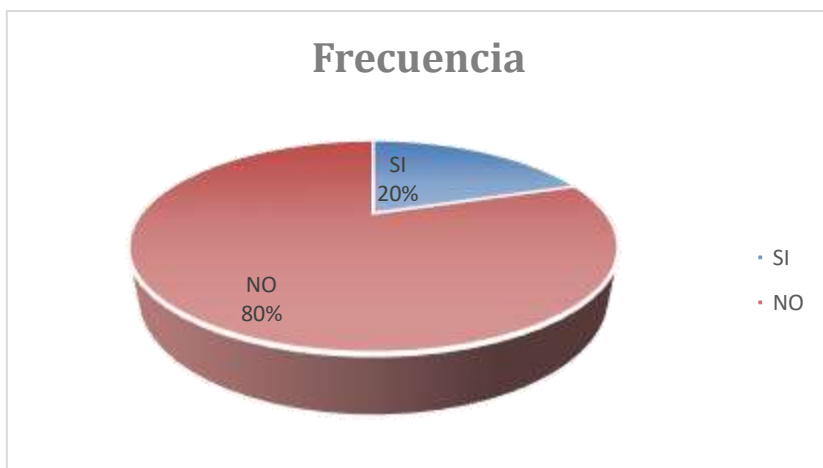
Tabla No 4.26 Existe medidas de control en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 5          |
| NO           | 20         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.6. Existen medidas de control en la empresa



Fuente: Tabla No.4.26.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa se realiza controles para los factores de riesgo presentes se obtuvo que: el 20% respondió que sí y el 80 % que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa implemente la matriz de riesgo para evaluarlos, priorizarlos y controlar los mismos disminuyendo la accidentabilidad, absentismo y enfermedades profesionales.



## PREGUNTA 7.

### Existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes en la empresa

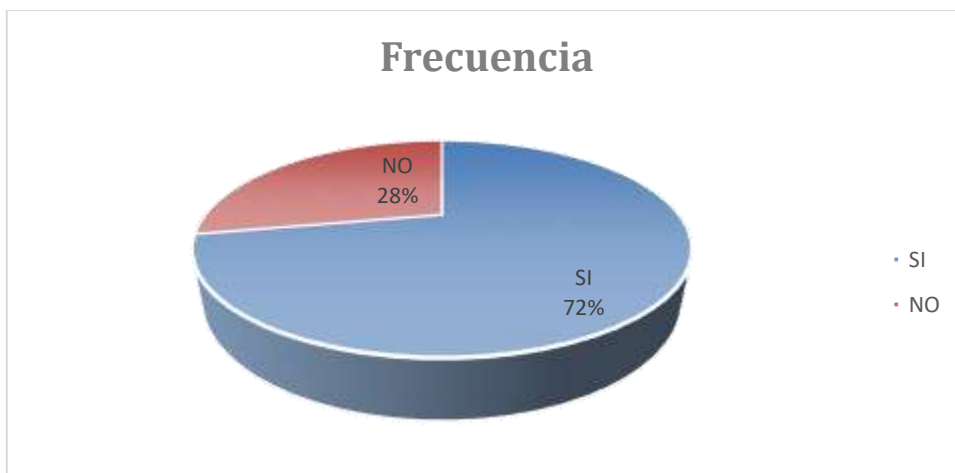
Tabla No 4.27 Existe un programa de capacitación en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 18         |
| NO           | 7          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.7. Existe un programa de capacitación en la empresa



Fuente: Tabla No.4.27.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes se obtuvo que: el 72% respondió que sí y el 28 % que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa implemente un plan de capacitación sea difundido para lograr tener conocimiento de los factores de riesgos que están presentes en cada puesto de trabajo.



## PREGUNTA 8.

### La empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica

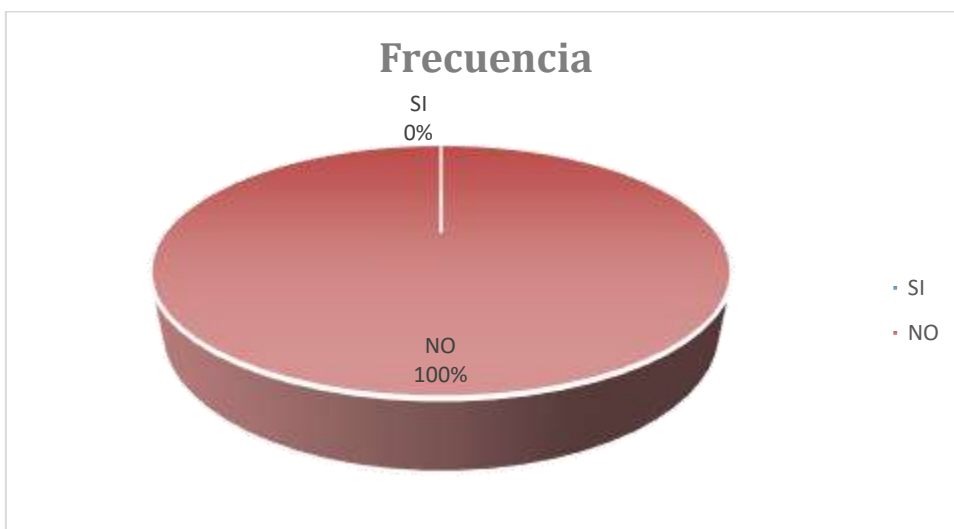
Tabla No 4.28 Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 0          |
| NO           | 25         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.8. Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica



Fuente: Tabla No.4.28.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica se obtuvo que: el 100 % que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa implemente procedimientos y formatos para el cumplimiento legal de la gestión técnica.

Tabla No 4.28 Encuesta Aplicada antes de la Gestión Técnica

| ENCUESTA APLICADA ANTES DE LA PROPUESTA |   |       |    |      |      |         |    |      |      |
|---|---|-------|----|------|------|---------|----|------|------|
| #                                       | PREGUNTAS   | ANTES |    |      |      | DESPUES |    |      |      |
|   |   | SI    | NO | % SI | % NO | SI      | NO | % SI | % NO |
| 1                                       | ¿Consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud?         | 22    | 3  | 88   | 12   | 16      | 9  | 24   | 76   |
| 2                                       | En tu puesto de trabajo ¿Se ha medido alguna vez el ruido?                                      | 12    | 13 | 48   | 52   | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 3                                       | ¿La empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición?     | 6     | 19 | 24   | 76   | 22      | 3  | 88   | 12   |
| 4                                       | ¿La empresa ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores?                                | 0     | 25 | 0    | 100  | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 5                                       | Se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa                    | 10    | 15 | 40   | 60   | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 6                                       | Se realiza controles para los factores de riesgo presentes en la empresa                        | 5     | 20 | 20   | 80   | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 7                                       | Existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes en la empresa | 18    | 7  | 72   | 28   | 23      | 2  | 92   | 8    |
| 8                                       | La empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica                              | 0     | 25 | 0    | 100  | 25      | 0  | 100  | 0    |

### 4.3. ENCUESTA APLICADA DESPUES DE LA PROPUESTA

#### PREGUNTA 1.

**¿Consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud?**

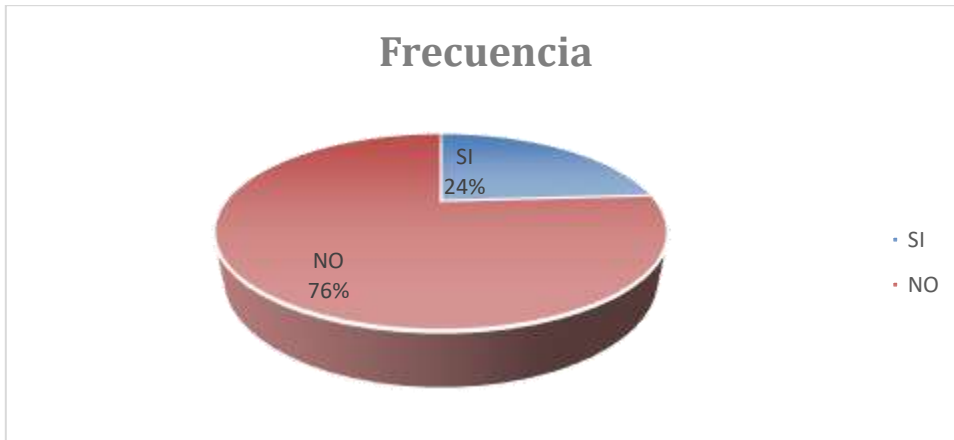
Tabla No 4.29. El ruido es grave para tu salud

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| <b>SI</b>    | 6          |
| <b>NO</b>    | 19         |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.9. El ruido es grave para tu salud



Fuente: Tabla No.4.29.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

**Análisis:**

Al preguntar si consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud se obtuvo que: el 24 % respondió que sí y el 76 % que no.

**Interpretación:**

Es necesario continuar con las capacitaciones sobre los factores de riesgo físico y sobre todo la importancia del ruido, su influencia e impacto en enfermedades profesionales como la hipoacusia.

## PREGUNTA 2.

**En tu puesto de trabajo ¿Se ha medido alguna vez el ruido?**

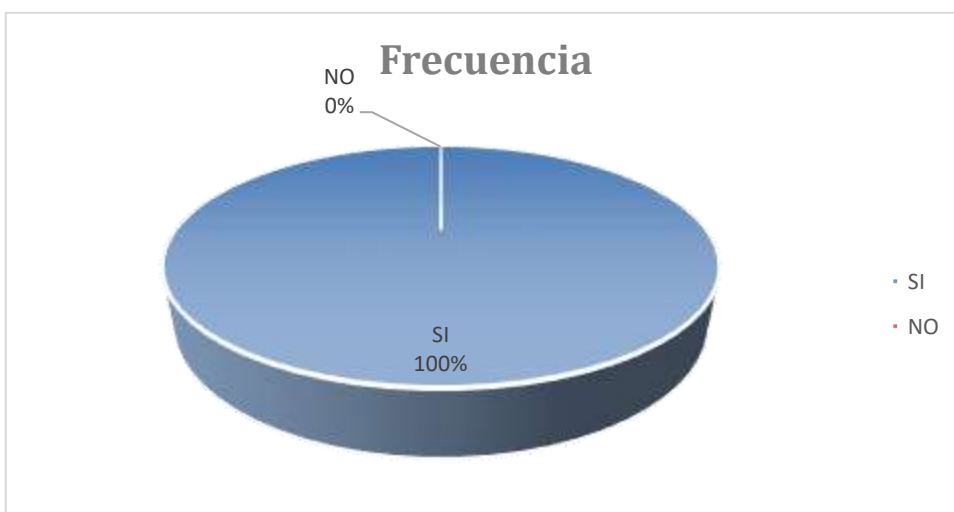
Tabla No 4.30. Existen mediciones de ruido

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 25         |
| NO           | 0          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.10. Existen mediciones de ruido



Fuente: Tabla No.4.30.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### **Análisis:**

Al preguntar si en tu puesto de trabajo se ha medido alguna vez el ruido se obtuvo que: el 100% respondo que sí.

### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa continúe con la contratación de la empresa externa certificada para que realice la medición por áreas y se puedan implementar las acciones preventivas.

### PREGUNTA 3.

**¿La empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición?**

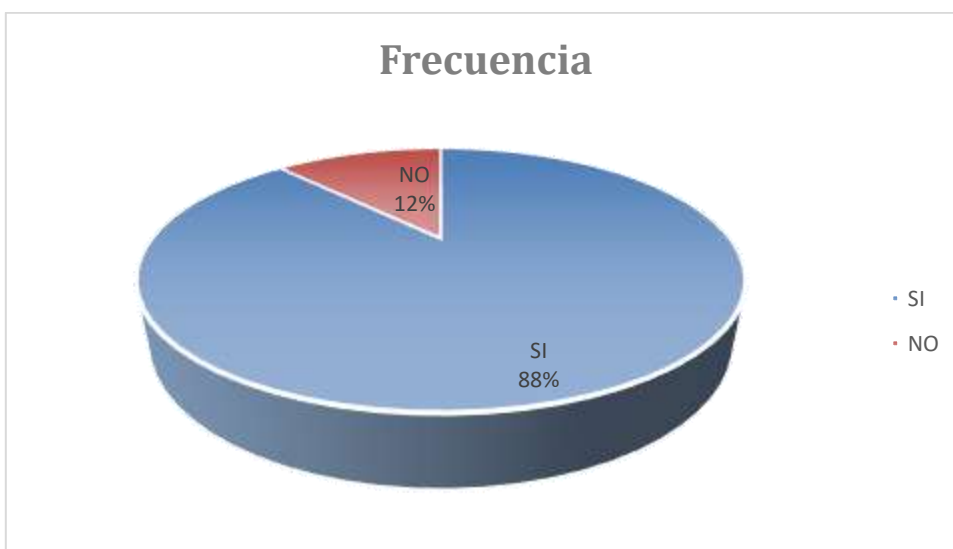
Tabla No 4.31 Medidas preventivas para evitar el ruido

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| <b>SI</b>    | 22         |
| <b>NO</b>    | 3          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.11. Medidas preventivas para evitar el ruido



Fuente: Tabla No.4.31.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición se obtuvo que: el 88 % respondió que sí y el 12 % que no.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa continúe con la implementación de medidas preventivas en la fuente, medio y trabajador para reducir el índice de accidentabilidad.

#### PREGUNTA 4.

#### ¿La empresa ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores?

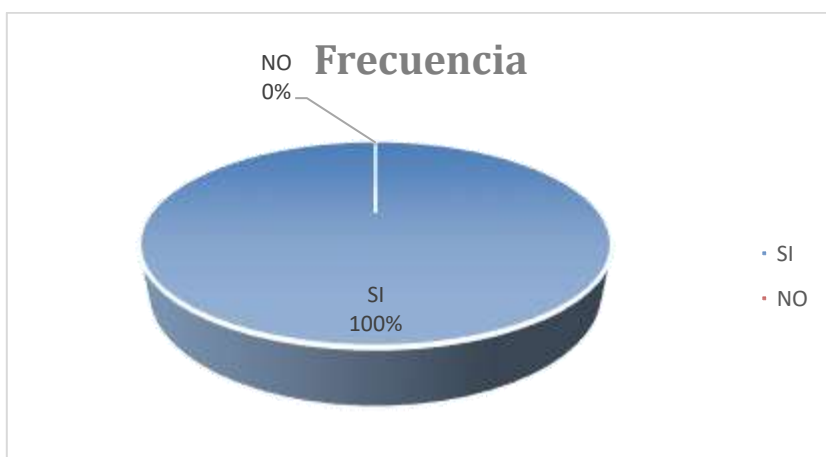
Tabla No 4.32 Se ha realizado audiometrías en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 25         |
| NO           | 0          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.12. Se ha realizado audiometrías en la empresa



Fuente: Tabla No.4.32.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa se ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores se obtuvo que: el 100 % respondió que sí.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa con el médico ocupacional continúe realizando las audiometrías y evitar que el personal sufra de una enfermedad profesional y realicemos prevención en la planta.

## PREGUNTA 5.

### Se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa

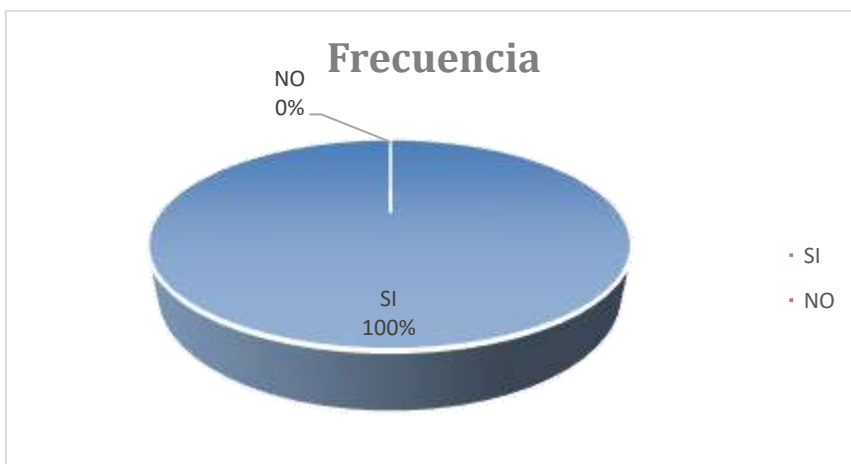
Tabla No 4.33 Se ha realizado gestión técnica en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| <b>SI</b>    | 25         |
| <b>NO</b>    | 0          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.13. Se ha realizado gestión técnica en la empresa



Fuente: Tabla No.4.33.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa se obtuvo que: el 100% respondió que sí.

#### **Interpretación:**

Es necesario que la empresa continúe con la implementación de los procedimientos y formatos para la implementación de la gestión para cumplir con los índices de gestión y cumplimiento legal.

## PREGUNTA 6.

### Se realiza controles para los factores de riesgo presentes en la empresa

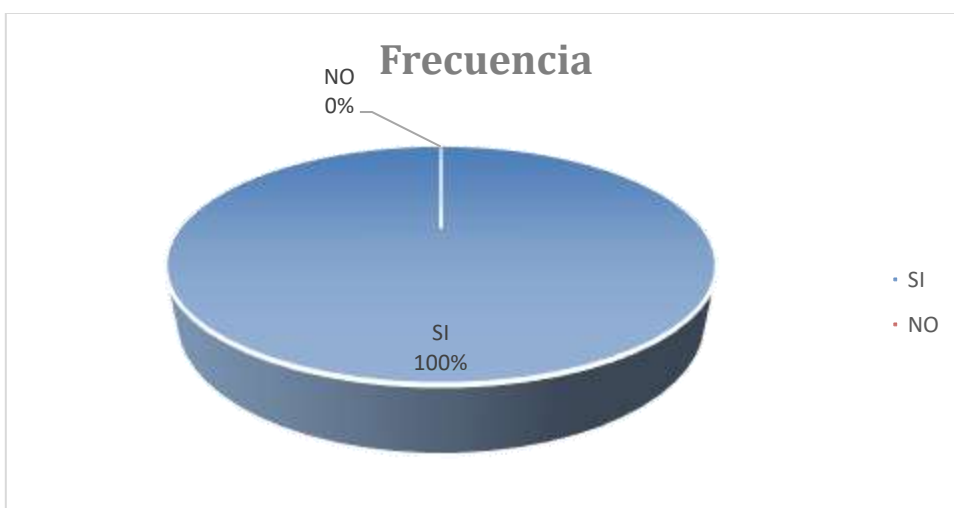
Tabla No 4.34 Existe medidas de control en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 25         |
| NO           | 0          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.14. Existen medidas de control en la empresa



Fuente: Tabla No.4.34.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

#### **Análisis:**

Al preguntar si en la empresa se realiza controles para los factores de riesgo presentes se obtuvo que: el 100% respondió que sí.



### Interpretación:

Es necesario que la empresa continúe con la implementación de la matriz de riesgo para evaluarlos, priorizarlos y controlar los mismos disminuyendo la accidentabilidad, absentismo y enfermedades profesionales.

### PREGUNTA 7.

#### Existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes en la empresa

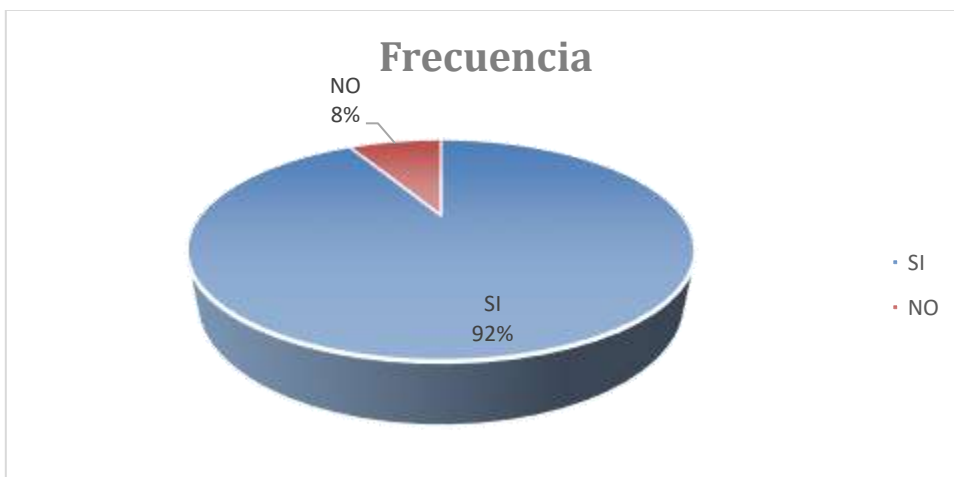
Tabla No 4.35 Existe un programa de capacitación en la empresa

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 23         |
| NO           | 2          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.15. Existe un programa de capacitación en la empresa



Fuente: Tabla No.4.35.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### Análisis:

Al preguntar si en la empresa existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes se obtuvo que: el 92% respondió que sí y el 8 % que no.

### Interpretación:

Es necesario que la empresa continúe con la aplicación del plan de capacitación sea difundido para lograr tener conocimiento de los factores de riesgos que están presentes en cada puesto de trabajo.

### PREGUNTA 8.

#### La empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica

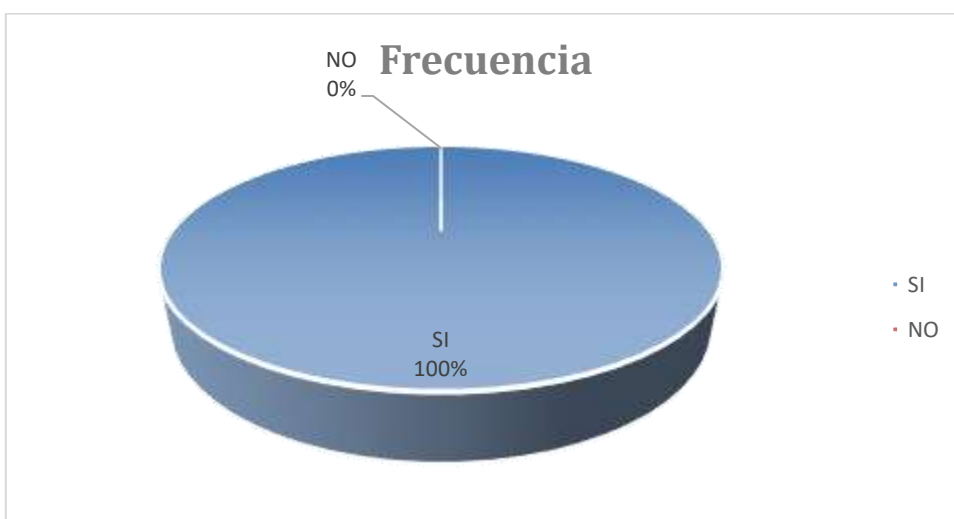
Tabla No 4.36 Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica

| Denominación | Frecuencia |
|--------------|------------|
| SI           | 25         |
| NO           | 0          |

Fuente: Estructuras Cepesa.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

Gráfico No 4.16. Existen procedimientos y formatos para la gestión técnica



Fuente: Tabla No.4.28.

Elaborado por: Ing. Sebastián Lara

### Análisis:

Al preguntar si en la empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica se obtuvo que: el 100 % que sí.

### Interpretación:

Es necesario que la empresa continúe con la implementación de los procedimientos y formatos para el cumplimiento legal de la gestión técnica.

Tabla No 4.29 Encuesta Aplicada después de la Gestión Técnica

| ENCUESTA APLICADA DESPUES DE LA PROPUESTA |   |         |    |      |      |
|---|---|---------|----|------|------|
| #   | PREGUNTAS   | DESPUES |    |      |      |
|   |   | SI      | NO | % SI | % NO |
| 1   | ¿Consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud?         | 16      | 9  | 24   | 76   |
| 2   | En tu puesto de trabajo ¿Se ha medido alguna vez el ruido?                                      | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 3   | ¿La empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición?     | 22      | 3  | 88   | 12   |
| 4   | ¿La empresa ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores?                                | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 5   | Se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa                    | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 6   | Se realiza controles para los factores de riesgo presentes en la empresa                        | 25      | 0  | 100  | 0    |
| 7   | Existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes en la empresa | 23      | 2  | 92   | 8    |
| 8   | La empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica                              | 25      | 0  | 100  | 0    |

#### 4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS.-

Para comprobar la hipótesis se aplica una encuesta a los trabajadores de Cepesa Ambato., para determinar si se ha realizado la gestión técnica, medidas preventivas implementadas en la propuesta.

##### 4.4.1 Procedimiento para la prueba de hipótesis.-

## a) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÒTESIS ESPECÍFICA 1.-

1.- Se establece la hipótesis Ho y Hi

**Ho:** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, no evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.

**Hi:** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.

2. – Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para nuestra investigación es el chi cuadrado.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:

f<sub>o</sub> = frecuencia observada en una frecuencia específica

f<sub>e</sub> = Frecuencia esperada en una frecuencia específica

$\chi_{t,2} = 3.841$  (tabla)

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

**Frecuencia observada**

| Interpretación en H1               | Frecuencia observada antes (fo) | Frecuencia observada después (fo) | Total (Ti) |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Si                                 | 25                              | 0                                 | 25         |
| No                                 | 0                               | 25                                | 25         |
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25                              | 25                                | 50 (Tt)    |

**Frecuencia esperada**

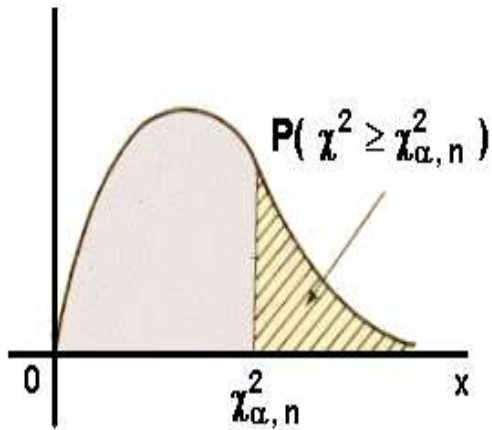
| Interpretación en H1               | Frecuencia esperada antes (fe) | Frecuencia esperada después (fe) | Total (Ti) |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| Si                                 | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| No                                 | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25                             | 25                               | 50         |

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

|         | Alternativas | fo | fe   | fo - fe | $(fo - fe)^2$ | $\frac{(fo-fe)^2}{fe}$ |
|---------|--------------|----|------|---------|---------------|------------------------|
| Antes   | SI           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
| Después | SI           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         |              |    |      |         |               | $\chi_{c^2} = 50$      |

5.- Decisión.-

Como chi cuadrado calculado  $\chi_{c^2} = 50 > \chi_{t^2} = 3.841$  (tabla), se rechaza la Ho y se acepta la Hi.



**La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.**

**a) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÒTESIS ESPECÍFICA 2.-**

1.- Se establece la hipótesis Ho y Hi

**Ho:** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, no evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, mediante la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.

**Hi:** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, mediante la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.

2. – Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para nuestra investigación es el chi cuadrado.

$$x_{c^2} = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

Dónde:

fo = frecuencia observada en una frecuencia específica

fe = Frecuencia esperada en una frecuencia específica

$\chi^2 = 3.841$  (tabla)

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

#### Frecuencia observada

| Interpretación en H2               | Frecuencia observada antes (fo) | Frecuencia observada después (fo) | Total (Ti) |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Si                                 | 25                              | 0                                 | 25         |
| No                                 | 0                               | 25                                | 25         |
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25                              | 25                                | 50 (Tt)    |

#### Frecuencia esperada

| Interpretación en H2 | Frecuencia esperada antes (fe) | Frecuencia esperada después (fe) | Total (Ti) |
|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| Si                   | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| No                   | 12.5                           | 12.5                             | 25         |

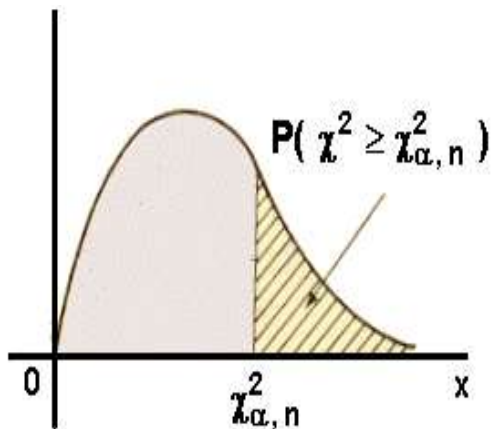
|                                    |    |    |    |
|------------------------------------|----|----|----|
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25 | 25 | 50 |
|------------------------------------|----|----|----|

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

|         | Alternativas | fo | fe   | fo - fe | $(fo - fe)^2$ | $\frac{(fo-fe)^2}{fe}$ |
|---------|--------------|----|------|---------|---------------|------------------------|
| Antes   | SI           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
| Después | SI           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         |              |    |      |         |               | $\chi^2 = 50$          |

5.- Decisión.-

Como chi cuadrado calculado  $\chi^2 = 50 > \chi^2_{t^2} = 3.841$  (tabla), se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .



La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, mediante la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.

a) **PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3.-**



1.- Se establece la hipótesis Ho y Hi

**Ho:** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, no evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.

**Hi:** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.

2. – Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para nuestra investigación es el chi cuadrado.

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

Dónde:

fo = frecuencia observada en una frecuencia específica

fe = Frecuencia esperada en una frecuencia específica

$\chi^2 = 3.841$  (tabla)

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

### Frecuencia observada

| Interpretación en H1               | Frecuencia observada antes (fo) | Frecuencia observada después (fo) | Total (Ti) |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Si                                 | 25                              | 0                                 | 25         |
| No                                 | 0                               | 25                                | 25         |
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25                              | 25                                | 50 (Tt)    |

### Frecuencia esperada

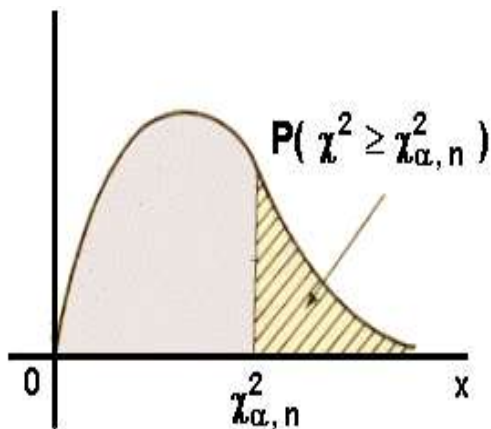
| Interpretación del equipo en H1    | Frecuencia esperada antes (fe) | Frecuencia esperada después (fe) | Total (Ti) |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| Si                                 | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| No                                 | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25                             | 25                               | 50         |

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

|         | Alternativas | fo | fe   | fo - fe | $(fo - fe)^2$ | $\frac{(fo-fe)^2}{fe}$ |
|---------|--------------|----|------|---------|---------------|------------------------|
| Antes   | SI           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
| Después | SI           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         |              |    |      |         |               | $\chi_c^2 = 50$        |

## 5.- Decisión.-

Como chi cuadrado calculado  $\chi_c^2 = 50 > \chi_{t^2} = 3.841$  (tabla), se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .



**La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.**

### a) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 4.-

1.- Se establece la hipótesis  $H_0$  y  $H_1$

**$H_0$ :** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, no evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.

**$H_1$ :** La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.

2. – Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para nuestra investigación es el chi cuadrado.

$$\chi_{c^2} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:

$f_o$  = frecuencia observada en una frecuencia específica

$f_e$  = Frecuencia esperada en una frecuencia específica

$\chi_{t^2} = 3.841$  (tabla)

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

#### **Frecuencia observada**

| Interpretación en                       | Frecuencia observada antes ( $f_o$ ) | Frecuencia observada después ( $f_o$ ) | Total ( $T_i$ ) |
|---|--------------------------------------|--|-----------------|
| H4                                      |                                      |  |                 |
| Si                                      | 25                                   | 0                                      | 25              |
| No                                      | 0                                    | 25                                     | 25              |
| Total identificado y evaluado ( $T_j$ ) | 25                                   | 25                                     | 50 ( $T_t$ )    |

### Frecuencia esperada

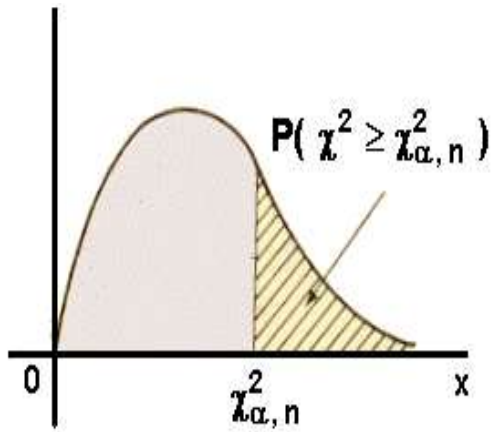
| Interpretación en H4               | Frecuencia esperada antes (fe) | Frecuencia esperada después (fe) | Total (Ti) |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| Si                                 | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| No                                 | 12.5                           | 12.5                             | 25         |
| Total identificado y evaluado (Tj) | 25                             | 25                               | 50         |

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

|         | Alternativas | fo | fe   | fo - fe | $(fo - fe)^2$ | $\frac{(fo-fe)^2}{fe}$ |
|---------|--------------|----|------|---------|---------------|------------------------|
| Antes   | SI           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
| Después | SI           | 0  | 12.5 | - 12.5  | 156.25        | 12.5                   |
|         | NO           | 25 | 12.5 | 12.5    | 156.25        | 12.5                   |
|         |              |    |      |         |               | $\chi_{c^2} = 50$      |

5.- Decisión.-

Como chi cuadrado calculado  $\chi_{c^2} = 50 > \chi_{t^2} = 3.841$  (tabla), se rechaza la Ho y se acepta la Hi.



**La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.**

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONCLUSIONES

- La evaluación del ruido y de los factores de riesgo físico en los trabajadores de la empresa Cepesa de Ambato, permitió determinar los niveles de ruido que se encuentran expuestos y realizar medidas de control en la fuente, medio y trabajador.
- Las condiciones de iluminación, ruido, temperatura permite aplicar las medidas preventivas realizadas en las diferentes áreas mediante un encapsulado y cambio de equipo para el cortado de elementos, así como la correspondiente capacitación para disminuir o minimizar el impacto del factor de riesgo en el trabajador en su jornada laboral que no afecte en algún accidente o enfermedad profesional que puede incurrir a reclamos de índole legal a la empresa.
- La gestión técnica mediante la identificación y análisis de los factores de riesgo en la empresa Cepesa Ambato mediante la aplicación de formatos y procedimientos se ha minimizado los factores de riesgo a los que se encontraba expuesto el trabajador y adecuarlo a lo que dice la norma mediante la aplicación de la matriz de riesgos, dosis, medidas preventivas y cumplir con lo mandado por los organismos de control del estado.
- Con el manual de procedimientos y formatos se logra mejorar los índices reactivos y proactivos dentro de la empresa la misma que es complementada con una buena capacitación y difusión de la misma.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a gerencia y al departamento de seguridad de la empresa continuar capacitando al personal de Cepesa no solo en temas de riesgos físicos si no en los demás factores de riesgos que se encuentran presentes en la planta de estructuras.
- Con las mediciones realizadas en la imprenta de ruido, iluminación y temperatura se debe continuar con las mismas, se debe adquirir para la empresa certificada para las mismas para buscar disminuir los niveles de ruido en todas las zonas de la empresa y que se encuentren las instalaciones dentro de los límites permisibles permitidos por la ley y en caso de excederse realizar medidas preventivas en la fuente, medio y trabajador.
- Se recomienda continuar con el manual de procedimientos para la gestión técnica mediante los procedimientos y formatos elaborados.
- Alternar las actividades en las diferentes zonas con otras acciones para diversificar la tarea, disminuir el factor de riesgo y no volverle al trabajo monótono, y pesado en la jornada laboral.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceituno, A., Cataldo, H., Chávez, J., Escanilla, D., Leiva, E., Molina, M., Vásquez, L. (04 de 05 de 2007). **“Guía para la selección y control de protectores auditivos”**; Recuperado el 10 de 05 de 2013
- **Acumetría con diapasones:** Rinne y weber. (02 de Julio de 2012). *Audio [Social]*. Recuperado el 15 de 01 de 2013, de <http://audiosocial.es/?p=451>
- Agencia europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005). **“El Ruido en el Trabajo”**; *MAGAZINE*, 1-31.
- Álvarez, T. (Agosto de 2012). **“Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo”**; (I. N. TRABAJO, Ed.) Recuperado el 15 de Diciembre de 2012.
- Bascañán, M., Barrio, M., González, M. T., Gómez, R., López, J., Parrilla, C., & Vega, R. (2006). **“HIPOACUSIA LABORAL”**; Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid: B.O.C.M.
- Beers, M., Porter, R., Jones, T., Kaplan, J., & Berkwits, M. (2007). **“EL MANUAL MERCK DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO”**; (Undécima ed.). Madrid, España: Elsevier España S.A.
- Best, & Taylor. (2009). **“Bases Fisiológicas de la Práctica Médica”**; (14 ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Braunwald, E., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D., & Jameson, L. (2002). **“HARRISON.PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA”**; (15 ed., Vol. I). Madrid, España: McGraw-Hill-INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Buitrago, L. (2010). **“Fisiología del oído Humano”**; Recuperado el 13 de Noviembre de 2012, de curso de sonido.
- Carrillo, P; Jara O.; Granizo J.; **“Guía para el desarrollo del trabajo de graduación”**, UNACH.
- Cortez, J. (2007), **“Técnicas de Prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo”**. Madrid. Editorial Tébar.
- Ecuador. Ministerio de Trabajo, & Recursos Humanos. (2014). **“Manual de seguridad e higiene del trabajo”**. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, Dirección General del Trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

- GUACHO, F. (2014), **“Módulo de Higiene Industrial”**, UNACH.
- INSHT, IBV (2003), **“Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo”**, Madrid.
- JARA, O. (2014), **“Módulo de Investigación”**, UNACH.
- ROIG TORELLO, J. (2001), PFC: **“Sistema de Gestión de Prevención de los Riesgos Laborales: una visión empresarial”**. Madrid.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1.- ENCUESTA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**INSTITUTO DE POSGRADO**

**ESTRUCTURAS CEPESA, AMBATO.**

#### **Estimados trabajadores de Cepesa:**


La presente encuesta tiene por objeto determinar el análisis de factores de riesgo físico, gestión técnica y pérdida auditiva en la empresa; por lo que apreciaré su valiosa colaboración, contestando en forma anónima, sincera, seria y responsable todas las preguntas indicadas, recomendándole no hacerlo al azar para evitar distorsión en los resultados.

La mejora de un puesto de trabajo se basa en el conocimiento de las condiciones de trabajo presentes en dicho puesto, entendiendo como tal es el conjunto de factores, tanto de la propia tarea como del entorno en que ésta se realiza, que pueden afectar a la salud de los trabajadores.

| <b>PREGUNTA</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
|--|-----------|-----------|
| <b>1.- ¿Consideras que en tu puesto de trabajo, el ruido supone un riesgo grave para tu salud?</b>         |           |           |
| <b>2.- En tu puesto de trabajo ¿Se ha medido alguna vez el ruido?</b>                                      |           |           |
| <b>3.- ¿La empresa ha aplicado alguna medida preventiva para evitar el ruido luego de la medición?</b>     |           |           |
| <b>4.- ¿La empresa ha hecho alguna vez audiometrías a los trabajadores?</b>                                |           |           |
| <b>5.- Se realiza la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional en la empresa</b>                    |           |           |
| <b>6.- Se realiza controles para los factores de riesgo presentes en la empresa</b>                        |           |           |
| <b>7.- Existe un programa de capacitación sobre los diferentes tipos de riesgo presentes en la empresa</b> |           |           |
| <b>8.- La empresa tiene procedimientos y formatos para la gestión técnica</b>                              |           |           |

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 2.- MATRIZ DE RIESGOS LABORABLES

|  <b>IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL OPERACIONAL SSO</b><br>(Metodología INSHT Evaluación General de Riesgos) |                       |                   |  |                                   |   |   |                   |                  |   |                          |   |                           |                             |                                      |                            |                                | CODIGO:             |  |  |  |
|---|-----------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---|---|-------------------|------------------|---|--------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------|--|--|--|
| SECCION DE TRABAJO  |                       |                   |  | 1.- CORTE. 2.- DOBLADO 3.- PIEZAS |   |   | AREA DE TRABAJO:  |                  |   |                          |   | MAQUINADO                 |                             |                                      |                            |                                |                     |  |  |  |
| NUMERO DE EXPUESTOS   |                       |                   |  | 1                                 |   |   | HOMBRES:          | 1                | MUJERES:  | 0                        | PERSONAL PROPIO   | 1                         | PERSONAL SUBCONTRATADO      | 0                                    | SERVICIOS PROFESIONALES    | 0                              | PERSONAL VULNERABLE | SI   |  |  |
| NR  | PROCESO               | PUESTO DE TRABAJO | ACTIVIDAD / ELEMENTO   | CATEGORÍA                         | PELIGRO   |   |                   | RIESGO           |   |                          | EVALUACIÓN DEL RIESGO                                       |                           |                             |                                      |                            | MÉTODOS DE CONTROL             |                     |  |  |  |
|   |                       |                   |  |                                   | Fuente  | Situación / Acto  | Personal Expuesto | Factor de Riesgo | Riesgo  | Efectos Inmediatos       | Efectos Acumulativos  | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)    | NIVEL DE PROBABILIDAD (NP = ND x NE) | NIVEL DE CONSECUENCIA (NC) | NIVEL DE RIESGO (NR = NP x NC) | Eliminación         | Sustitución  | Ingeniería   | Administrativos  |
| 1   | GESTIÓN DE PRODUCCIÓN | CORTE             | Establecer las medidas adecuadas en el material de acuerdo a las normas establecidas | Normal o Rutinaria                | Equipos de medición (Flexómetro, Rayador)                 | Equipos de medición en mal estado o mal ubicados/mala manipulación de los equipos (flexómetro, rayador)     | Uno               | Mecánico         | Cortes y heridas superficiales en en las extremidades superiores con equipos de medición (filos cortantes o punzonadores) | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades superiores afectadas | Medio M - 2               | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6                            | Leve L - 10                | III<br>80 - 60                 |                     |  | Entrega de EPP adecuados   | Charlas de capacitación sobre el manejo de los equipos de medición |
| 2   |                       |                   | Corte del material a las medidas establecidas  | Normal o Rutinaria                | Sitio de Ubicación de la Cortadora eléctrica (Tronzadora) | Mal estado de la Cortadora eléctrica Descuido al manipular la cortadora y al realizar el corte del material | Uno               | Mecánico         | Cortes y heridas profundas (mutilación de extremidades superiores)  | Dolor agudo y prolongado | Perdida permanente de la o las extremidad (es) superiores   | Muy Alto MA - 10          | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30                     | Muy Grave MG - 60          | I<br>2400 - 1440               |                     | Sustituir la Cortadora eléctrica por máquinas de última tecnología mas seguras | Establecer un adecuado procedimiento de corte y un adecuado sistema de mantenimiento de la Cortadora | Entrega de EPP adecuados, establecer manual de mantenimiento       |

|   |  |                    |   |   |     |             |   |   |  |                  |                             |                  |                   |                  |                                     |   |  |  |   |
|---|--|--------------------|---|---|-----|-------------|---|---|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|---|--|--|---|
| 3 |  |                    |   | Generación de ruido por parte de la cortadora eléctrica el momento de realizar el corte | Uno | Físico      | Disminución de la Capacidad auditiva  | Fatiga auditiva   | Perdida parcial o total de la capacidad auditiva/Falta de concentración                  | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | eliminación de una de la cortadoras | Sustituir la Cortadora eléctrica por maquinas de última tecnología que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido                       | Establecer manuales de utilización de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria y uso epi                  |
| 4 |  |                    |   | Generación de polvo y humo de óxido de hierro   | Uno | Químico     | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar                                       | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar  | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |                                     | Sustituir el accesorio de corte de ser disco abrasivo a ser una cinta de corte              |  | Entregar los EPP adecuados   | Capacitaciones sobre el manejo y prevención al frecuentar este tipo de factor |
| 5 |  |                    |   | Desplazamientos continuos y lentamiento de material de forma incorrecta                 | Uno | Ergonómico  | Cortes, heridas fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas                   | Fatiga física   | Lesiones permanentes en las extremidades superiores y espalda                            | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |                                     |   | Establecer un análisis de ruta crítica para eliminar los desplazamientos innecesarios al igual que de operaciones innecesarias | Entrega de EPP adecuados   | Charlas de capacitación   |
| 6 |  |                    | Cumplimiento de las Ordenes de Producción | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                      | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral                                    | Ansiedad y/o depresión                                    | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2      | Exposición Ocasional EO - 2 | Bajo B - 4       | Leve L - 10       | III - 40         |                                     |   |  | Establecer un mecanismo adecuado para generar las OP adecuadamente                     | Establecer un programa motivacional para los empleados                        |
| 7 | Pulido de rebabas en el material cortado | Normal o Rutinaria | Esmeril de banco eléctrico                | Mal estado del esmeril Mala manipulación del material el momento de pulir               | Uno | Mecánico    | Heridas producidas por el material Fracturas o Dislocación de extremidades superiores | Dolor agudo y prolongado                                  | Perdida de la movilidad parcial o total de una extremidad superior                       | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |                                     | Establecer un sistema de mantenimiento adecuado del esmeril                                 | Establecer un sistema de mantenimiento adecuado del esmeril  | Entrega de EPP adecuados establecer manual de mantenimiento                            | Charlas de capacitación sobre el manejo del esmeril                           |

|    |         |  |                    |   |  |          |   |  |   |   |                             |                             |                   |                   |  |   |  |  |
|----|---------|--|--------------------|---|--|----------|---|--|---|---|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|--|---|--|--|
| 8  |         |  |                    | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta          | Uno  | Físico   | Disminución de la Capacidad auditiva  | Fatiga auditiva                          | Fatiga Auditiva   | Muy Alto MA - 10  | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30            | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440  | Cambio de Cortadora por maquinaria de última tecnología menos ruidosa    | Entrega de los EPP adecuados  | Charlas de el uso adecuado de los EPP                              |  |
| 9  |         |  |                    | Generación de chispa metálica por el pulido del material sobrante | Uno  | Físico   | Quemaduras superficiales en las extremidades superiores y rostro  | Ardor y dolor prolongado                 | Marcas permanentes por quemaduras en las extremidades superiores y rostro | Medio M - 2   | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6                   | Leve L - 10       | III<br>80 - 60    | Análisis de los procesos de Soldadura estableciendo normativas adecuadas | Certificación de los trabajadores como técnicos en soldadura Entrega de EPP adecuados       | Certificación de soldadores  |  |
| 10 |         | Materiales tubo redondo, cuadrado y platina                    | Normal o Rutinaria | Materiales  | Uno  | Mecánico | Golpes con el material por la caída del mismo a las extremidades inferiores                                   | Dolor agudo y prolongado                 | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades inferiores    | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18                 | Grave G - 25      | II<br>550 - 250   | Cambio de los apoyos por unos mas seguros y apropiados                   | Cambio en la estructura y diseño de los apoyos  | Entrega de los EPP adecuados                                       | Charlas de capacitación sobre el manejo adecuado de los materiales |
| 11 | DOBLADO | Doblado de los Tubos en forma y medida de acuerdo a los planos | Normal o Rutinaria | Dobladoras eléctrica y manual                                     | Uno  | Mecánico | Heridas producidas por el material. Fracturas por atrapamiento en la dobladora de las extremidades superiores | Dolor agudo y prolongado                 | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades superiores    | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18                 | Grave G - 25      | II<br>550 - 250   | Establecer un sistema de mantenimiento adecuado de las dobladoras        | Entrega de los EPP adecuados  | Charlas de capacitación sobre el manejo adecuado de las dobladoras |  |
| 12 |         |  |                    | Cortadora eléctrica (Tronzadora)                                  | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta | Uno      | Físico  | Perdida parcial de la capacidad auditiva | Fatiga auditiva   | Perdida parcial o total de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Muy Alto MA - 10            | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30  | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440   | Sustituir la Cortadora eléctrica por máquinas de última tecnología que produzca menos ruido | Entrega del EPP adecuado   | Sociabilización sobre el adecuado uso de los EPP                   |

|    |   |                    |  |   |  |     |             |   |                          |  |                  |                             |                  |                   |                  |   |   |  |  |
|----|---|--------------------|--|---|--|-----|-------------|---|--------------------------|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---|---|--|--|
| 13 |   |                    |  | Dobladora eléctrica y manual              | Mala ubicación de la dobladora en su respectivo espacio físico. Trabajo en posición forzada. Levantamiento de material de forma incorrecta | Uno | Ergonómico  | Golpes, Heridas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas                           | Fatiga física            | Lesiones permanentes en las extremidades superiores y espalda                            | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer mecanismos adecuados para la mejor utilización de las herramientas | Entrega del EPP adecuado   | Capacitación sobre conocimientos básicos de la ergonomía en sus puestos de trabajo |
| 14 |   |                    |  | Cumplimiento de las Ordenes de Producción | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración   | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral                                  | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2      | Exposición Ocasional EO - 2 | Bajo B - 4       | Leve L - 10       | III - 40         |   |   | Establecer reglamentos internos que establezcan las normas de trabajo en cumplimiento de metas | Establecer el compromiso con la empresa a través de incentivos y motivaciones      |
| 15 |   |                    |  | Material y mesas de verificación          | Mala ubicación de las mesas de verificación/ mala manipulación del material  | Uno | Mecánico    | Golpes con las mesas de verificación y cortes con los filos mal pulidos de material | Dolor agudo y prolongado | Pérdida parcial o total de la movilidad de las extremidades superiores                   | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer nuevos modelos de mesas de verificación de medidas                 | Entrega de los EPP adecuados   | Capacitación interna sobre la adecuada utilización de los equipos de verificación  |
| 16 | Verificación de medidas y forma de los tubos doblados | Normal o Rutinaria |  | Cortadora eléctrica (Tronzadora)          | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta   | Uno | Físico      | Pérdida parcial de la capacidad auditiva  | Fatiga auditiva          | Fatiga Auditiva  | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Sustituir la Cortadora eléctrica por máquinas de última tecnología que produzca menos ruido |   | Entrega del EPP adecuado   | Sociabilización sobre el adecuado uso de los EPP                                   |
| 17 |   |                    |  | Cumplimiento de las Ordenes de Producción | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración   | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral                                  | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2      | Exposición Ocasional EO - 2 | Bajo B - 4       | Leve L - 10       | III - 40         |   |   | Establecer un mecanismo adecuado para generar las OP adecuadamente                             | Establecer un programa motivacional para los empleados                             |

|    |        |   |                    |   |   |     |             |   |   |   |                  |                             |                  |                   |                  |   |  |  |  |
|----|--------|---|--------------------|---|---|-----|-------------|---|---|---|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---|--|--|--|
| 18 | PIEZAS | Medición y Corte de material (tubos y platinas) | Normal o Rutinaria | Equipos de medición (Flexómetro, Rayador). Cortadora eléctrica (tronzadora) | Mal estado de los equipos de medición o Cortadora/mala manipulación de los equipos y herramientas | Uno | Mecánico    | Cortes, Heridas superficiales y mutilación de las extremidades superiores (filos cortantes, punzonadores y disco abrasivo de la coratadora) | Dolor agudo y prolongado                                  | Marcas permanentes y perdida permanente de una de las extremidades superiores | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 |   | Entrega de EPP adecuados                                       | Charlas de capacitación sobre el manejo de los equipos de medición                   |  |
| 19 |        |   |                    | Cortadora eléctrica (Tronzadora)  | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta  | Uno | Físico      | Perdida parcial de la capacidad auditiva  | Fatiga auditiva   | Perdida total o parcial de la capacidad auditiva                              | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Sustituir la Cortadora eléctrica por maquinas de última tecnología que produzca menos ruido       | Entrega de EPP adecuados                                       | Concientización sobre temas de utilización de EPP y de manejo de las nuevas maquinas |  |
| 20 |        |   |                    | Cortadora eléctrica (Tronzadora)  | Generación de polvo y humo de óxido de hierro   | Uno | Químico     | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar   | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar   | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  | Eliminación del polvo y humo de óxido de hierro al sustituir el disco de corte por cinta de corte | Sustitución de la cortadora de disco por una de cinta          | Entrega de EPP adecuados   | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria |
| 21 |        |   |                    | Cortadora eléctrica (Tronzadora)  | Mal funcionamiento de la Cortadora/descuido al manipular la cortadora                             | Uno | Mecánico    | Heridas, Cortes Superficiales, mutilación de extremidades superiores  | Dolor agudo y prolongado                                  | Perdida total o parcial de una extremidad superior                            | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 |   | Entrega de EPP adecuados                                       | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria                                   |  |
| 22 |        |   |                    | Cumplimiento de las Ordenes de Producción                                   | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                                | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral  | Ansiedad y/o depresión                                    | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales                          | Medio M - 2      | Exposición Ocasional EO - 2 | Bajo B - 4       | Leve L - 10       | III - 40         |   | Establecer normativas adecuadas para el cumplimiento de las OP | Responsabilidad del personal para el cumplimiento de las OP                          |  |



|    |  |  |                                |  |  |     |             |  |                          |  |                  |                             |                  |                   |                  |   |   |  |  |
|----|--|--|--------------------------------|--|--|-----|-------------|--|--------------------------|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---|---|--|--|
| 23 |  |  |                                | Dobladoras eléctrica, manual y esmeril)            | Mal funcionamiento de las dobladoras y/o esmeril/descuido al manipular el material   | Uno | Mecánico    | Heridas, Cortes superficiales y/o Fracturas por atrapamiento de las extremidades superiores              | Dolor agudo y prolongado | Perdida total o parcial de la movilidad de una de las extremidades superiores            | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente - 3 EF | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 |   |   | Entrega de EPP adecuado y señalización adecuado sobre prevención en el uso de las maquinas |  |
| 24 |  |  |                                | Cortadora eléctrica (Tronzadora)                   | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta   | Uno | Físico      | Perdida parcial de la capacidad auditiva   | Fatiga auditiva          | Perdida total o parcial de la capacidad auditiva   | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente - 3 EF | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Sustituir la Cortadora eléctrica por maquinas de última tecnología que produzca menos ruido |   | Entrega de EPP adecuados   | Concientización sobre temas de utilización de EPP y de manejo de las nuevas maquinas |
| 25 |  |  | Doblado y Pulido de las Piezas | Dobladoras eléctrica y/o manual y Esmeril de banco | Mala ubicación de la dobladora con relación al esmeril (distancia)/ mala posición para realizar el trabajo y levantamiento de material | Uno | Ergonómico  | Desplazamientos continuos/posturas inadecuadas y levantamiento de material u objetos de forma incorrecta | Fatiga física            | Lesiones permanentes en las extremidades superiores y espalda                            | Alto A - 6       | Exposición Frecuente - 3 EF | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Ubicación de un esmeril mas cercano a la dobladora para evitar estos desplazamientos innecesarios | Entrega de EPP adecuados   | Charlas cortas sobre el adecuado manejo de las herramientas y el uso del EPP         |
| 26 |  |  |                                | Cumplimiento de las Ordenes de Producción          | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración   | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral   | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2      | Exposición Ocasional EO - 2 | Bajo B - 4       | Leve L - 10       | III - 40         |   |   | Establecer un procedimiento o adecuado de manejo de OP                                     | Charlas de motivación para el personal   |
| 27 |  |  | Clasificación de las Piezas    | Material (Piezas)                                  | Mala manipulación de las piezas elaboradas   | Uno | Mecánico    | Heridas, Golpes/ mala manipulación de las piezas elaboradas  | Dolor agudo y prolongado | Marcas superficiales permanentes en las extremidades superiores                          | Alto A - 6       | Exposición Frecuente - 3 EF | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   |   | Entrega de EPP adecuados   |  |

|    |   |   |     |             |  |                        |  |                  |                             |                  |                   |                  |   |                          |  |
|----|---|---|-----|-------------|--|------------------------|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---|--------------------------|--|
| 28 | Cortadora eléctrica (Tronzadora)          | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta                | Uno | Físico      | Perdida parcial de la capacidad auditiva                               | Fatiga auditiva        | Perdida total o parcial de la capacidad auditiva   | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Sustituir la Cortadora eléctrica por maquinas de última tecnología que produzca menos ruido | Entrega de EPP adecuados | Concientización sobre la utilización de EPP y de manejo de las nuevas maquinas |
| 29 | Mesa de clasificación de las piezas       | Medida de las mesas inadecuadas/ mala manipulación del materia (peizas) | Uno | Ergonómico  | Posición forzada de trabajo de pie/ movimientos corporales repetitivos | Fatiga física          | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades del cuerpo                   | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  | Rediseño de las mesas de clasificación de piezas utilizando criterios de ergonomía          |                          |  |
| 30 | Cumplimiento de las Ordenes de Producción | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración      | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral                     | Ansiedad y/o depresión | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2      | Exposición Ocasional EO - 2 | Bajo B - 4       | Leve L - 10       | III - 40         |   |                          | Charlas de motivación para el personal   |



**IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL OPERACIONAL SSO**  
(Metodología INSHT Evaluación General de Riesgos)

CODIGO:

SECCION DE TRABAJO

1.- TERMINADOS 2.- TAPICERIA

AREA DE TRABAJO:

ACABADOS

NUMERO DE EXPUESTOS

6

HOMBRES:

6

MUJERES:

0

PERSONAL PROPIO

6

PERSONAL SUBCONTRATADO

0

SERVICIOS PROFESIONALES

0

PERSONAL VULNERABLE

SI

| NR | PROCESO               | PUESTO DE TRABAJO | ACTIVIDAD / ELEMENTO                                | CATEGORÍA          | PELIGRO                             |                  |                   |  |                            | RIESGO   |   |                             |                             |                                      | EVALUACIÓN DEL RIESGO      |                                |             |  |                          | MÉTODOS DE CONTROL  |   |
|----|-----------------------|-------------------|---|--------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|--|----------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|--|--------------------------|---|---|
|    |                       |                   |   |                    | Fuente                              | Situación / Acto | Personal Expuesto | Factor de Riesgo   | Riesgo                     | Efectos Inmediatos   | Efectos Acumulativos                            | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)   | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)    | NIVEL DE PROBABILIDAD (NP = ND x NE) | NIVEL DE CONSECUENCIA (NC) | NIVEL DE RIESGO (NR = NP x NC) | Eliminación | Sustitución  | Ingeniería               | Administrativos   | Empleado  |
| 1  | GESTIÓN DE PRODUCCIÓN | TERMINADOS        | Recepción de las estructuras de asientos terminadas | Normal o Rutinaria | Estructura metálica de los asientos | Dos              | Mecánico          | Golpes, cortes y heridas en extremidades superiores e inferiores con las estructuras de los asientos | Dolor agudo y prolongado   | Marcas permanentes en las extremidades superiores e inferiores afectadas | Medio M - 2                                     | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6                   | Leve L - 10                          | III 80 - 60                |                                |             | Establecer un procedimiento adecuado para el manejo y la organización de las estructuras de los asientos | Entrega de EPP adecuados | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |   |
|    |                       |                   |   |                    |                                     |                  | Mecánico          | Sobre esfuerzo al realizar el transporte de las estructuras (levantamiento incorrecto de objetos)    | Lesiones en la zona lumbar | Tensión aguda o crónica/ Fatiga Lumbar                                   | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia | Alto A - 6                  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18                          | Grave G - 25               | II 550 - 250                   |             |  |                          | Entrega de EPP adecuados  | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |

|   |  |  |                    |   |     |  |            |   |   |   |            |                             |             |              |                   |  |  |  |   |
|---|--|--|--------------------|---|-----|--|------------|---|---|---|------------|-----------------------------|-------------|--------------|-------------------|--|--|--|---|
| 2 |  | Pintado de palancas del mecanismo de reclinación de los asientos | Normal o Rutinaria | Compresor, pistola de pintar, tinner, pintura | Uno | Contaminación por ruido y Generación de ruido por parte del compresor                                    | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                                    | Fatiga auditiva   | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración                                       | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II<br>550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|   |  |  |                    |   |     | Mala organización de las estructuras y objetos en el piso al momento de pintar                           | Mecánico   | Golpes en las extremidades inferiores / caídas por tropiezo             | Dolor agudo y prolongado                                  | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas  | Medio M-2  | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III<br>80 - 60    |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |  |  |                    |   |     | Caidas al mismo nivel por tropiezos con la manguera de aire  | Mecánico   | Golpes o Fracturas de las extremidades tanto superiores como inferiores | Dolor agudo y prolongado                                  | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades/fracturas permanentes de las extremidades | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II<br>550 - 250   |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |  |  |                    |   |     | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)/levantamiento de objetos en forma incorrecta | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades           | Dolor agudo y prolongado                                  | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia   | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |  |  |                    |   |     | Exposición a sustancias nocivas de aerosol (pintura)   | Químico    | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar                         | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar   | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |

|   |  |                    |   |  |     |            |   |                          |   |             |                             |             |              |                   |  |  |  |   |
|---|--|--------------------|---|--|-----|------------|---|--------------------------|---|-------------|-----------------------------|-------------|--------------|-------------------|--|--|--|---|
| 3 | Colocación de coderas y resortes en los asientos   | Normal o Rutinaria | Herramientas de colocación de codera y resortes (Rachas, dados, llaves y templadores) | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción                  | Uno | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II<br>550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|   |  |                    |   | Mala organización de las estructuras y objetos en el piso al momento de pintar |     | Mecánico   | Golpes en las extremidades inferiores / caídas por tropiezo   | Dolor agudo y prolongado | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas      | Medio M-2   | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III<br>80 - 60    |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |  |                    |   | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)                     |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Dolor agudo y prolongado | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6  | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   | Engrasado de los sistemas móviles del los asientos | Normal o Rutinaria | Lubricantes (Grasa)   | Estructuras de asientos mal apiladas y objetos en el piso                      | Uno | Mecánico   | Golpes en las extremidades inferiores / caídas por tropiezo   | Dolor agudo y prolongado | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas      | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III<br>80 - 60    |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |  |                    |   | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción                  |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II<br>550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|   |  |                    |   |  |     |            |   |                          |   |             |                             |             |              |                   |  |  |  |   |

|   |   |                    |   |   |     |            |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |  |  |   |
|---|---|--------------------|---|---|-----|------------|---|--------------------------|---|------------|-----------------------------|-------------|--------------|----------------|--|--|--|---|
| 5 | Perforación de la estructura para colocación de accesorios (cinturones de seguridad, cojines) | Normal o Rutinaria | Estructura metálica de los asientos/taladro   | Estructuras de asientos mal apiladas o en desorden en el piso/ mala manipulación del taladro      | Uno | Mecánico   | Golpes en las extremidades expuestas/contacto eléctrico indirecto | Dolor agudo y prolongado | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas      | Medio M-2  | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III 80 - 60    |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |   |                    |   | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción                                     |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                              | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria más adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|   |   |                    |   | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)                                       |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades     | Dolor agudo y prolongado | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
| 6 | Preparación y Colocación de cinturones de seguridad de 2 y 3 puntos                           | Normal o Rutinaria | Estructuras de los asientos/cinturones de seguridad/herramientas manuales (llaves, racha y dados) | Estructuras de asientos mal apiladas en el piso/ mala manipulación de las herramientas de trabajo | Uno | Mecánico   | Golpes, cortes y lesiones en las extremidades expuestas           | Dolor agudo y prolongado | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas      | Medio M-2  | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III 80 - 60    |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|   |   |                    |   | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción                                     |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                              | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria más adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |

|   |  |  |   |                    |   |     |  |            |   |   |   |   |                             |                             |              |                   |  |  |  |   |   |
|---|--|--|---|--------------------|---|-----|--|------------|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|--|--|--|---|---|
|   |  |  |   |                    |   |     | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)  |            | Ergonómico  | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Dolor agudo y prolongado  | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia | Alto A - 6                  | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12  | Leve L - 10       | II 200<br>III 100  |  |  | Entrega de EPP adecuados  | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
| 7 |  |  | Colocación y Prensado de los resortes de Zig Zag en la estructura del cojin | Normal o Rutinaria | Estructuras de asientos/resortes zig zag/herramientas manuales (playo prensador)            | Uno | Estructuras de asientos mal apiladas en el piso/ mala manipulación de las herramientas de trabajo/ mala manipulación de los resortes | Mecánico   | Golpes, cortes y lesiones en las extremidades expuestas       | Dolor agudo y prolongado                                      | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas      | Medio M-2                                       | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6                   | Leve L - 10  | III 80 - 60       |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |   |
|   |  |  |   |                    |   |     | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción  | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva   | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6                                      | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18                 | Grave G - 25 | II 550 - 250      | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |   |
|   |  |  |   |                    |   |     | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)  | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar   | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6                                      | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12                 | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |   |
| 8 |  |  | Preparación de material de fibra (tapas posterior y lateral)                | Normal o Rutinaria | Cortado y lijado de tapas posterior y lateral/ Herramientas manuales(Sierra de mano y lima) | Uno | Mala manipulación de las herramientas de cortar y lijado   | Mecánico   | Cortes superficiales de las extremidades superiores           | Dolor agudo y prolongado                                      | Marcas permanentes en las extremidades superiores               | Alto A - 6                                      | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18                 | Grave G - 25 | II 550 - 250      |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |   |





|    |   |                    |  |   |     |            |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |  |  |   |
|----|---|--------------------|--|---|-----|------------|---|--------------------------|---|------------|-----------------------------|-------------|--------------|----------------|--|--|--|---|
| 10 | Colocación de mallas en los espaldares de los asientos                              | Normal o Rutinaria | Asientos terminados/ herramientas de colocación de mallas (taladro, remachador a, remaches)                                | Asientos mal organizados / Mala manipulación de las herramientas manuales | Dos | Mecánico   | Golpes de las extremidades superiores                         | Dolor agudo y prolongado | Lesiones temporales de las extremidades superiores              | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |   |                    |  | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción             |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |   |                    |  | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)               |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
| 11 | Colocación de las tapas armadas y de los apoyapiés en la estructura de los asientos | Normal o Rutinaria | Asientos terminados/ material adicional (tapas armadas y apoyapiés/herramientas manuales (taladro, remachador a, remaches) | Asientos mal organizados / Mala manipulación de las herramientas manuales | Dos | Mecánico   | Golpes, cortes y lesiones de las extremidades superiores      | Dolor agudo y prolongado | Lesiones temporales de las extremidades superiores              | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |   |                    |  | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción             |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |

|    |           |   |                    |                                     |   |     |            |  |  |  |             |                             |             |              |                   |  |  |  |   |
|----|-----------|---|--------------------|-------------------------------------|---|-----|------------|--|--|--|-------------|-----------------------------|-------------|--------------|-------------------|--|--|--|---|
| 12 |           |   |                    |                                     | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)  | Dos | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades  | Fatiga Lumbar                          | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                          | Alto A - 6  | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |           |   |                    |                                     | Asientos mal organizados / Mala manipulación de las herramientas manuales                         |     | Mecánico   | Golpes, cortes y lesiones de las extremidades superiores   | Dolor agudo y prolongado               | Lesiones temporales de las extremidades superiores                       | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250      |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |           |   |                    |                                     | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción                                     |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva   | Fatiga auditiva                        | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración          | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250      | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
| 13 | TAPICERIA | Recepción de las estructuras de asientos terminadas | Normal o Rutinaria | Estructura metálica de los asientos | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)  | Dos | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades  | Fatiga Lumbar                          | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                          | Alto A - 6  | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |           |   |                    |                                     | Mala manipulación o manejo de las estructuras al momento de la recepción                          |     | Mecánico   | Golpes, cortes y heridas en extremidades superiores e inferiores con las estructuras de los asientos | Dolor agudo y prolongado               | Marcas permanentes en las extremidades superiores e inferiores afectadas | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III 80 - 60       |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |           |   |                    |                                     | Sobre esfuerzo al realizar el transporte de las estructuras (levantamiento incorrecto de objetos) |     | Mecánico   | Lesiones en la zona lumbar   | Tensión aguda o crónica/ Fatiga Lumbar | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                          | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250      |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |

|    |  |                    |  |   |     |            |   |   |   |             |                             |             |              |                |  |  |  |   |
|----|--|--------------------|--|---|-----|------------|---|---|---|-------------|-----------------------------|-------------|--------------|----------------|--|--|--|---|
| 14 | Colocación y pegado de la esponja y plumon en la estructura del espaldar de los asientos | Normal o Rutinaria | Estructuras de asientos /Cemento de contacto | Mala organización de las estructuras y objetos en el piso     | Uno | Mecánico   | Golpes en las extremidades inferiores / caídas por tropiezo   | Dolor agudo y prolongado                                  | Marcas y lesiones temporales en las extremidades expuestas      | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |  |                    |  | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva   | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |  |                    |  | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)   |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar   | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6  | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |  |                    |  | Exposición a sustancias nocivas (pegamento)                   |     | Químico    | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar               | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar   | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
| 15 | Colocación y pegado de la bandeja plastica en el cojin del asiento                       | Normal o Rutinaria | Cojin (esponja)/bandeja plástica             | Mala manipulación de la bandeja plástica                      | Uno | Mecánico   | Golpes de las extremidades superiores                         | Dolor agudo y prolongado                                  | Lesiones temporales en las extremidades superiores              | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10  | III 80 - 60    |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |  |                    |  | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva   | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6  | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |

|    |  |                    |   |  |     |            |   |                          |   |                  |                             |                  |              |                   |  |  |  |   |
|----|--|--------------------|---|--|-----|------------|---|--------------------------|---|------------------|-----------------------------|------------------|--------------|-------------------|--|--|--|---|
|    |  |                    |   | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)                                     |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6       | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12      | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP                             |
| 16 | Tapizado y enganchado del espaldar del asiento | Normal o Rutinaria | Asientos terminados/Herramientas de enganchar (enganchar or y grapas) | Asientos mal organizados/objetos en el piso/Mala manipulación de las herramientas de enganchar | Uno | Mecánico   | Golpes y Perforaciones de las extremidades superiores         | Dolor agudo y prolongado | Lesiones y Marcas permanentes en las extremidades superiores    | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP                             |
|    |  |                    |   | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción                                  |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25 | II<br>550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria más adecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |  |                    |   | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)                                     |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6       | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12      | Leve L - 10  | II 200<br>III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP                             |
| 17 | Tapizado y engrapado del cojín del asiento     | Normal o Rutinaria | Cojín/Grapadora neumática (grapas)                                    | Mala manipulación de la bandeja plástica / mal estado y manejo de la grapadora neumática       | Uno | Mecánico   | Perforaciones de las extremidades superiores                  | Dolor agudo y prolongado | Lesiones y Marcas permanentes en las extremidades superiores    | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Grave G - 25 | I<br>1000 - 600   |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de la grapadora neumática y de los EPP |

|    |   |                    |                                      |   |     |            |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |  |  |   |
|----|---|--------------------|--------------------------------------|---|-----|------------|---|--------------------------|---|------------|-----------------------------|-------------|--------------|----------------|--|--|--|---|
|    |   |                    |                                      | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción |     | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas edecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |   |                    |                                      | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)   |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distención lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
| 18 | Enfundado del espaldar y el cojin del asiento | Normal o Rutinaria | Asientos terminados/fundas plásticas | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción | Uno | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas edecuado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |   |                    |                                      | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)   |     | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distención lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
| 19 | Control de calidad de los asientos terminados | Normal o Rutinaria | Asientos terminados                  | Asientos mal organizados/objetos en el piso                   | Uno | Mecánico   | Golpes y Lesiones de las extremidades superiores              | Dolor agudo y prolongado | Lesiones y Marcas permanentes en las extremidades superiores    | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |  | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |

|    |  |                    |  |  |  |  |   |            |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |   |  |   |
|----|--|--------------------|--|--|--|--|---|------------|---|--------------------------|---|------------|-----------------------------|-------------|--------------|----------------|--|---|--|---|
| 20 |  |                    |  |  |  |  | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas edecado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |  |                    |  |  |  |  | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)    | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distención lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |   | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |  |                    |  |  |  |  | Asientos mal organizados/objetos en el piso                   | Mecánico   | Golpes y Lesiones de las extremidades superiores              | Dolor agudo y prolongado | Lesiones y Marcas permanentes en las extremidades superiores    | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |   | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |  |                    |  |  |  |  | Contaminación por ruido generado por el proceso de producción | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva                          | Fatiga auditiva          | Perdida parcial de la capacidad auditiva/Falta de concentración | Alto A - 6 | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18 | Grave G - 25 | II 550 - 250   | Sustituir las Cortadoras eléctricas por máquinas de última tecnología a que produzca menos ruido | Diseñar el mecanismo de anclaje de la maquinaria mas edecado para eliminar efectos de vibración y ruido | Establecer manuales de operación y mantenimiento de la nueva maquinaria y entregar los EPP adecuados | Capacitación de los operadores de dicha maquinaria  |
|    |  |                    |  |  |  |  | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encovada)    | Ergonómico | Disminución de la capacidad de movimiento de las extremidades | Fatiga Lumbar            | Distención lumbar/presencia de una Fibromialgia                 | Alto A - 6 | Exposición Ocasional EO - 2 | Alto A - 12 | Leve L - 10  | II 200 III 100 |  |   | Entrega de EPP adecuados   | Inspecciones rutinarias y Charlas de capacitación sobre el manejo y utilización adecuada de los EPP |
|    |  |                    |  |  |  |  | Asientos terminados   | Dos        |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |   |  |   |
|    |  | Normal o Rutinaria | Asientos terminados  |  |  |  |   |            |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |   |  |   |
|    |  |                    | Limpeza y colocación en orden los asientos terminados listos para su entrega |  |  |  |   |            |   |                          |   |            |                             |             |              |                |  |   |  |   |



**IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL OPERACIONAL SSO**  
(Metodología INSHT Evaluación General de Riesgos)

**CODIGO:**

**PUESTO DE TRABAJO**

1.- GESTION GERENCIAL  
2.- GESTION DE CALIDAD  
3.- GESTION DE SSO  
4.- GESTION COMERCIAL

5.- GESTION DE LOGISTICA  
6.- GESTION ADMINISTRATIVA  
7.- GESTION ADQUISICIONES

**AREA DE TRABAJO:**

**ADMINISTRATIVA**

**NUMERO DE EXPUESTOS**

1

**HOMBRES:**

0

**MUJERES:**

1

**PERSONAL PROPIO**

1

**PERSONAL SUBCONTRACTADO**

0

**SERVICIOS PROFESIONALES**

0

**PERSONAL VULNERABLE**

SI

| NR | PROCESO        | PUESTO DE TRABAJO  | ACTIVIDAD / ELEMENTO   | CATEGORÍA          | PELIGRO                     |   |                   | RIESGO           |  |                          | EVALUACIÓN DEL RIESGO  |                           |                             |                                      | MÉTODOS DE CONTROL         |                                |             |             |   |  |  |
|----|----------------|--|--|--------------------|-----------------------------|---|-------------------|------------------|--|--------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|---|--|--|
|    |                |  |  |                    | Fuente                      | Situación / Acto  | Personal Expuesto | Factor de Riesgo | Riesgo   | Efectos Inmediatos       | Efectos Acumulativos   | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)    | NIVEL DE PROBABILIDAD (NP = ND x NE) | NIVEL DE CONSECUENCIA (NC) | NIVEL DE RIESGO (NR = NP x NC) | Eliminación | Sustitución | Ingeniería  | Administrativos  | Empleado   |
| 1  | ADMINISTRATIVO | ADMINISTRATIVA- GESTION DE ADQUISICIONES<br>GESTION COMERCIAL - GESTION DE LOGISTICA - GESTION GERENCIAL - GESTION DE CALIDAD - GESTION DE SSO - | Estructuración del plan anual de difusión de productos y servicios de CEPESA | Normal o Rutinaria | Mueblesy equipos de Oficina | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina                                     | Uno               | Mecánico         | Golpes, cortes y heridas en extremidades   | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas                         | Medio M - 2               | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6                            | Leve L - 10                | III 80 - 60                    |             |             | Establecer un estudio de ergonomía para el personal en le área administrativa | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo                              |
|    |                |  |  |                    | Instalaciones electricas    | Mal estado de las instalaciones eléctricas (cables expuestos, toma corrientes en mal estado)/descuido al utilizar las instalaciones | Uno               | Físico           | Lesiones por choques eléctricos, quemaduras, parálisis muscular, formación de gas en la sangre | Dolor agudo y prolongado | Daños temporales o permanentes de tejidos nerviosos, arterias y músculos | Medio M - 2               | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4                            | Leve L - 10                | III 40<br>IV 20                |             |             | Realizar un mantenimiento rutinario de todas las instalaciones eléctricas     | Mantener un presupuesto establecidos para realizar trabajos de prevencion en esta área                             | Mantener charlas sobre el manejo y mantenimiento de instalaciones eléctricas |

|   |  |  |                    |  |  |     |             |  |                        |   |             |                             |             |             |                 |   |   |   |   |
|---|--|--|--------------------|--|--|-----|-------------|--|------------------------|---|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|---|---|---|---|
|   |  |  |                    | Muebles y equipos de Oficina                                 | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)/levantamiento de objetos en forma incorrecta | Uno | Ergonómico  | Inflamación, irritación y contractura de músculos y tendones | Fatiga Física          | Desplazamiento total o parcial de tendones, músculos y órganos internos del cuerpo      | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III<br>80 - 60  |   | Realización de manuales de procedimientos en esta área para el mejor desarrollo de las actividades del personal | Entrega de EPP de ser necesario al personal (los mas adecuados) | Realizar charlas de capacitación sobre temas de ergonomía y posturas adecuadas para el desempeño de sus actividades |
|   |  |  |                    | Condiciones ambientales iluminación, ruido y temperatura     | Iluminación deficiente o exagerada/contaminación por ruido, altas y bajas temperaturas                   | Uno | Ergonómico  | Molestias y lesiones musculares/Trastornos circulatorios     | Fatiga visual y física | Lesiones permanentes en órganos y músculos del cuerpo                                   | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III<br>80 - 60  | Eliminación parcial o total de las fuentes de contaminación especialmente del ruido |   | Dotar al personal los EPP adecuados de ser necesario            | Inspecciones rutinarias para constatar el manejo adecuado de los EPP por parte del personal                         |
|   |  |  |                    | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                                       | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral           | Ansiedad y/o depresión | Trastornos de tipo afectivo/Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III<br>80 - 60  |   | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP  |   | Cumplimiento en forma adecuada del desarrollo de las actividades establecidas en las OP                             |
| 2 |  | Revisión y aprobación del plan anual de difusión | Normal o Rutinaria | Muebles y equipos de Oficina                                 | Posición forzada para trabajar (de pie, sentada, encorvada)  | Uno | Ergonómico  | Inflamación, irritación y contractura de músculos y tendones | Fatiga Física          | Desplazamiento total o parcial de tendones, músculos y órganos internos del cuerpo      | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40<br>IV 20 |   | Realización de manuales de procedimientos en esta área para el mejor desarrollo de las actividades del personal | Entrega de EPP de ser necesario al personal (los mas adecuados) | Realizar charlas de capacitación sobre temas de ergonomía y posturas adecuadas para el desempeño de sus actividades |



|   |  |                    |  |  |   |     |             |   |                          |  |             |                             |             |             |              |   |   |   |   |
|---|--|--------------------|--|--|---|-----|-------------|---|--------------------------|--|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|---|---|---|---|
| 3 |  |                    |  | Condiciones ambientales iluminación, ruido y temperatura     | Iluminación deficiente o exagerada/contaminación por ruido, altas y bajas temperaturas          | Uno | Ergonómico  | Molestias y lesiones musculares/Transtornos circulatorios | Fatiga visual y física   | Lesiones permanentes en órganos y músculos del cuerpo                                    | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III 80 - 60  | Eliminación parcial o total de las fuentes de contaminación especialmente del ruido |   | Dotar al personal los EPP adecuados de ser necesario            | Inspecciones rutinarias para constatar el manejo adecuado de los EPP por parte del personal                         |
|   |  |                    |  | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral        | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III 80 - 60  |   | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP  |   | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP                              |
| 5 |  |                    |  | Muebles y equipos de Oficina                                 | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades                  | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40 IV 20 |   | Realización de manuales de procedimientos en esta área para el mejor desarrollo de las actividades del personal | Entrega de EPP de ser necesario al personal (los mas adecuados) | Realizar charlas de capacitación sobre temas de ergonomía y posturas adecuadas para el desempeño de sus actividades |
| 6 | Ejecución y verificación del cumplimiento del plan de difusión | Normal o Rutinaria |  | Condiciones ambientales iluminación, ruido y temperatura     | Iluminación deficiente o exagerada/contaminación por ruido, altas y bajas temperaturas          | Uno | Ergonómico  | Molestias y lesiones musculares/Transtornos circulatorios | Fatiga visual y física   | Lesiones permanentes en órganos y músculos del cuerpo                                    | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III 80 - 60  | Eliminación parcial o total de las fuentes de contaminación especialmente del ruido |   | Dotar al personal los EPP adecuados de ser necesario            | Inspecciones rutinarias para constatar el manejo adecuado de los EPP por parte del personal                         |

|    |  |   |                    |  |   |     |             |  |                          |  |             |                             |             |             |                 |  |   |  |   |
|----|--|---|--------------------|--|---|-----|-------------|--|--------------------------|--|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--|---|--|---|
| 7  |  |   |                    | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III<br>80 - 60  |  | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP y su adecuado desarrollo para el mejoramiento continuo | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP                             |   |
| 8  |  |   |                    | Mueblesy equipos de Oficina                                  | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades           | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40<br>IV 20 |  | Establecer un estudio de ergonomía para el mejor desenvolvimiento o del personal en le área administrativa          | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo |
| 9  |  |   |                    | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III<br>80 - 60  |  | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP y su adecuado desarrollo para el mejoramiento continuo | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP                             |   |
| 10 |  | Atención de los requerimientos de información de los productos y servicios a clientes potenciales | Normal o Rutinaria | Mueblesy equipos de Oficina                                  | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades           | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40<br>IV 20 |  | Establecer un estudio de ergonomía para el mejor desenvolvimiento o del personal en le área administrativa          | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo |

|    |  |  |   |                    |  |  |     |             |   |                        |  |             |                             |             |             |                |   |  |   |
|----|--|--|---|--------------------|--|--|-----|-------------|---|------------------------|--|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|----------------|---|--|---|
| 11 |  |  | Negociación de condiciones con nuevos clientes                | Normal o Rutinaria | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                     | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral        | Ansiedad y/o depresión | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III<br>80 - 60 |   | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP      |
| 12 |  |  | Elaboración de base de datos de nuevos clientes               | Normal o Rutinaria | Condiciones ambientales iluminación, ruido y temperatura     | Iluminación deficiente o exagerada/contaminación por ruido, altas y bajas temperaturas | Uno | Ergonómico  | Molestias y lesiones musculares/T ransornos circulatorios | Fatiga visual y física | Lesiones permanentes en órganos y músculos del cuerpo                                    | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III<br>80 - 60 | Eliminación parcial o total de las fuentes de contaminación especialmente del ruido | Dotar al personal los EPP adecuados de ser necesario         | Inspecciones rutinarias para constatar el manejo adecuado de los EPP por parte del personal |
| 13 |  |  | Recepción de especificaciones técnicas y cantidades de pedido | Normal o Rutinaria | Condiciones ambientales iluminación, ruido y temperatura     | Iluminación deficiente o exagerada/contaminación por ruido, altas y bajas temperaturas | Uno | Ergonómico  | Molestias y lesiones musculares/T ransornos circulatorios | Fatiga visual y física | Lesiones permanentes en órganos y músculos del cuerpo                                    | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III<br>80 - 60 | Eliminación parcial o total de las fuentes de contaminación especialmente del ruido | Dotar al personal los EPP adecuados de ser necesario         | Inspecciones rutinarias para constatar el manejo adecuado de los EPP por parte del personal |
|    |  |  |   |                    | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                     | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral        | Ansiedad y/o depresión | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III<br>80 - 60 |   | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP      |
| 14 |  |  | Recepción de los requerimientos de servicio de mantenimiento  | Normal o Rutinaria | Condiciones ambientales iluminación, ruido y temperatura     | Iluminación deficiente o exagerada/contaminación por ruido, altas y bajas temperaturas | Uno | Ergonómico  | Molestias y lesiones musculares/T ransornos circulatorios | Fatiga visual y física | Lesiones permanentes en órganos y músculos del cuerpo                                    | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6   | Leve L - 10 | III<br>80 - 60 | Eliminación parcial o total de las fuentes de contaminación especialmente del ruido | Dotar al personal los EPP adecuados de ser necesario         | Inspecciones rutinarias para constatar el manejo adecuado de los EPP por parte del personal |

|    |  |  |                    |  |   |     |             |  |                          |  |             |                             |             |             |              |  |   |  |  |
|----|--|--|--------------------|--|---|-----|-------------|--|--------------------------|--|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|--|---|--|--|
| 15 |  |  |                    | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III 80 - 60  |  | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP                  |  | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP |
| 16 |  |  |                    | Muebles y equipos de Oficina                                 | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades           | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40 IV 20 |  | Establecer un estudio de ergonomía para el personal en la área administrativa | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo  |
| 17 |  | Recepción, gestión y respuesta de quejas y reclamos de los clientes                                | Normal o Rutinaria | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III 80 - 60  |  | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP                  |  | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP |
| 18 |  |  |                    | Muebles y equipos de Oficina                                 | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades           | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40 IV 20 |  | Establecer un estudio de ergonomía para el personal en la área administrativa | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo  |
| 19 |  | Analisis y Evaluación semestral del nivel de satisfacción del cliente de los productos y servicios | Normal o Rutinaria | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III 80 - 60  |  | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP                  |  | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP |

|    |  |  |                    |  |   |     |             |  |                          |  |             |                             |             |             |                 |  |  |   |  |  |
|----|--|--|--------------------|--|---|-----|-------------|--|--------------------------|--|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--|--|---|--|--|
| 20 |  |  |                    | Muebles y equipos de Oficina                                 | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades           | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40<br>IV 20 |  |  | Establecer un estudio de ergonomía para el personal en el área administrativa | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo  |
| 21 |  | Elaboración de indicadores e informes de gestión de procesos | Normal o Rutinaria | Cumplimiento de metas propuestas/cargas de trabajo excesivas | Presión en la realización del trabajo y Exigencia de concentración                              | Uno | Psicosocial | Presentación de un cuadro severo de estrés laboral | Ansiedad y/o depresión   | Trastornos de tipo afectivo/ Conductas perjudiciales como el Tabaquismo y el Alcoholismo | Medio M - 2 | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M - 6 | Leve L - 10 | III<br>80 - 60  |  |  | Establecer procedimientos adecuados para el manejo de las OP                  |  | Cumplimiento en forma adecuada el desarrollo de las actividades establecidas en las OP |
| 22 |  |  |                    | Muebles y equipos de Oficina                                 | Mala distribución u organización de los muebles de oficina/descuido al transitar por la oficina | Uno | Mecánico    | Golpes, cortes y heridas en extremidades           | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes en las extremidades afectadas   | Medio M - 2 | Exposición Ocasional EO - 2 | Medio M-4   | Leve L - 10 | III 40<br>IV 20 |  |  | Establecer un estudio de ergonomía para el personal en el área administrativa | Dotar de todos los elementos de oficina cuidando que sean los mas adecuados para la realización de sus actividades | Mantener un orden adecuado su puesto de trabajo  |

| PELIGRO                |   |                   | RIESGO           |   |                          |  | EVALUACIÓN DEL RIESGO     |                             |                                      |                            |                                | MÉTODOS DE CONTROL  |  |   |   |  |
|------------------------|---|-------------------|------------------|---|--------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|--|
| Fuente                 | Situación / Acto  | Personal Expuesto | Factor de Riesgo | Riesgo  | Efectos Inmediatos       | Efectos Acumulativos   | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)    | NIVEL DE PROBABILIDAD (NP = ND x NE) | NIVEL DE CONSECUENCIA (NC) | NIVEL DE RIESGO (NR = NP x NC) | Eliminación   | Sustitución  | Ingeniería  | Administrativos   | Empleado   |
| Troqueladora eléctrica | Mal funcionamiento o mala manipulación de la Troqueladora                                     | Uno               | Mecánico         | Atrapamiento de las extremidades superiores con la troqueladora     | Dolor agudo y prolongado | Marcas permanentes y/o mutilación de las extremidades superiores afectadas | Medio M - 2               | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6                            | Leve L - 10                | III<br>80 - 60                 |   |  | Establecer un manual de manejo de la Troqueladora y un plan de mantenimiento preventivo | Entrega de EPP adecuados                                    | Charlas sobre el manejo adecuado de la Troqueladora y su funcionamiento    |
|                        | Desplazamientos continuos y levatamiento de material de forma incorrecta                      | Uno               | Ergonómico       | Cortes, heridas fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas | Fatiga física            | Lesiones permanentes en las extremidades superiores y espalda              | Alto A - 6                | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18                          | Grave G - 25               | II<br>550 - 250                |   |  |   | Entrega de EPP adecuados/Elaboración del manual del proceso | Charlas sobre el adecuado desenvolvimiento en el aera de trabajo           |
|                        | Generación de ruido por parte de la troqueladora eléctrica el momento de realizar el prensado | Uno               | Físico           | Disminución de la Capacidad auditiva                                | Fatiga auditiva          | Perdida parcial o total de la capacidad auditiva/Falta de concentración    | Muy Alto MA - 10          | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30                     | Muy Grave MG - 60          | I<br>2400 - 1440               | Eliminación del ruido dentro de la planta a nivel general | Sustitución de las Maquinas que producen la contaminación de ruido |   | Entrega de los EPP adecuados                                | Capacitación del personal sobre el uso y mantenimiento adecuado de sus EPP |

|                        |  |     |            |   |   |  |                  |                             |                  |                   |               |   |  |   |   |   |
|------------------------|--|-----|------------|---|---|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|---------------|---|--|---|---|---|
| Troqueladora eléctrica | Mal funcionamiento o mala manipulación de la Troqueladora                | Uno | Mecánico   | Perforado de las extremidades superiores con la troqueladora                | Dolor agudo y prolongado                                  | Marcas permanentes y/o mutilación de las extremidades superiores afectadas | Medio M - 2      | Exposición Frecuente EF - 3 | Medio M-6        | Leve L - 10       | III 80 - 60   |   |  | Establecer un manual de manejo de la Troqueladora y un plan de mantenimiento preventivo | Entrega de EPP adecuados  | Charlas sobre el manejo adecuado de la Troqueladora y su funcionamiento   |
|                        | Desplazamientos continuos y levntamiento de material de forma incorrecta | Uno | Ergonómico | Cortes, heridas fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas         | Fatiga física   | Lesiones permanentes en las extremidades superiores y espalda              | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II 550 - 250  |   |  |   | Entrega de EPP adecuados/Elaboración del manual del proceso                       | Charlas sobre el adecuado deservolvimiento en el aera de trabajo          |
|                        | Generación de ruido por parte de la troqueladora                         | Uno | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva  | Fatiga auditiva   | Perdida parcial o total de la capacidad auditiva/Falta de concentración    | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I 2400 - 1440 | Eliminación del ruido dentro de la planta a nivel general | Sustitución dce las Maquinas que producen la contaminación de ruido      |   | Entrega de los EPP adecuados  | Capacitación del personal sobre el uso y manteniminto adecuado de sus EPP |
| Soldadora eléctrica    | Material mal ubicado o mala manipulación del mismo                       | Uno | Mecánico   | Golpes con el material por la caída del mismo a las extremidades inferiores | Dolor agudo y prolongado                                  | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades inferiores     | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II 550 - 250  |   | Establecer las vías de libre acceso para evitar riesgos mecánicos        | Entrega de EPP adecuados  | Capacitar al personal sobre el adecuado manejo del material y espacios de trabajo |   |
|                        | Generación de vapores y gases de soldadura                               | Uno | Químico    | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar                             | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar  | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II 550 - 250  |   | Análisis de los procesos de Soldadura estableciendo normativas adecuadas | Certificación de los trabajadores como técnicos en soldadura Entrega de EPP adecuados   | Certificación de soldadores   |   |

|                     |   |     |            |   |   |   |                  |                             |                  |                   |                  |   |  |  |  |
|---------------------|---|-----|------------|---|---|---|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---|--|--|--|
|                     | Sobre esfuerzo al realizar el levantamiento incorrecto de las estructuras | Uno | Ergonómico | Lesiones en la zona lumbar                      | Tensión aguda o crónica/<br>Fatiga Lumbar                 | Distención lumbar/presencia de una Fibromialgia | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer un procedimiento adecuado para el manejo del material en las areas necesarias | Entrega de los EPP adecuados   | Realizar inspecciones periódicas sobre la forma de trabajo del personal    |
|                     | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta                  | Uno | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva            | Fatiga auditiva   | Fatiga Auditiva                                 | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Eliminación del ruido dentro de la planta a nivel general | Sustitución de las Maquinas que producen la contaminación de ruido                       | Entrega de los EPP adecuados   | Capacitación del personal sobre el uso y mantenimiento adecuado de sus EPP |
|                     | Generación de vapores y gases de soldadura                                | Uno | Químico    | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar                               | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Análisis de los procesos de Soldadura estableciendo normativas adecuadas                 | Certificación de los trabajadores como técnicos en soldadura<br>Entrega de EPP adecuados | Certificación de soldadores  |
| Soldadora eléctrica | Sobre esfuerzo al realizar el levantamiento incorrecto de las estructuras | Uno | Ergonómico | Lesiones en la zona lumbar                      | Tensión aguda o crónica/<br>Fatiga Lumbar                 | Distención lumbar/presencia de una Fibromialgia | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer un procedimiento adecuado para el manejo del material en las areas necesarias | Entrega de los EPP adecuados   | Realizar inspecciones periódicas sobre la forma de trabajo del personal    |
|                     | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta                  | Uno | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva            | Fatiga auditiva   | Fatiga Auditiva                                 | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Eliminación del ruido dentro de la planta a nivel general | Sustitución de las Maquinas que producen la contaminación de ruido                       | Entrega de los EPP adecuados   | Capacitación del personal sobre el uso y mantenimiento adecuado de sus EPP |



|                  |   |     |            |   |   |  |                  |                             |                  |                   |                  |   |  |  |   |
|------------------|---|-----|------------|---|---|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---|--|--|---|
|                  | Material mal ubicado o mala manipulación del mismo                        | Uno | Mecánico   | Golpes con el material por la caída del mismo a las extremidades inferiores | Dolor agudo y prolongado                                  | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades inferiores | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer las vías de libre acceso para evitar riesgos mecánicos                        | Entrega de EPP adecuados   | Capacitar al personal sobre el adecuado manejo del material y espacios de trabajo |
| Soldadora<br>MIG | Generación de vapores y gases de soldadura                                | Uno | Químico    | Presentación de un cuadro de Siderosis Pulmonar                             | Dificultad en la respiración (disnea), Tos, expectoración | Fibrosis pulmonar  | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Análisis de los procesos de Soldadura estableciendo normativas adecuadas                 | Certificación de los trabajadores como técnicos en soldadura<br>Entrega de EPP adecuados | Certificación de soldadores   |
|                  | Sobre esfuerzo al realizar el levantamiento incorrecto de las estructuras | Uno | Ergonómico | Lesiones en la zona lumbar  | Tensión aguda o crónica/<br>Fatiga Lumbar                 | Distensión lumbar/presencia de una Fibromialgia                        | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer un procedimiento adecuado para el manejo del material en las áreas necesarias | Entrega de los EPP adecuados   | Realizar inspecciones periódicas sobre la forma de trabajo del personal           |
|                  | Contaminación por el Ruido producido dentro de la planta                  | Uno | Físico     | Disminución de la Capacidad auditiva  | Fatiga auditiva   | Fatiga Auditiva  | Muy Alto MA - 10 | Exposición Frecuente EF - 3 | Muy Alto MA - 30 | Muy Grave MG - 60 | I<br>2400 - 1440 | Eliminación del ruido dentro de la planta a nivel general | Sustitución de las Maquinas que producen la contaminación de ruido                       | Entrega de los EPP adecuados   | Capacitación del personal sobre el uso y mantenimiento adecuado de sus EPP        |
|                  | Material mal ubicado o mala manipulación del mismo                        | Uno | Mecánico   | Golpes con el material por la caída del mismo a las extremidades inferiores | Dolor agudo y prolongado                                  | Perdida parcial o total de la movilidad de las extremidades inferiores | Alto A - 6       | Exposición Frecuente EF - 3 | Alto A - 18      | Grave G - 25      | II<br>550 - 250  |   | Establecer las vías de libre acceso para evitar riesgos mecánicos                        | Entrega de EPP adecuados   | Capacitar al personal sobre el adecuado manejo del material y espacios de trabajo |

**EVALUACION DE LOS RIESGOS:**

Proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible

Para evaluar el nivel de riesgo (NR) se debería determinar lo siguiente:

**DONDE**  $NR = NP \times NC$   
**NP= Nivel de probabilidad**  
**NC= Nivel de consecuencia**

A su vez, para determinar el NP se requiere:

**DONDE**  $NP = ND \times NE$   
**ND= Nivel de deficiencia**  
**NE= Nivel de exposición**

**DETERMINACION DEL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)**

| Nivel de deficiencia | ND                 | SIGNIFICADO  |
|----------------------|--------------------|--|
| MUY ALTO (MA)        | 10                 | Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como muy posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos. |
| ALTO (A)             | 6                  | Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s) o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja o ambos                                 |
| MEDIO (M)            | 2                  | Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.            |
| BAJO (B)             | NO SE ASIGNA VALOR | No se ha detectado anomalía destacable alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo esta controlado.   |

| DETERMINACION DE NIVEL DE EXPOSICION |          |   |
|--------------------------------------|----------|---|
| Nivel de exposicion                  | NE       | SIGNIFICADO   |
| <b>CONTINUA (EC)</b>                 | <b>4</b> | La situación de exposicion se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral |
| <b>FRECUENTE (EF)</b>                | <b>3</b> | La situacion de exposicion se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.                      |
| <b>OCASIONAL (EO)</b>                | <b>2</b> | La situacion de exposicion se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.          |
| <b>ESPORADICA (EE)</b>               | <b>1</b> | La situacion de exposición se presenta de manera eventual.  |

| Niveles de riesgo y de intervención NR = NP x NC |     | Nivel de probabilidad (NP) |                   |               |                   |
|--|-----|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
|  |     | 40 - 24                    | 20 - 10           | 8 - 6         | 4 - 2             |
| Nivel de consecuencias (NC)                      | 100 | I<br>4000-2400             | I<br>2000-1200    | I<br>800-600  | II<br>400-200     |
|  | 60  | I<br>2400-1440             | I<br>1200-600     | II<br>480-360 | II 240<br>III 120 |
|  | 25  | I<br>1000-600              | II<br>500-250     | II<br>200-150 | III<br>100-50     |
|  | 10  | II<br>400-240              | II 200<br>III 100 | III<br>80-60  | III 40<br>IV 20   |

### Significado de los niveles de probabilidad

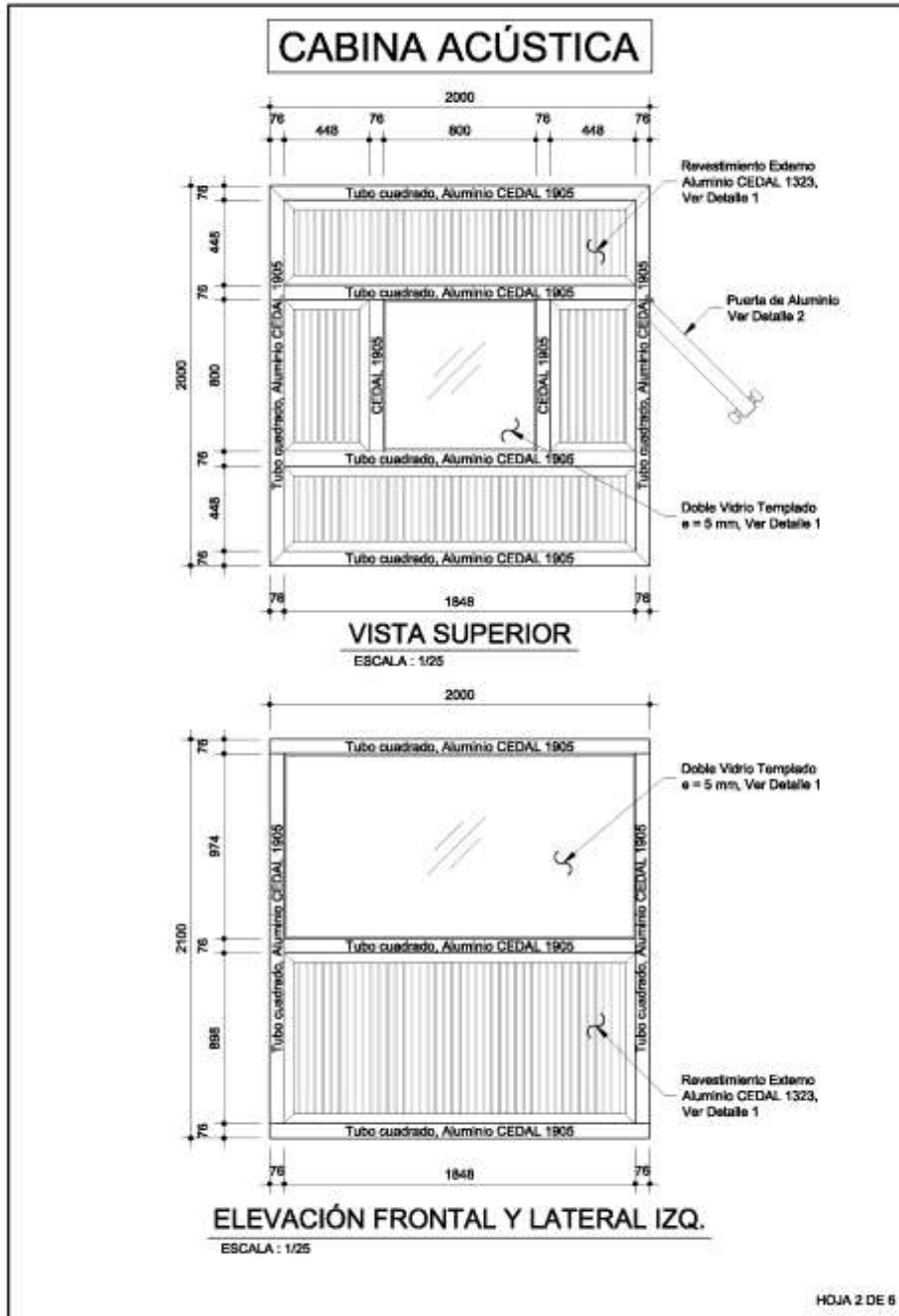
| Nivel de riesgo y de intervención | NR       | SIGNIFICADO   |
|-----------------------------------|----------|---|
| I                                 | 4000-600 | Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control,. Intervención urgente   |
| II                                | 500-150  | Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo suspenda actividades si el nivel de consecuencia esta por encima de 60  |
| III                               | 120-40   | Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y su rentabilidad   |
| IV                                | 20       | Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es tolerable. |

| DETERMINACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD |    |                          |         |        |        |
|---|----|--------------------------|---------|--------|--------|
| Niveles de probabilidad                 |    | Nivel de exposicion (NE) |         |        |        |
|   |    | 4                        | 3       | 2      | 1      |
| Nivel de deficiencia (ND)               | 10 | MA - 40                  | MA - 30 | A - 20 | A - 10 |
|   | 6  | MA - 24                  | A - 18  | A - 12 | M - 6  |
|   | 2  | M - 8                    | M - 6   | B - 4  | B - 2  |

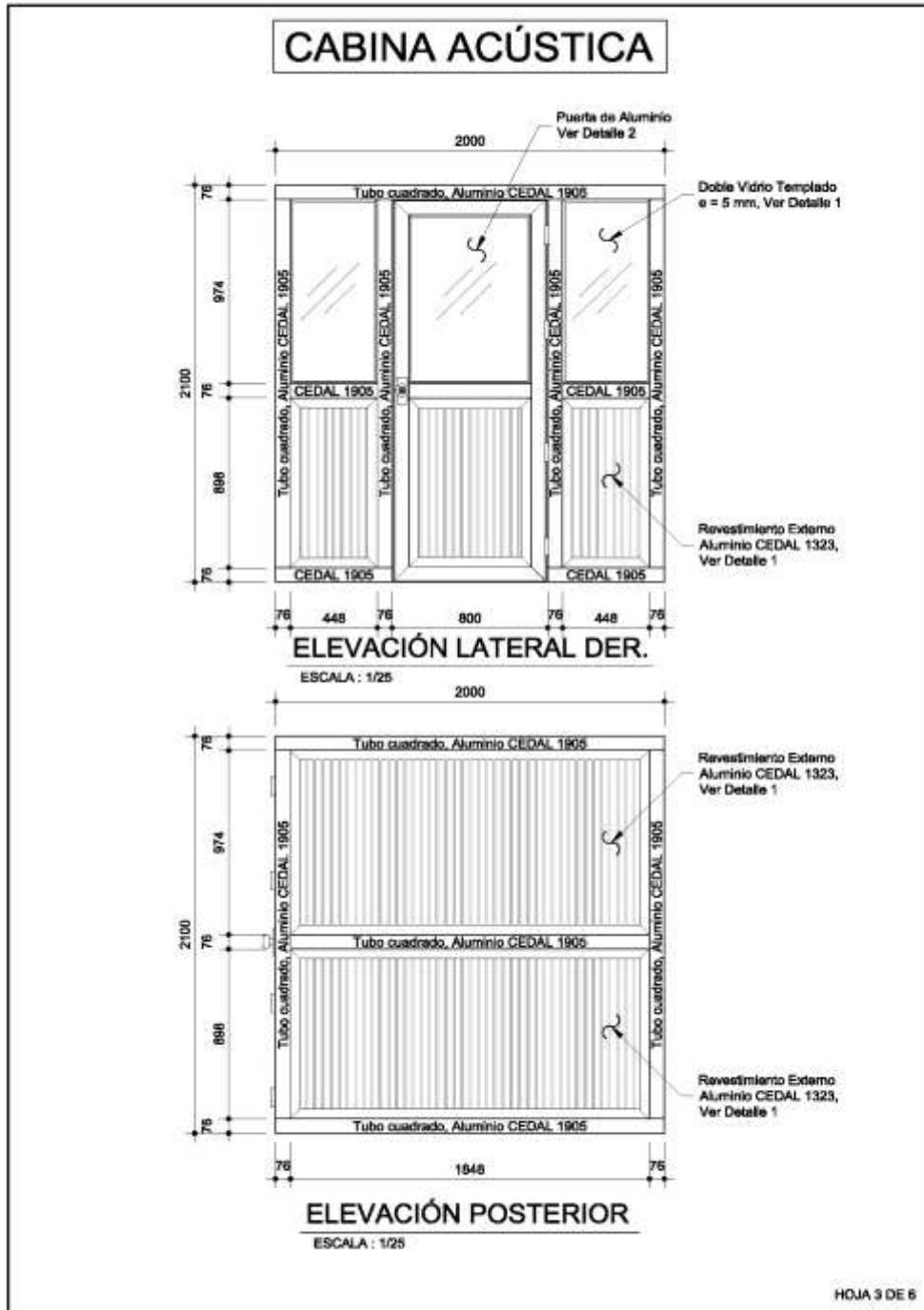
**DETERMINACION DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS**

| Nivel de consecuencias    | NC  | SIGNIFICADO   |
|---------------------------|-----|---|
|                           |     | DAÑOS PERSONALES  |
| Mortal o catastrófico (M) | 100 | Muerte (s)  |
| Muy Grave (MG)            | 60  | Lesiones graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez) |
| Grave (G)                 | 25  | Lesiones con incapacidad laboral temporal (ILT)                           |
| Leve (L)                  | 10  | Lesiones que no requieren hospitalización                                 |

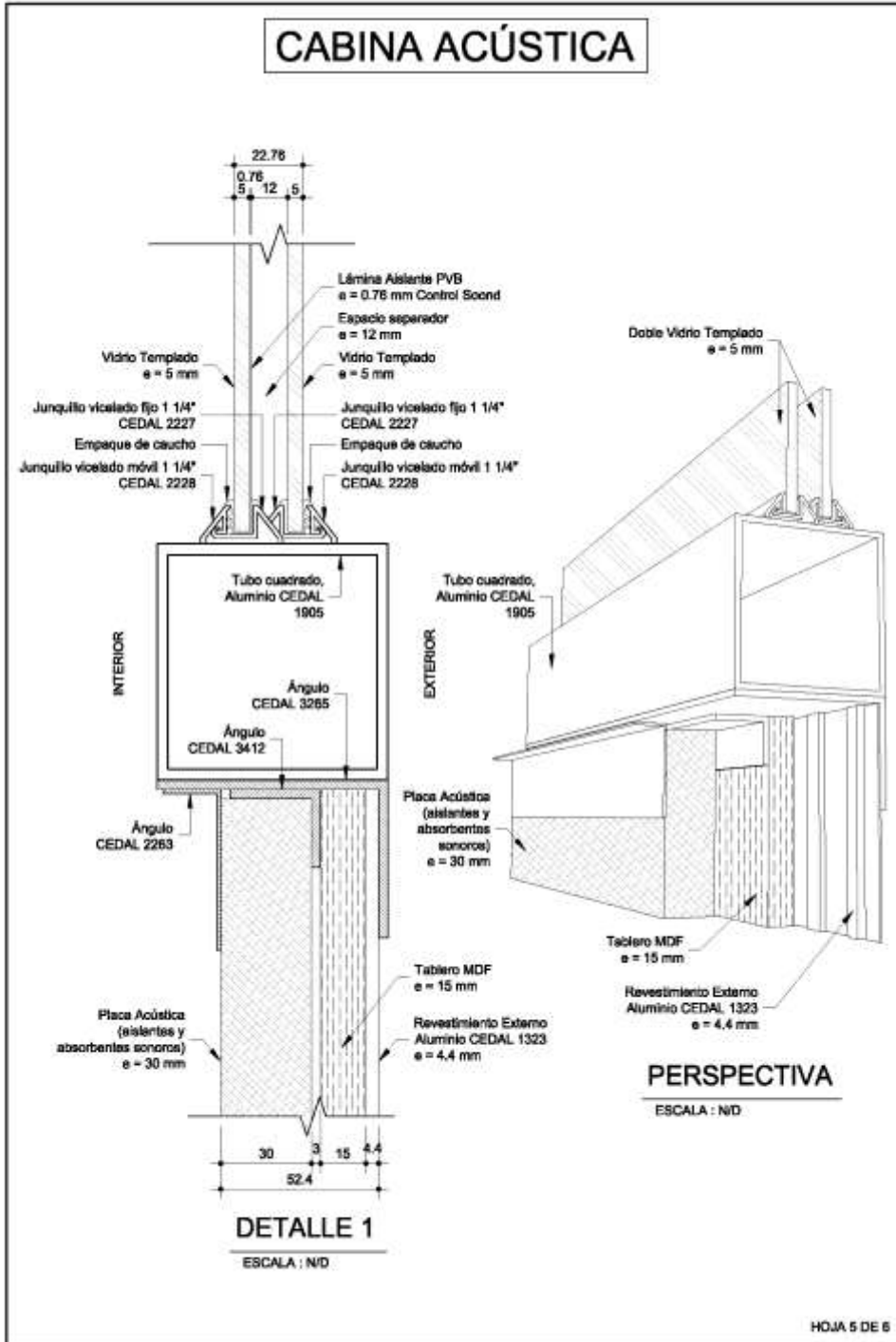
# ANEXO 3.- DISEÑO CABINA ACÚSTICA, VISTA SUPERIOR Y LATERAL IZQUIERDA.



# ANEXO 4.- DISEÑO CABINA ACUSTICA, VISTA LATERAL DERECHA.



# ANEXO 5.- DISEÑO CABINA ACÚSTICA, VISTA DETALLES VIDRIO





## ANEXO 6.- DISEÑO CABINA ACÚSTICA, DETALLE MATERIALES

### CABINA ACÚSTICA

| RESUMEN DE MATERIALES |  |            |                |          |
|-----------------------|--|------------|----------------|----------|
| ITEM                  | DESCRIPCIÓN  | CÓDIGO     | UNIDAD         | CANTIDAD |
| 1                     | Tubo cuadrado, Aluminio                                    | CEDAL 1905 | m              | 43.89    |
| 2                     | Ángulo de Aluminio, Lados desiguales                       | CEDAL 3265 | m              | 44.05    |
| 3                     | Ángulo de Aluminio, Lados desiguales                       | CEDAL 3412 | m              | 42.50    |
| 4                     | Ángulo de Aluminio, Lados desiguales                       | CEDAL 2263 | m              | 42.50    |
| 5                     | Ángulo de Aluminio, Lados desiguales                       | CEDAL 2778 | m              | 4.85     |
| 6                     | Revestimiento Externo, Aluminio                            | CEDAL 1323 | m              | 126.36   |
| 7                     | Junquillo viciado fijo 1 1/4"                              | CEDAL 2227 | m              | 46.67    |
| 8                     | Junquillo viciado móvil 1 1/4"                             | CEDAL 2228 | m              | 46.67    |
| 9                     | Empaque de caucho  |            | m              | 46.67    |
| 10                    | Vidrio Templado e = 5 mm                                   |            | m <sup>2</sup> | 11.16    |
| 11                    | Lámina Aislante PVB e = 0.76 mm Control Sound              |            | m <sup>2</sup> | 5.58     |
| 12                    | Tablero MDF e = 15 mm                                      |            | m <sup>2</sup> | 10.28    |
| 13                    | Placa Acústica (aislantes y absorbentes sonoros) e = 30 mm |            | m <sup>2</sup> | 10.24    |
| 14                    | Bisagras   | CEDAL 2340 | U              | 4        |
| 15                    | Cerradura Llave - seguro                                   |            | U              | 1        |

|  |   |
|--|---|
| <p>Revestimiento Externo, Aluminio</p> <p>96.7</p> <p>1323</p>                     | <p>Ángulo de Aluminio, Lados Desiguales</p> <p>82.8</p> <p>76.2</p> <p>3265</p> |
| <p>Junquillo viciado fijo 1 1/4", Aluminio</p> <p>11.8</p> <p>23.8</p> <p>2227</p> | <p>Ángulo de Aluminio, Lados Desiguales</p> <p>30</p> <p>30</p> <p>3412</p>     |
| <p>Junquillo viciado móvil 1 1/4"</p> <p>11.8</p> <p>11.8</p> <p>2228</p>          | <p>Ángulo de Aluminio, Lados Desiguales</p> <p>19</p> <p>52</p> <p>2263</p>     |
| <p>Tubo cuadrado, Aluminio</p> <p>3.9</p> <p>76.2</p> <p>76.2</p> <p>1905</p>      | <p>Ángulo de Aluminio, Lados Desiguales</p> <p>27.1</p> <p>25.4</p> <p>2778</p> |

HOJA 6 DE 6

## ANEXO 7.-FOTOS CABINA ACUSTICA, CEPESA



## ANEXO 8.-METODOLOGÍA Y CALCULOS DOSIS DIARIA EXPOSICIÓN A RUIDO DE TRABAJADORES CEPESA

Criterio de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), establecido a través de los Threshold Limit Values (Valores de Umbral Limites, (TLV)) 1996 para agentes físicos, cuyos valores máximos de exposición son: Valores límites permisibles para ruido Continuo según ACGIH 1996.

La expresión que determina el tiempo máximo de exposición (T) horas/día, a un nivel de ruido (NPS), medido en dB(A), es:

$$T_P = T_{REF} \cdot 2^{(NPS_{REF} - NPS_{MED})/q}$$

Donde:

$T_P$ : Tiempo máximo de exposición permitido para el NPSeq medido.

$T_{REF}$ : Tiempo de referencia (8 hrs).

$NPS_{REF}$ : Nivel de presión sonora de referencia para 8 horas, con un valor igual a 85 dB(A) lento.

$NPSeq_i$ : Nivel de presión sonora equivalente medido para la tarea  $i$ .

$q$ : Razón de cambio con valor igual a 3.

**CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO:** La dosis de ruido es la relación entre el tiempo real de exposición y el tiempo permitido para una jornada laboral. Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período. Para calcular una dosis D promedio para toda la jornada laboral, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Dosis = \frac{T_{e1}}{T_{p1}} + \frac{T_{e2}}{T_{p2}} + \frac{T_{e3}}{T_{p3}} + \frac{T_{e4}}{T_{p4}}$$

Donde:

$T_{ei}$ : Tiempo efectivo de exposición al NPSeq medido para la tarea  $i$ .

$T_{pi}$ : Tiempo máximo de exposición permitido para el NPSeq medido para la tarea  $i$ .

La interpretación del resultado es la siguiente: • Dosis > 1: El trabajador se encuentra sobre-expuesto a ruido. El empresario deberá tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición, determinar las razones de la sobre exposición, corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia. • Dosis = 1: El trabajador se encuentra en el umbral. • Dosis < 1: El trabajador no se encuentra sobre-expuesto a ruido, siendo necesario aplicar un seguimiento permanente y los correctivos correspondientes, cuando la dosis esté por encima de aquella que indica el nivel de acción (0.5).

### Calculo dosis 1: AREA ACABADOS

$$T_{P1} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P1} = 8 * 2^{(85 - 79)/3}$$

$$T_{P1} = 16$$

$$T_{P2} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P2} = 8 * 2^{(85 - 79)/3}$$

$$T_{P2} = 16$$

$$T_{P3} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P3} = 8 * 2^{(85 - 79)/3}$$

$$T_{P3} = 16$$

$$DOSIS = \frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{4}{16} \text{Escriba aquí la ecuación.}$$

$$DOSIS = 1/2$$

$$DOSIS = 0.50 \times 100$$

$$DOSIS = 50 \%$$

### Calculo dosis 2: AREA CORTE Y DOBLADO

$$T_{P1} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P1} = 8 * 2^{(85 - 89)/3}$$

$$T_{P1} = 3.17$$

$$T_{P1} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P1} = 8 * 2^{(85 - 82)/3}$$

$$T_{P1} = 16$$

$$DOSIS = \frac{2}{3.17} + \frac{6}{16} \text{Escriba aquí la ecuación.}$$

$$DOSIS = 1.059$$

$$DOSIS = 1.059 \times 100$$

$$DOSIS = 100 \%$$

### Calculo dosis 3: AREA OFICINA

$$T_{P1} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P1} = 8 * 2^{(85 - 52)/3}$$

$$T_{P1} = 16384$$

$$T_{P2} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P2} = 8 * 2^{(85 - 64)/3}$$

$$T_{P2} = 1024$$

$$DOSIS = \frac{7.5}{16384} + \frac{0.5}{1024} \text{Escriba aquí la ecuación.}$$

$$DOSIS = 0.0009$$

$$DOSIS = 0.0009 \times 100$$

$$DOSIS = 0.09 \%$$

### Calculo dosis 4: AREA INGENIERIA

$$T_{P1} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P1} = 10 * 2^{(85 - 66)/3}$$

$$T_{P1} = 806$$

$$T_{P2} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P2} = 10 * 2^{(85 - 82)/3}$$

$$T_{P2} = 20$$

$$DOSIS = \frac{8}{806} + \frac{2}{20} \text{Escriba aquí la ecuación.}$$

$$DOSIS = 0.10$$

$$DOSIS = 0.10 \times 100$$

$$DOSIS = 11 \%$$

### Calculo dosis 5: AREA ENSAMBLAJE:

$$T_{P1} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P1} = 8 * 2^{(85 - 84)/3}$$

$$T_{P1} = 10.07$$

$$T_{P2} = T_{REF} * 2^{(NPSREF - NPSMED)/q}$$

$$T_{P2} = 8 * 2^{(85 - 84)/3}$$

$$T_{P2} = 10.07$$

$$DOSIS = \frac{3}{10.07} + \frac{5}{10.07} \text{Escriba aquí la ecuación.}$$

$$DOSIS = 0.79$$

$$DOSIS = 0.79 \times 100$$

$$DOSIS = 79.44 \%$$

## ANEXO 9.- TABLA RESUMEN DOSIS TRABAJADORES CEPESA

| AREA DE TRABAJO | TIEMPO EFECTIVO DE EXPOSICIÓN |      |     | DOSIS | %   |
|-----------------|-------------------------------|------|-----|-------|-----|
|                 | TP1                           | TP2  | TP3 |       |     |
| ACABADOS        | 16                            | 16   | 16  | 0,5   | 50  |
| CORTE Y DOBLADO | 3,17                          | 16   |     | 1     | 100 |
| INGENIERIA      | 806                           | 20   |     | 0,1   | 1   |
| OFICINA         | 16384                         | 1024 |     | 0,01  | 11  |
| ENSAMBLAJE      | 806                           | 20   |     | 0,79  | 79  |

## **ANEXO 10.-METODO DEL NOISE REDUCTION RATING OSHA-NIOSH**

Este método se caracteriza por entregar un número único y representativo de la Reducción de Ruido en dB-A que es capaz de entregar cada protector en particular para distintos lugares de trabajo. Habitualmente los fabricantes de protectores lo indican en sus catálogos junto a los datos de atenuación y desviación estándar. A diferencia del método de bandas de octavas, este método utiliza como datos del lugar de trabajo mediciones de  $L_C$ . El  $L'_A$ , se obtiene a partir de la diferencia entre la medición entre  $L_C$  y el valor NRR del protector. Este hecho da una gran fortaleza práctica al índice NRR ya que permite mediante una resta y la penalización de 7dbA multiplicado por el nivel de eficiencia 0.75 para protectores de copa, 0.50 para protectores auditivos endourales y 0.25 para protectores auditivos que no tengan certificación ANSI, ANSI S3. 19-1974 y ANSI S12.6, esta guía de selección de EPI tan apropiado puede ser un usado para encontrar un protector para un ambiente de trabajo en particular.

**Nef:**  $NPS (dbA) - [(NRR - 7dbA) \times 0.75]$

**Nef:** nivel de eficiencia

**NPS:** nivel de presión sonora

**dbA:** medida utilizada para expresar el nivel de potencia y el nivel de intensidad del ruido

**NRR:** Tasa de Reducción de Ruido.

**Nef:**  $NPS (dbA) - [(NRR - 7dbA) \times 0.50]$

### **Calculo 1: AREA ACABADOS:**

**Nef:**  $79(dbA) - [(26 - 7dbA) \times 0.50]$

**Nef:** 68.5 %

### **Calculo 2: AREA CORTE:**

**Nef:**  $89(dbA) - [(26 - 7dbA) \times 0.50]$

**Nef:** 78.5 %

### **Calculo 3: AREA DOBLADO:**

**Nef:**  $82(dbA) - [(26 - 7dbA) \times 0.50]$

**Nef:** 71.5 dbA

### **Calculo 4: AREA OFICINA:**

**Nef:**  $54 (dbA) - [(26 - 7dbA) \times 0.25]$

**Nef:** 48.75 %

### **Calculo 5: AREA INGENIERIA:**

**Nef:**  $76 (dbA) - [(26 - 7dbA) \times 0.25]$

**Nef:** 70.75 %

### **Calculo 6: AREA ENSAMBLAJE:**

**Nef:**  $84 (dbA) - [(26 - 7dbA) \times 0.50]$

**Nef:** 73.5 %

# ANEXO 11.- EVALUACIÓN MÉDICA A ESTUDIOS AUDIOMETRICOS

| NOMBRE        | PUESTO DE TRABAJO | AUDIOMETRÍA   | ESTADO DE SALUD | ANÁLISIS SEGÚN PUESTO DE TRABAJO            | RECOMENDACIÓN PUESTO DE TRABAJO                                  |
|---------------|-------------------|---|-----------------|---|--|
| Trabajador 1  | Secretaria        | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO EPI  |
| Trabajador 2  | Supervisión       | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 3  | Soldador          | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 4  | Soldador          | TRAUMA ACÚSTICO BILATERAL DE SEGUNDO GRADO                              | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 5  | Soldador          | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 6  | Bodeguero         | TRAUMA ACÚSTICO OIDO IZQUIERDO DE 2DO GRADO                             | NORMAL          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 7  | Dobladores        | HIPOACUSIA IZQUIERDA DE TONOS AGUDOS LEVE                               | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 8  | Dobladores        | AUDICIÓN NORMAL   | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 9  | Acodaladores      | HIPOACUSIA CONDUCTIVA LEVE DERECHA                                      | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 10 | Acodaladores      | TRAUMA ACÚSTICO DE 3° GRADO DE OIDO DERECHO                             | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 11 | Tapicería         | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 12 | Tapicería         | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO EPI                              |
| Trabajador 13 | Terminados        | TRAUMA ACÚSTICO DE 1° GRADO DE LADO DERECHO                             | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 14 | Terminados        | TRAUMA ACÚSTICO DE 2° GRADO EN OIDO IZQUIERDO Y 1°GRADO EN OIDO DERECHO | PATOLÓGICO      | NO APTO                                     | CAMBIO DE PUESTO DE TRABAJO                                      |
| Trabajador 15 | Pintura           | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | MANEJO ADECUADO DE CARGAS + USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL |
| Trabajador 16 | Pintura           | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE RESPIRADORES CON FILTROS QUIMICOS                         |
| Trabajador 17 | Transporte        | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE RESPIRADORES CON FILTROS QUIMICOS                         |
| Trabajador 18 | Pulido            | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE RESPIRADORES N95  |
| Trabajador 19 | Pulido            | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE RESPIRADORES N95  |
| Trabajador 20 | Cortadores        | TRAUMA ACÚSTICO OIDO IZQUIERDO DE 2DO GRADO                             | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 21 | Cortadores        | HIPOACUSIA IZQUIERDA DE TONOS AGUDOS LEVE                               | RIESGO          | APTO BAJO VIGILANCIA DE AFECTACIÓN AUDITIVA | USO DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVA                                |
| Trabajador 22 | Prensado          | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL                             |
| Trabajador 23 | Prensado          | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL                             |
| Trabajador 24 | Perforado         | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL                             |
| Trabajador 25 | Perforado         | AUDICIÓN NORMAL   | NORMAL          | APTO PARA EL PUESTO                         | USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL                             |



## **ANEXO 12.-PROYECTO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA**  
**EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN EN RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL**

**DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar pérdida  
Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato.**

**Edwin Sebastián Lara Guilcapi**

**PROPONENTE**

**RIOBAMBA – ECUADOR**  
**2016**

# 1. PROBLEMATIZACIÓN

## 1.1 Ubicación del sector dónde se realizara la investigación.

El sitio donde se desarrollará el presente trabajo de investigación es en el área de

Mapa No. 1 Ubicación topográfica de CEPESA



Fuente: **Google Map**

Elaborado por: **Lara, 2015**

## 1.2 Situación problemática

CEPESA es una empresa familiar que presenta al mercado nacional la fabricación de asientos para el sector del transporte. Se encuentra en expansión en el mercado regional, inicia sus actividades hace diez años, como una empresa cuya finalidad es la construcción y comercialización de estructuras y asientos para autobuses satisfaciendo de esta manera las necesidades del mercado de transporte de pasajeros a nivel nacional.

CEPESA ofrece productos que cumplen estándares de calidad, bajo la mejora continua de los procesos con la participación de un talento humano calificado y la utilización de métodos y técnicas innovadoras, con una infraestructura adecuada, operando de manera económicamente viable, competitiva, generando riqueza equitativa y nuevos empleos;

comprometidos con la protección laboral de sus trabajadores y preservación del medio ambiente.

El área administrativa está dirigida por: Gerente, supervisión, secretaria. Por tal motivo el presente estudio se lo realizó en las instalaciones de CEPESA, con el fin de realizar un análisis de los riesgos ocupacional en la exposición del ruido a los que están expuestos cada trabajador para poder determinar la afectación que existe en su salud ocupacional y así disminuir su afectación en su área de trabajo.

En lo que respecta a Seguridad y Salud Ocupacional carrocerías CEPESA, se encuentra conformado por un Comité Paritario, un responsable de higiene y seguridad en el trabajo.

En el área de estudio es en las instalaciones de Carrocerías Cepesa, es un área crítica y de alto riesgo de factor físico debido al ruido que se produce en cada etapa del proceso de la fabricación de los asientos para buses.

Según la evaluación de riesgos se tiene los siguientes resultados:

Tabla1.- Porcentaje de factores de riesgos laborales

| FACTORES DE RIESGO | %    |
|--------------------|------|
| Mecánicos          | 15,7 |
| Físicos            | 33,7 |
| Químicos           | 9,4  |
| Biológicos         | 10,2 |
| Ergonómicos        | 17,4 |
| Psicosociales      | 13,6 |
| TOTAL              | 100  |

Por los tanto los resultados arrojan que el riesgo con alto puntaje en el área operacional es del 34%, por lo que se propone realizar un estudio del espectro de onda para determinar el nivel ruido asociado a cada una de las etapas del procesamiento de los asientos de la carrocería.

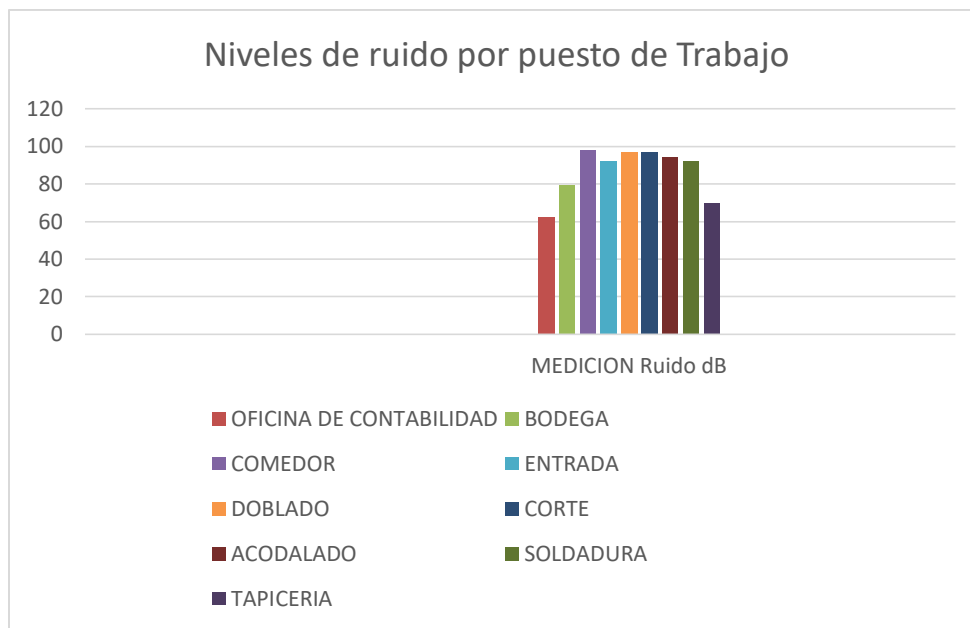
La Tabla II nos muestra la distribución de los trabajadores por puestos de trabajo y exposición al ruido dentro de las instalaciones.

Tabla 2.- Niveles de ruido dB por puestos de trabajo

| PUESTOS DE TRABAJO      | MEDICION Ruido dB |
|-------------------------|-------------------|
| OFICINA DE CONTABILIDAD | 62,2              |
| BODEGA                  | 79,2              |
| COMEDOR                 | <b>97,8</b>       |
| ENTRADA                 | <b>92,1</b>       |
| DOBLADO                 | <b>96,5</b>       |
| CORTE                   | <b>96,5</b>       |
| ACODALADO               | <b>94,4</b>       |
| SOLDADURA               | <b>91,9</b>       |
| TAPICERIA               | 69,8              |

El [Gráfico II](#) refleja que seis puestos de trabajo tienen valores sobre los 85 db. Como puede observarse, en los puestos de trabajo de doblado y corte resultó el de mayor nivel sonoro con valores de hasta 96 db. Es de resaltar el Área de comedor alcanzó una intensidad de 97 db, en las áreas de entrada a las instalaciones, soldadura, acodalado sobrepasan los 90 db.

Grafico II: Niveles de ruido por puesto de trabajo



La Tabla 3 nos muestra la distribución de los trabajadores por puesto de trabajo y exposición al ruido mayor a 85 dB.

Tabla 3.- Niveles de ruido dB en puestos de trabajo/número de trabajadores expuestos

| Puesto de Trabajo | #Trabajadores | Nivel de ruido<br>db |
|-------------------|---------------|----------------------|
| DOBLADO           | 2             | <b>96,5</b>          |
| CORTE             | 6             | <b>96,5</b>          |
| ACODALADO         | 4             | <b>94,4</b>          |
| SOLDADURA         | 5             | <b>91,9</b>          |

El [Gráfico III](#) refleja que diecisiete trabajadores están expuestos al ruido laboral mayor a 85 dB

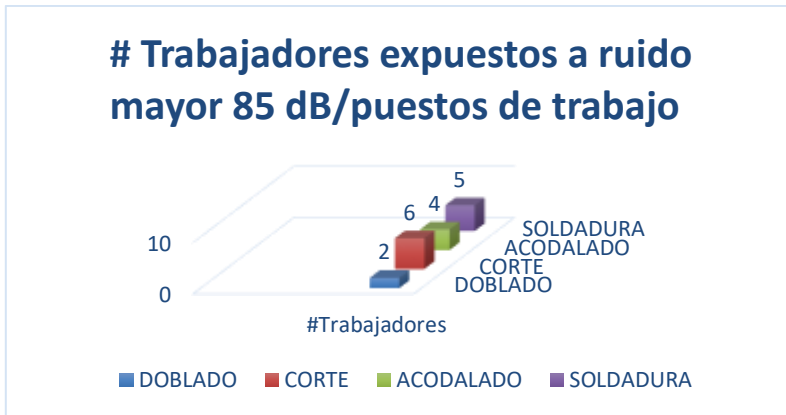


Gráfico III: Número de trabajadores por puesto de trabajo expuestos a niveles de ruido mayor 85dB.

El gráfico IV indica que un 74% del total de trabajadores que laboran en CEPESA están expuestos a los ruidos mayores a 85 db.

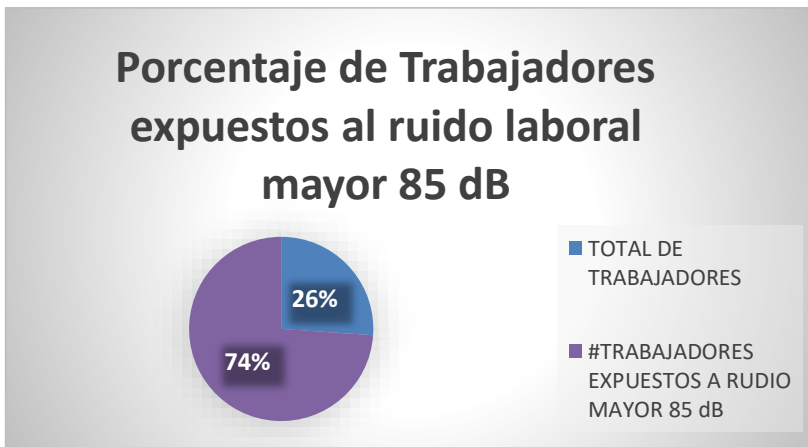


Gráfico IV: Porcentaje de trabajadores expuesto a niveles de ruido mayor 85dB

**Auto auditoria;** cumple 10% de gestión técnica en Seguridad y Salud Ocupacional.

### **1.3 Formulación del problema**

¿Cómo la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional evitara pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato?

## **2. Justificación**

Una vez realizado una medición de ruido laboral en Estructuras CEPESA, se determinó que el 74 % de sus trabajadores están expuestos a niveles de ruido sobre los 85 decibelios, para lo cual es importante implementar mecanismos técnicos que permitan la reducción de la exposición de la población laboral vulnerable ante este factor de riesgo físico que está afectando su salud ocupacional en el ejercicio de sus actividades diarias.

La prevención de Riesgos Laborales es de gran importancia para todo Centro de Trabajo, más aun, cuando se trata de áreas en donde factores físicos afectan directamente al trabajador, entre estos riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores/as, el ruido es uno de los más frecuentes, y sin embargo es de los menos temidos.

El ruido industrial constituye un contaminante de gran interés que puede influir de forma negativa en la salud de los obreros expuestos al mismo en su centro laboral, por lo que muchos especialistas han dedicado su tiempo al estudio de las afectaciones auditivas condicionadas por la exposición del ambiente ruidoso por largos años sin el uso adecuado de los medios de protección.

Tal vez la falta de información sea un factor preponderante en ello, pero, por otro lado, la sordera profesional, es aparentemente aquella que dentro de las enfermedades profesionales es la 'menos escuchada' como se ha llegado a decir, ya que somos conscientes de que más de la cuarta parte de la población trabajadora está expuesta a los efectos nocivos del ruido.

El ruido es uno de los peligros laborales más comunes, por ejemplo, más de 9 millones de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles de ruido medios de 85 decibelios

ponderados A (en adelante, dBA). Estos niveles de ruido son potencialmente peligrosos para su audición y pueden producir además otros efectos perjudiciales. Existen aproximadamente 5,2 millones de trabajadores expuestos a niveles de ruido aún mayores en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad, lo cual representa alrededor del 35 % del número total de personas que trabajan en el sector de fabricación.

Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente y en la gran mayoría de los casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando tecnología comercial, remodelando el equipo o proceso o transformando las máquinas ruidosas. Pero con demasiada frecuencia, no se hace nada. Hay varias razones para ello. En primer lugar, aunque muchas soluciones de control del ruido son notablemente económicas, otras son muy caras, en particular cuando hay que conseguir reducciones a niveles de 85 u 80dBA.

Una razón muy importante de la ausencia de programas de conservación de la audición y de control del ruido es que, lamentablemente, el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial. El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido.

Sin embargo, lo más probable es que hayan comenzado a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral y que a menudo persiste durante la noche. Esa pérdida auditiva avanza luego de manera insidiosa, ya que aumenta gradualmente a lo largo de meses y años, y pasa en gran medida inadvertida hasta alcanzar proporciones discapacitantes. Otra razón importante de la falta de reconocimiento de los peligros del ruido es que el deterioro auditivo resultante implica un estigma. Como Raymond Héту ha demostrado tan claramente en su artículo sobre rehabilitación de la pérdida auditiva inducida por ruido en esta misma *Enciclopedia*, la opinión que suele tenerse de las personas que sufren deterioros auditivos es que están avejentadas y son mentalmente lentas e incompetentes en términos generales, y quienes corren el riesgo de sufrir este tipo de deterioro son reacios a reconocer ni su deficiencia ni el riesgo por miedo a ser estigmatizados. Esto es muy de lamentar.



Es por estas razones que de debemos realizar una investigación profunda tomando como base la Gestión Técnica basado en sus cinco sub programas para mitigar este contaminante laboral, para disminuir la exposición laboral y evitar la pérdida auditiva de sus trabajadores.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivos General**

- Implementar procedimientos de gestión técnica que permitan evitar la pérdida auditiva de los trabajadores que se encuentran expuestos a TLV sobre los 85dB.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar la identificación, medición, evaluación, control y vigilancia de la salud del factor de riesgo ocupacional que produce el ruido a los trabajadores.
- Mitigar el ruido laboral en la fuente, en el medio y en el receptor, para reducir la contaminación acústica en las instalaciones.

## **4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA**

### **4.1 Antecedentes de investigación anteriores**

Anualmente la **ACGIH** (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) publica una lista de TLV (*Thershold Limits Values*); en 1.969 contempló por primera vez los estándares (TLV) correspondientes al ruido.

Posteriormente, en 1.975, la ACGIH ha modificado el TLV a partir de un estudio realizado por el **NIOSH** (*National Institute for Occupational Safety and Health*) sustituyendo la expresión del tiempo máximo de exposición por la siguiente:

$$T = \frac{16}{2^{\frac{(L-80)}{5}}}$$

De donde puede extraerse la siguiente tabla:

| duración por día<br>(horas) | nivel sonoro<br>dB(A) |
|-----------------------------|-----------------------|
| 16                          | 80                    |
| 8                           | 85                    |
| 4                           | 90                    |
| 2                           | 95                    |
| 1                           | 100                   |
| 1/2                         | 105                   |
| 1/4                         | 110                   |
| 1/8                         | 115                   |

**Tabla 4. Valores TLV para el ruido**

La recomendación **NIOSH**, en la que se apoyó este criterio se fundamentaba en un estudio experimental muy amplio, sobre un colectivo de 400 trabajadores.

En dicho trabajo se estableció que exposiciones continuas de **8 horas/día**, a niveles de **85 dB(A)** suponían una aceptación de **riesgo del 10 al 15 por 100**.

Asumiendo este nivel de riesgo se fijó, por tanto, en **85 dB(A)** el **límite del ruido continuo**.

Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más periodos de exposición al ruido a distintos niveles se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada periodo. Si la suma de las fracciones es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite, **C<sub>1</sub>** indica la duración específica de ruido y **T<sub>1</sub>** indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel. En

los calculos citados se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los *80 dBA*.

$$D = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

### Ruido de impulso o impacto

Se recomienda que la exposición al ruido de impulso o impacto no sobrepase los límites señalados en la tabla siguiente:

| nivel sonoro dB* | nº impulsos o impactos permitidos por día |
|------------------|---|
| <b>140</b>       | 100                                       |
| <b>130</b>       | 1.000                                     |
| <b>120</b>       | 10.000                                    |

Tabla 5. Valores TLV para el ruido de impulso o de impacto

No están permitidas las exposiciones a un nivel máximo de presión acústica que sobrepase los *140 dB*. Se considera que el ruido de impulso o impacto son aquellas variaciones de los niveles de ruido que suponen máximos a intervalos superiores a un segundo. Cuando los intervalos son inferiores a un segundo, el ruido se considera continuo.

## 5. Fundamentación Científica

### Alcance de la exposición al ruido

Como ya se ha mencionado, el ruido es especialmente imperante en las industrias de fabricación. El Departamento de Trabajo de Estados Unidos ha calculado que el 19,3 % de las personas que trabajan en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad se ven expuestas diariamente a niveles medios de ruido de 90 dBA o más, el 34,4 % a niveles superiores a 85 dBA, y el 53,1 % a niveles superiores a 80 dBA. Estas estimaciones deben ser bastante típicas del porcentaje de trabajadores expuestos a niveles peligrosos de ruido en otras naciones. Es probable que los niveles sean algo mayores en los países menos

desarrollados, donde no se utilizan tanto los controles técnicos, y porque la pérdida auditiva inducida por ruido llega a ser permanente y, sumada a la que se produce a consecuencia de la edad, puede dar lugar a cuadros de depresión y aislamiento en personas de mediana edad y mayores. Las medidas preventivas deben tomarse antes de que comience la pérdida auditiva.

### **Los efectos del ruido**

La pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acúfenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra auditivos. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos otros efectos. Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de conservación de la audición.

### **Deterioro auditivo**

El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor alguno. Sólo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva con familiares y amigos y una pérdida de sensibilidad a los sonidos del entorno, como el canto de los pájaros o la música. Por desgracia, la capacidad de oír correctamente suele darse por supuesta hasta que se pierde.

Estas pérdidas pueden ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta discapacitante. La primera señal suele ser que los demás parecen no hablar tan claramente como solían. La persona afectada tiene que pedir a los demás que le repitan y a menudo observa cómo éstos se molestan por su aparente falta de consideración. Con frecuencia tiene que decir a su familia y amigos cosas como: “No me grites. Te oigo, pero es que no entiendo lo que dices.” A medida que aumenta la pérdida auditiva, el afectado comienza a retraerse de las relaciones sociales. Los actos religiosos, las reuniones cívicas, las reuniones sociales o los espectáculos comienzan a perder su atractivo y la persona prefiere quedarse en casa. El

volumen de la televisión se convierte en motivo de conflicto y, a veces, obliga a otros miembros de la familia a salir de la habitación.

Con el tiempo, la presbiacusia, o pérdida de capacidad auditiva que acompaña de manera natural al proceso de envejecimiento, se suma a la deficiencia auditiva. Finalmente, la situación puede llegar a tal punto que el afectado sólo se comunique con sus familiares o amigos con grandes dificultades, y es entonces cuando se encuentra realmente aislado. Un audífono puede ayudar en algunos casos, pero nunca se restaura la claridad de la audición natural del mismo modo que se consigue en el caso de la visión con el uso de gafas graduadas.

### **Deterioro auditivo de origen laboral**

El deterioro auditivo inducido por ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión, porque su progresión es gradual. Es muy raro que se produzca una pérdida auditiva inmediata y permanente por efecto de un incidente ensordecedor, como una explosión, o un proceso muy ruidoso, como el remachado en acero. En tales casos, se entiende que se trata de una lesión y se habla de “traumatismo acústico”. Lo habitual, como ya se ha señalado, es que se produzca una lenta disminución de la capacidad auditiva a lo largo de muchos años. El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; sólo existe la prevención.

Los efectos del ruido sobre la audición están bien documentados y no hay mucho lugar a la controversia en lo que respecta al nivel de ruido continuado que provoca diversos grados de pérdida auditiva (ISO 1990). Es también indiscutible que el ruido intermitente produce pérdida auditiva. No obstante, los períodos de ruido que son interrumpidos por períodos de silencio pueden ofrecer al oído interno una oportunidad de recuperarse de una pérdida auditiva temporal y, por consiguiente, son algo menos peligrosos que el ruido continuado. Tal situación,

es aplicable principalmente a los trabajos que se desarrollan en exteriores, pero no a ambientes interiores como las fábricas, donde son raros los necesarios intervalos de silencio (Suter 1993). El ruido de impulso, como el producido por las armas de fuego o la estampación de metal, también perjudica la audición.

Existen incluso pruebas de que entraña más peligro que otros tipos de ruido (Dunn y cols. 1991; Thiery y Meyer-Bisch 1988), aunque no siempre es así. El grado de daño dependerá principalmente del nivel y la duración del impulso, y puede empeorar si existe un ruido continuado de fondo. También hay pruebas de que las fuentes de ruido de impulso de alta frecuencia son más perjudiciales que las de baja frecuencia (Hamernik, Ahroon y Hsueh 1991; Price 1983).

La pérdida auditiva provocada por ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como *desviación temporal del umbral* (Temporary Threshold Shift, TTS). Entre el final de un turno de trabajo y el principio del siguiente, el oído suele recuperarse de gran parte de esta TTS, pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audiométricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se conviertan en permanentes.

Existen pruebas experimentales de que varios agentes industriales son tóxicos para el sistema nervioso y producen pérdidas auditivas en animales de laboratorio, especialmente si se presentan en combinación con ruido (Fechter 1989). Entre estos agentes cabe citar a) metales pesados peligrosos, como los compuestos de plomo y trimetiltina; b) disolventes orgánicos, como el tolueno, el sileno y el disulfuro de carbono, y c) un asfixiante, el monóxido de carbono. Las investigaciones realizadas recientemente con trabajadores industriales (Morata 1989; Morata y cols. 1991) sugieren que algunas de estas sustancias (el disulfuro de carbono y el tolueno) pueden incrementar el potencial nocivo del ruido. También existen pruebas de que ciertos fármacos que ya son tóxicos para el oído pueden incrementar los efectos

perjudiciales del ruido (Boettcher y cols.1987). Cabe citar ciertos antibióticos y agentes quimioterápicos.

Los responsables de los programas de conservación de la capacidad auditiva deben saber que los trabajadores expuestos a los productos químicos o fármacos mencionados pueden ser más sensibles a las pérdidas auditivas, tanto más si ya están expuestos a ruido.

### **MEDICION DEL RUIDO Y EVALUACION DE LA EXPOSICION**

Para prevenir los efectos perjudiciales del ruido para los trabajadores, es preciso elegir con cuidado instrumentos, métodos de medición y procedimientos que permitan evaluar el ruido al que se ven expuestos aquéllos. Es importante evaluar correctamente los diferentes tipos de ruido (continuo, intermitente o de impulso), distinguir los ambientes ruidosos con diferentes espectros de frecuencias, y considerar asimismo las diversas situaciones laborales, tales como talleres de forja, salas de compresores de aire, procesos de soldadura por ultrasonidos, etc. Los principales objetivos de la medición del ruido en ambientes laborales son *a)* identificar a los trabajadores sometidos a exposiciones excesivas y cuantificar éstas y *b)* valorar la necesidad de implantar controles técnicos del ruido y demás tipos de control indicados. Otras aplicaciones de la medición del ruido son la evaluación de la eficacia de determinados controles del ruido y la determinación de los niveles de ruido de fondo en las cabinas audiométricas.

#### **6. 5.3 Fundamentación Teórica**

RESOLUCION 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo  
LA SECRETARIA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, VISTA: La Primera Disposición Transitoria de la Decisión 584 “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”, la cual señala que dicha Decisión se aplicará de conformidad con su reglamento que será aprobado mediante Resolución de la Secretaría General de la Comunidad Andina;

CONSIDERANDO: La opinión del Consejo Asesor de Ministros de Trabajo y del Comité Andino de Autoridades en Seguridad y Salud en el Trabajo, en consulta con el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores;

RESUELVE: Aprobar el siguiente “Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

Capítulo I gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Artículo 1.-Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### A. GESTIÓN TÉCNICA:

La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional deberá realizarse por un profesional especializado en ramas afines a la gestión de SST debidamente calificado.

La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables: mujeres, trabajadores en edades extremas; trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobre expuestos, entre otros.

#### A.1. IDENTIFICACIÓN

- a. Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional, o internacional en ausencia de los primeros;
- b. Se tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);
- c. Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados;
- d. Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional;
- e. Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos; y,
- f. Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.

#### A.2. MEDICIÓN

Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros; La



medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente; y, Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.

### A.3. EVALUACIÓN

- a. Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en (a Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables;
- b. Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo;
- c. Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición;

### A.4. CONTROL OPERATIVO INTEGRAL

- a. Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción;
- b. Los controles se han establecido en este orden:
  - b.1. Etapa de planeación y/o diseño;
  - b.2. En la fuente;
  - b.3. En el medio de transmisión del factor de riesgo ocupacional; y,
  - b.4. En el receptor.
- c. Los controles tienen factibilidad técnico legal;
- d. Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador; y,
- e. Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización.

### A.5. VIGILANCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD

- a. Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción;
- b. Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción; y,

c. Se registran y mantienen por veinte (20) años desde la terminación de la relación laboral los resultados de las vigilancias (ambientales y biológicas) para definir la relación histórica causa-efecto y para informar a la autoridad competente

## **6. HIPOTESIS**

### **7. 6.1 Hipótesis General**

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, a los trabajadores que se encuentran expuestos a TLV superiores a 85 decibeles.

### **8. 6.2 Hipótesis específicas**

1. La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.
2. La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, mediante la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.
3. La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.
4. La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.
5. La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la vigilancia de la salud de los factores de riesgo ocupacional.

## **7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

- Operacionalización de la Hipótesis Específica 1.

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE  | INDICADOR   | TECNICA E INSTRUMENTO  |
|---------------------------|--|---|---|--|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Aplicar en la empresa los procesos y Procedimientos para gestionar técnicamente la reducción de ruido laboral. | Gestión Técnica   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento para identificar factores de riesgo.</li> <li>- Diagrama de flujos de procesos.</li> <li>- Registro de materia prima, productos intermedios y terminados.</li> <li>- Registro médicos de trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional.</li> </ul> | Auditoria<br>Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957.  |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | La pérdida permanente de audición no tiene cura. Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una  | Identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo. | -Factor de riesgo físico.: Trivial, Tolerable, Moderado Importante, Intolerable.  | Evaluación de Riesgos laborales INSHT<br>Método simplificado de evaluación riesgos NTP INSHT 330.<br>ISO 1996:2009 |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | <p>exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos elevadísimos.</p> |  |  | <p>ACGIH.<br/>Elaboración de procedimientos prevención de riesgos.<br/>Programa de conservación auditiva.</p> |
|--|--|--|--|---|

- Operacionalización de la Hipótesis Específica 2.

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, por la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE                           | INDICADOR   | TECNICA E INSTRUMENTO  |
|---------------------------|--|------------------------------------|---|--|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Aplicar en la empresa los procesos y procedimientos para gestionar la parte Administrativa de los recursos y productos de la mejor manera.                   | Gestión Técnica                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones de factores de Riesgo. Cualitativa y cuantitativamente.</li> <li>- Estrategia de muestreo.</li> <li>- Calibración de equipos.</li> <li>- Profesional especializado y calificado.</li> </ul> | Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957. |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Medición de los factores de riesgo | <ul style="list-style-type: none"> <li>- TLV<math>\geq</math>85</li> <li>-Dosimetría laboral</li> </ul>   | INHST NTP 330<br>ACGIH<br>ISO 1996:2009  |

- Operacionalización de la Hipótesis Específica 3.

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE  | INDICADOR  | TECNICA E INSTRUMENTO   |
|---------------------------|--|---|--|---|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Gestión Técnica                                   | -Comparación la medición ambiental de los factores de riesgo.<br>-evaluaciones de los factores de riesgo por puesto de trabajo.<br>-Estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.<br>- Profesional especializado y calificado. | Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957.        |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Evaluación de los factores de riesgo ocupacional. | -<br>-   | Guía INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido |

- Operacionalización de la Hipótesis Específica 4.

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE  | INDICADOR  | TECNICA E INSTRUMENTO   |
|---------------------------|--|---|--|---|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Gestión Técnica   | -Controles factores de riesgo, etapa de planeación y/o diseño en la Fuente, en el medio y receptor.<br>-controles factibilidad técnico legal.<br>-Programa de control operativo.<br>-Programa operativo de correcciones administrativas.<br>-Control Operativo Integral. | Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957.        |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional. | -<br>-   | Guía INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido |

- Operacionalización de la Hipótesis Específica 5.

La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la vigilancia de la salud de los factores de riesgo ocupacional.

| CATEGORIA                 | CONCEPTO   | VARIABLE  | INDICADOR  | TECNICA E INSTRUMENTO  |
|---------------------------|--|---|--|--|
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Gestión Técnica   | -Programa Vigilancia de la salud.<br>-Programa de vigilancia de la salud para factores de riesgos.<br>-Registros médicos.<br>-Profesional especializado. | Auditoria Gestión Técnica del sistema de seguridad y salud ocupacional<br>*Matriz cumplimiento Resolución 957. |
| <b>HIGIENE INDUSTRIAL</b> | Disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. | Vigilancia de la salud de los factores de riesgo ocupacional. | -<br>-   |  |



## 8 METODOLOGÍA.

### 9. 8.1 Tipo de Investigación.

La Investigación es **APLICADA**, ya que está orientada a la solución de problemas; es **DE LABORATORIO** porque se realizará en mismo lugar donde se desarrollan las actividades de la carrocería; por el alcance la investigación es **NO EXPERIMENTAL**, ya que permite medir el grado de relación existente entre dos variables, además será una investigación cuali-cuantitativa.

### 10. 8.2 Diseño de la Investigación.

La Investigación es aplicada, debido a que su principal objetivo se basa en resolver problemas prácticos, ya que nuestra principal parte de nuestra investigación enfocada a resolver un factor de riesgo físico.

### 8.3 Población.

El número de trabajadores que se encuentran en Estructuras CEPESA es de 23 obreros y 2 administrativos.

Tabla 7. Población laboral CEPESA.

| Puestos de Trabajo | # trabajadores |
|--------------------|----------------|
| Secretaria         | 1              |
| Supervisión        | 1              |
| Soldadores         | 3              |
| Bodeguero          | 1              |
| Dobladores         | 2              |
| Acodaladores       | 2              |
| Tapiceria          | 2              |
| Terminados         | 2              |
| Pintura            | 2              |
| Transporte         | 1              |
| Pulido             | 2              |
| Cortadores         | 2              |

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>Prensado</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Perforado</b> | <b>2</b>  |
| <b>Total</b>     | <b>25</b> |

#### **8.4 Muestra.**

No aplica para este estudio.

#### **8.5 Métodos de Investigación**

Norma internacional “ISO 9612:2009” (Acústica. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería.), para determinar el grado de exposición en los puestos de trabajo.

#### **8.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.**

- Sonómetro integrador bandas de octava.
- Dosímetro.
- Software 3M para ruido.
- Autocad.

#### **8.7 Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados.**

- Técnica :Iso 9612
- $L_{p,A eq T}$ : descriptor de ruido
- $L_{p,C_{pea}}$ : Ruido relevante
- $L_{ex, 8h}$ : resultados e incertidumbre

### **9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.**

El costo estimado de la investigación para la ejecución del tema de tesis es de ocho mil novecientos diez dólares.

Tabla 8. Costos de investigación

| MEDICIONES RUIDO LABORAL   | CEPE SA | # TRABAJADORES | MEDICIONES PRE ESTUDIO | MEDICIONES POST ESTUDIO | COSTO /unitario \$ | COSTO Total \$ |
|--|---------|----------------|------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|
| Sonometrías  | SI      | 15             | 1                      | 1                       | 40                 | \$1200         |
| Audiometrías y timpanometria   | SI      | 22             | 1                      | 1                       | 15                 | \$660          |
| Dosimetrías  | SI      | 10             | 1                      | 1                       | 80                 | \$1600         |
| Mapa de Ruido  | SI      |                | 1                      | 1                       | 500                | \$1000         |
| Epp  | SI      | 22             |                        | 1                       |                    | \$500          |
| Audiogramas  | SI      | 22             | 1                      | 1                       | 0                  | 0              |
| Control de ingeniería (silenciadores, cabinas acústicas,encapsulamiento) | SI      |                |                        | 1                       | 0                  | 0              |
| Control Administrativos (exámenes médicos)                               | SI      | 22             | 1                      | 1                       | \$100              | \$2200         |
| Capacitación   | SI      | 22             | 3                      | 3                       | \$250              | \$1500         |
| Auditoria  | SI      |                |                        | 1                       | \$250              | \$250          |
| Total  |         |                |                        |                         |                    | \$8910         |

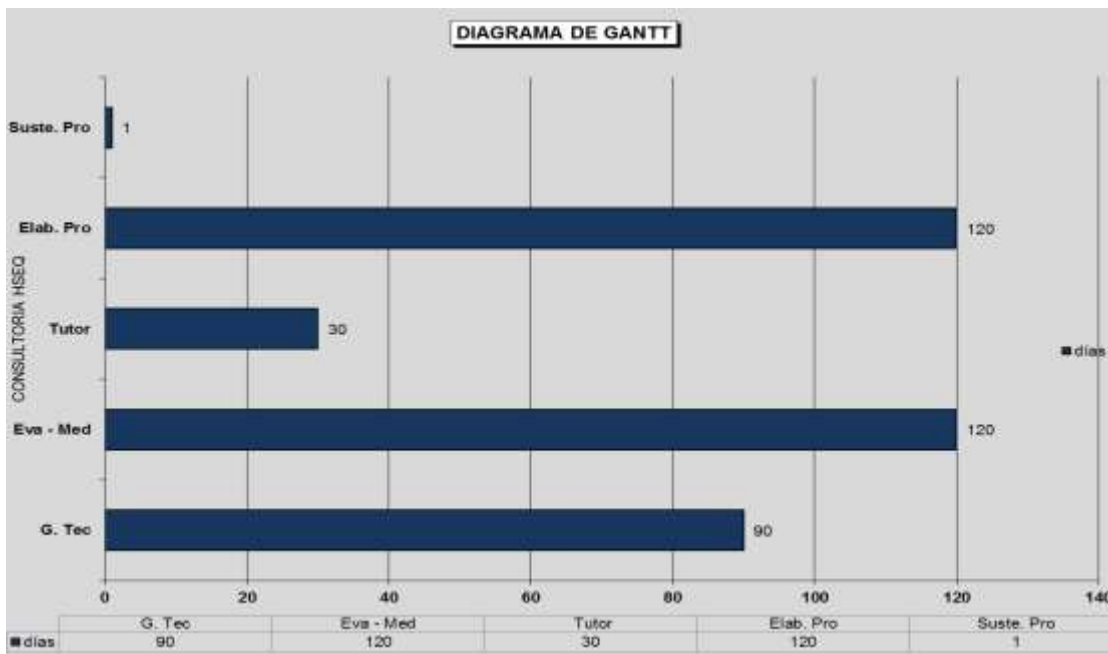
## 10. CRONOGRAMA

Desarrollo de la investigación de tesis.

| Diagrama de Gantt |                          |
|-------------------|--------------------------|
| PROYECTO          | TESIS ESTRUCTURAS CEPESA |
| UNIDAD DE TIEMPO  | DIAS                     |
| FECHA DE INICIO   | 15/04/2016               |

| ACTIVIDAD | NOMBRE     | DURACION | ACTIVIDAD PRECEDENTE | INICIO     | FINALIZACION | RESPONSABLE         |
|-----------|------------|----------|----------------------|------------|--------------|---------------------|
| A         | Suste. Pro | 1        |                      | 15/04/2016 | 15/04/2016   | Ing. Sebastián Lara |
| B         | Elab. Pro  | 120      | A                    | 16/04/2016 | 13/08/2016   | Ing. Sebastián Lara |
| C         | Tutor      | 30       | B                    | 14/08/2016 | 12/09/2016   | Ing. Sebastián Lara |
| D         | Eva - Med  | 120      | B                    | 14/08/2016 | 11/12/2016   | Ing. Sebastián Lara |
| E         | G. Tec     | 90       | B                    | 14/08/2016 | 11/11/2016   | Ing. Sebastián Lara |
| E         | Interpre   |          |                      |            |              | Ing. Sebastián Lara |

| INSTRUCCIONES                     |
|-----------------------------------|
| INTRODUCIR POR ORDEN:             |
| 1 - TESIS CEPESA                  |
| 2 - 11/11/2015                    |
| 3 - ACTIVIDAD POR ORDEN DE INICIO |
| 4 - DURACION EN DIAS              |



## 11. MARCO LÒGICO.

| FORMULACION DE PROBLEMA  | OBJETIVO GENERAL  | HIPOTESIS GENERAL  |
|--|---|--|
| <p>¿Cómo la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional evita pérdida Auditiva de los trabajadores de Estructuras CEPESA, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>  | <p>Demostrar la Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa de la ciudad de Ambato, permitirá reducir la exposición laboral a ruido para evitar pérdida auditiva, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>   | <p>La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, a los trabajadores que se encuentran expuestos a TLV superiores a 85 decibeles.</p>    |
| PROBLEMAS DERIVADOS  | OBEJETIVOS ESPECIFICOS  | HIPOSTESIS ESPECIFICA  |
| <p>¿Cómo la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional, evita la pérdida Auditiva de los trabajadores de CEPESA, mediante la <b>identificación</b> de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p> | <p>Demostrar como la Seguridad y salud ocupacional por Gestión Técnica en Estructuras Cepesa, Ambato, permitirá reducir la exposición laboral a ruido para evitar pérdida auditiva, mediante la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo, en el periodo Abril –Octubre de 2016.</p> | <p>La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la identificación de los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.</p> |
| <p>¿Cómo la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional, evita la pérdida Auditiva de los trabajadores de CEPESA, mediante la <b>medición</b> de los factores de riesgo por puesto de trabajo, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>                   | <p>Demostrar como la Seguridad y salud ocupacional por Gestión Técnica en Estructuras Cepesa, Ambato, permitirá reducir la exposición laboral a ruido para evitar pérdida auditiva, <b>mediante</b> la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>     | <p>La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, mediante la medición de los factores de riesgo por puesto de trabajo.</p>              |
| <p>¿Cómo la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional, evita la</p>   | <p>Demostrar como la Seguridad y salud ocupacional por Gestión</p>  | <p>La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>pérdida Auditiva de los trabajadores de CEPESA, mediante la <b>evaluación</b> de los factores de riesgo ocupacional, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>  | <p>Técnica en Estructuras Cepesa, Ambato, permitirá reducir la exposición laboral a ruido para evitar pérdida auditiva, mediante la evaluación de los factores de riesgo ocupacional, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>   | <p>auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la evaluación de los factores de riesgo ocupacional.</p>  |
| <p>¿<b>Cómo</b> la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional, evita la pérdida Auditiva de los trabajadores de CEPESA, mediante el <b>control operativo integral</b> de los factores de riesgo ocupacional, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p> | <p>Demostrar como la Seguridad y salud ocupacional por Gestión Técnica en Estructuras Cepesa, Ambato, permitirá reducir la exposición laboral a ruido para evitar pérdida auditiva, mediante el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p> | <p>La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con el control operativo integral de los factores de riesgo ocupacional.</p> |
| <p>¿<b>Cómo</b> la Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional, evita la pérdida Auditiva de los trabajadores de CEPESA, mediante la vigilancia de la salud de los factores de riesgo ocupacional, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>            | <p>Demostrar como la Seguridad y salud ocupacional por Gestión Técnica en Estructuras Cepesa, Ambato, permitirá reducir la exposición laboral a ruido para evitar pérdida auditiva, mediante la vigilancia de la salud de los factores de riesgo ocupacional, Ambato, en el periodo Abril-Octubre de 2016.</p>     | <p>La Gestión Técnica de Seguridad y salud Ocupacional de Estructuras Cepesa, Ambato, evita pérdida auditiva en el periodo de Abril a Octubre 2016, con la vigilancia de la salud de los factores de riesgo ocupacional.</p>     |

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- NTE INEN-ISO 9612 Primera edición 2014-01 acústica. determinación de la exposición al ruido en el trabajo. método de ingeniería (ISO 9612:2009, IDT)
- ISO 1999 Acústica Determinación de la exposición al ruido en el trabajo y estimación del daño auditivo inducido por el ruido. Guía ISO/IEC 98-3 Incertidumbre de medición. Parte 3: Guía para la expresión de la incertidumbre de medición (GUM:1995).
- IEC 60942:2003 Electroacústica. Calibradores acústicos. IEC 61252 Electroacústica. Especificaciones de los exposímetros acústicos individuales. IEC 61672-1:2002 Electroacústica. Sonómetros. Parte 1: Especificaciones.
- IESS, Resolución CD513,2016.
- CORTEZ, J (2007), Técnica de Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid, Editorial Tobar.