

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TEMA**

**“PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGIAS POR EXPOSICIÓN AL  
RUIDO INDUSTRIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA NELTEX”.**

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial.

**AUTORA: JESSICA ELIZABETH CABASCANGO VELA**

**TUTOR: GUILLERMO NEUSA ARENAS, Esp.- MSc.**

**IMBABURA**

**2023**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100481701-9		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Cabascango Vela Jessica Elizabeth		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Otavalo, Barrio Santa Anita, Ulpiano Chávez Orbe		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:jecabascangov@utn.edu.ec">jecabascangov@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	925-320	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0981995853

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Prevalencia de sintomatologías por exposición al ruido industrial en los trabajadores de la planta de distribución de la empresa Neltex
<b>AUTOR (ES):</b>	Cabascango Vela Jessica Elizabeth
<b>FECHA DE APROBACIÓN: DD/MM/AAAA</b>	31/10/2023
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniería Industrial
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Guillermo Neusa Arenas, Esp.- MSc.

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 31 días del mes de Octubre de 2023

### EL AUTOR:

(Firma)  .....

Nombre: Jessica Cabascango



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR**

MSc. Guillermo Neusa Arenas, Esp. Director del Trabajo de Grado desarrollado por la señorita Jessica Elizabeth Cabascango Vela.

**CERTIFICA**

Que, el proyecto de Trabajo de grado titulado **“PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍAS POR EXPOSICIÓN AL RUIDO INDUSTRIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA NELTEX”**, ha sido elaborado en su totalidad por la señorita Jessica Elizabeth Cabascango Vela, bajo mi dirección para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 31 días del mes de Octubre del 2023

Ing. Guillermo Neusa Arenas  
Director del Trabajo de Grado

## DEDICATORIA

Dedico a mis padres: Wilmer Cabascango y Jenny Vela por su confianza, esfuerzo y sacrificio empleado en mí; quiero recalcar que este logro no solo es mío, sino que también de mis adorables padres estaré eternamente agradecida con ustedes ya que gracias a ustedes y mis ganas de superación he podido culminar mis estudios con éxito.

A mi hijo Keiner Troya que ha sido mi motivo de superación, mi pareja Jefferson Troya por su apoyo, mis hermanos: David e Israel por darme todos los ánimos y apoyo necesario para terminar con mis estudios.

Mis sobrinos Amy, David, Naomi y Paula ya que ellos fueron mi motivación para superarme y ser un ejemplo de seguir ya que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

A mi abuelito que está en el cielo Julio Toapanta por los consejos y los ánimos de superación gracias abuelito por sus sabias palabras.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios y a la Virgencita del Quinche por darme el valor necesario de afrontar muchos obstáculos que me han presentado en el camino.

Agradezco a mis padres Jenny y Wilmer ya que fueron un pilar fundamental en mi vida; siendo mi madre un motivo de superación para mí, a mi padre que me dio su apoyo incondicional, mis hermanos que de una u otra manera me dieron ánimos de seguir adelante en todo el transcurso de mis estudios.

A la Universidad Técnica del Norte por los prestigiosos docentes que me guiaron en el transcurso de mi formación académica.

A mi tutor Guillermo Neusa Arenas, Esp.- MSc., por su ayuda en la realización de este trabajo de grado.

## **RESUMEN**

El presente trabajo se realizó en una Planta de distribución Neltex, donde se realizó el estudio del ruido como factor de riesgo bajo las perspectivas de: Seguridad e Higiene Industrial. Este enfoque holístico, define la influencia que este riesgo laboral ejerce sobre la pérdida de agudeza auditiva.

Se estableció inicialmente el marco teórico y legal vigente sobre el ruido, posteriormente se describió la metodología de estudio, operatividad de variables, y la muestra a estudiar. Luego se procedió a la caracterización de la población y área estudiada, así como las actividades productivas. Dentro de la Higiene Industrial, se monitoreó la exposición del nivel de presión sonora, se realizó el comparativo con el nivel permisible (TWA 8 horas) establecido en el “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores”, D.E. 2393. En términos de Seguridad Industrial, se analizó el equipo de protección personal EPP utilizado, y las variables determinantes. En el ámbito de Salud Ocupacional, se estudió: características personales de trabajadores, patologías relacionadas con sordera, y un cuestionario de exposición al ruido.

Finalmente se determinó la existencia de sobreexposición a ruido laboral en la empresa objeto de estudio, mediante el estudio del estado de salud auditiva de los colaboradores se determinó la gran incidencia de personal que presenta patologías por exposición al ruido y finalmente se determinó las medidas de control a implementarse enfatizadas a la realidad descubierta en el presente estudio, las que incluyen un plan de vigilancia, evaluación de mediciones ocupacionales, elementos de protección personal, programas de inducción, capacitación y entrenamiento en todo el personal entre otros.

## **ABSTRACT**

This work was carried out in a Neltex distribution plant, where the study of noise as a risk factor was carried out from the perspectives of: Safety and Industrial Hygiene. This holistic approach defines the influence that this occupational risk exerts on the loss of hearing acuity. The current theoretical and legal framework on noise was initially established, subsequently the study methodology, operation of variables, and the sample to be studied were described. Then we proceeded to characterize the population and area studied, as well as the productive activities. Within Industrial Hygiene, the exposure of the sound pressure level was monitored, a comparison was made with the permissible level (TWA 8 hours) established in the “Worker Health and Safety Regulations”, D.E. 2393. In terms of Industrial Safety, the PPE personal protective equipment used, and the determining variables, were analyzed. In the field of Occupational Health, the following were studied: personal characteristics of workers, pathologies related to deafness, and a noise exposure questionnaire. Finally, the existence of overexposure to occupational noise in the company under study was determined. Through the study of the hearing health status of the collaborators, the high incidence of personnel who present pathologies due to exposure to noise was determined and finally the control measures were determined. to be implemented, emphasizing the reality discovered in this study, which include a surveillance plan, evaluation of occupational measurements, personal protection elements, induction programs, training and coaching for all personnel, among others.

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Decreto ejecutivo .....	8
<b>Tabla 2</b> Valores Límite permisible.....	17
<b>Tabla 3</b> Valores máximo permitido .....	18
<b>Tabla 4</b> Trabajadores.....	29
<b>Tabla 5</b> Clasificación de trabajadores .....	34
<b>Tabla 6</b> Resultados encuesta .....	35
<b>Tabla 7</b> Resultado Sonómetro .....	38
<b>Tabla 8</b> Audición.....	39
<b>Tabla 9</b> Resultados Parámetros de Medición .....	41
<b>Tabla 10</b> Resultados Parámetros de Medición .....	42
<b>Tabla 11</b> Resultados Parámetros de Medición .....	42
<b>Tabla 12</b> Resultados Parámetros de Medición .....	42
<b>Tabla 13</b> Resultados Parámetros de Medición .....	43
<b>Tabla 14</b> Resultados Parámetros de Medición .....	43
<b>Tabla 15</b> Resultados Parámetros de Medición .....	43
<b>Tabla 16</b> Resultados Parámetros de Medición .....	44
<b>Tabla 17</b> Cuadro Comparativo .....	44
<b>Tabla 18</b> Temas Capacitaciones.....	54
<b>Tabla 19</b> Ficha Técnica Inducción .....	55
<b>Tabla 20</b> Ficha Técnica Importancia de los elementos de protección personal.....	56
<b>Tabla 21</b> Ficha Técnica Utilización de maquinarias, equipos y herramientas.....	57
<b>Tabla 22</b> Ficha Técnica Medidas de prevención y de control de ruido .....	58
<b>Tabla 23</b> Sistemas de las máquinas tejedoras .....	60

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTO .....	II
DEDICATORIA .....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
CONTENIDO .....	X
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	XIII
ÍNDICE DE ECUACIONES .....	XIV
ANEXOS .....	XV
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT.....	VIII
CAPITULO I. ....	1
1 GENERALIDADES .....	1
1.1 Problema.....	1
1.2 Objetivos .....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Alcance.....	4
1.4 Justificación.....	4
CAPÍTULO II. ....	6
2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	6
2.1 El Ruido.....	9
2.1. Clasificación del Ruido. ....	9
2.2 Propiedades del Sonido. ....	10
2.3 Onda Sonora.....	10
2.4 Ruido y Salud.....	11
2.2. Causas del Riesgo por Ruido. ....	12
2.5 Efectos Para la Salud a Causa del Ruido.....	13
2.5.1 Efectos del ruido: .....	14
2.6 Pérdida de la audición por exposición al Ruido. ....	15
2.7 Valoración del Riesgo por Ruido. ....	15
2.8 Valores Límite Permisibles (TLV).....	16
2.9 Valoración Grado Riesgo. ....	19
2.10 Instrumentos de Medida para el Ruido. ....	20
2.11 Componentes de un sonómetro.....	20
2.12 Normativa Legal .....	21
2.12.1 Constitución de la República del Ecuador .....	22
2.12.2 Código de Trabajo en el Artículo 38 señala: .....	22

2.12.3	Decreto Ejecutivo 2393-1985: .....	22
CAPÍTULO III.....		25
3	Metodología de la Investigación .....	25
3.1	Tipos de Investigación. ....	25
3.1.1	Investigación Teórica.....	25
3.2	Investigación Descriptiva:.....	25
3.2.1	Investigación de Campo:.....	25
3.2.2	Investigación Aplicada: .....	25
3.2.3	Métodos de Deductivo .....	26
3.3	Técnicas y Herramientas .....	26
3.3.1	Entrevista .....	26
3.3.2	Observación Directa: .....	26
3.4	Situación Actual de la Empresa .....	26
3.4.1	Misión .....	27
3.4.2	Visión.....	27
3.4.3	Valores Institucionales.....	27
3.4.4	Ubicación Geográfica .....	28
3.4.5	Número de Trabajadores.....	28
3.4.6	Cliente .....	29
3.4.7	Proveedores.....	29
3.4.8	Organigrama Estructural.....	30
3.4.9	Lay-Out Actual De La Empresa Estructural:.....	31
3.4.10	Descripción del Proceso:.....	33
3.5	Recolección de Datos .....	34
3.5.1	Resultados de Encuesta:.....	34
3.6	Resultado Estudio Sonómetro: .....	37
3.7	Cálculo del Nivel de Presión Sonora.....	40
3.8	Tiempo Máximo de Exposición .....	40
3.9	Dosis de Ruido .....	41
3.10	Análisis de Resultado .....	41
3.11	Cuadro comparativo .....	44
3.12	Patologías Ocupacionales:.....	45
3.13	Discusión Dialógica:.....	46
CAPÍTULO IV.....		47
4	PROPUESTA.....	47
4.1	Título de la Propuesta.....	47
4.2	Antecedentes de la Propuesta.....	47

4.3	Objetivos de la Propuesta.....	47
4.3.1	Objetivos de la Propuesta.....	47
4.4	Análisis de Factibilidad.....	48
4.4.1	Política .....	48
4.4.2	Tecnología.....	48
4.4.3	Organización .....	48
4.4.4	Ambiental.....	49
4.5	Jerarquía de Control .....	49
4.6	Plan de vigilancia en audiometría .....	49
4.6.1	Determinación del riesgo .....	49
4.6.2	Evaluación de Puestos de Trabajo .....	50
4.6.3	Evaluación de Mediciones Ocupacionales.....	50
4.6.4	Evaluación Ocupacional .....	50
4.6.5	Reconocimiento médico.....	51
4.6.6	Evaluación Medica.....	51
4.7	Vigilancia de la Salud .....	51
4.8	Elementos de Protección Personal .....	53
4.9	Programas de Inducción, Capacitación y Entrenamiento.....	54
4.10	Indicadores Epidemiológicos para la Evaluación del Programa .....	58
4.10.1	Indicador de Cobertura y Cumplimiento .....	59
4.11	Plan de Mantenimiento .....	60
4.11.1	Ficha Técnica de las Máquinas:.....	60
4.11.2	Frecuencia de mantenimiento: .....	60
4.11.3	Calendario de mantenimiento: .....	61
	Conclusiones.....	62
	Recomendaciones .....	64
	Bibliografía .....	65
	Anexos .....	67

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> Onda Sonora.....	11
<b>Ilustración 2:</b> <i>Ubicación geográfica empresa Neltex.</i> .....	28
Ilustración 3 Organigrama Estructural.....	30
<b>Ilustración 4</b> Lay-out. ....	31
<b>Ilustración 5</b> Descripción del Proceso .....	33
<b>Ilustración 6</b> Gráfico resultado .....	35
<b>Ilustración 7</b> Gráfico Resultado.....	38

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 1</b> Ruido .....	9
<b>Ecuación 2</b> Valoración del riesgo .....	15
<b>Ecuación 3</b> Valor riesgo .....	16
<b>Ecuación 4</b> Valoración máximo permitido .....	17
<b>Ecuación 5</b> Impactos permitido.....	18
<b>Ecuación 6</b> Valoración del grado de riesgo .....	19
<b>Ecuación 7</b> Valoración grado de riesgo .....	19
<b>Ecuación 8</b> Cobertura Audiometrías .....	59
<b>Ecuación 9</b> Cobertura Capacitación .....	59
<b>Ecuación 10</b> Cobertura Capacitación EPP .....	59
<b>Ecuación 11</b> Cobertura Población PVE .....	59
<b>Ecuación 12</b> Cumplimiento Audiometrías .....	59
<b>Ecuación 13</b> Cumplimiento Actividades.....	59

## ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Encuestas.....	67
<b>Anexo 2</b> Fichas Técnicas .....	88
<b>Anexo 3</b> Plan de Mantenimiento Preventivo máquina Chinas .....	103
<b>Anexo 4</b> Plan de Mantenimiento Preventivo Italianas .....	104
<b>Anexo 5</b> Calendario Plan de Mantenimiento Preventivo Máquinas Chinas.....	105
<b>Anexo 6</b> Calendario Plan de Mantenimiento Preventivo Máquinas Italianas .....	106

## **CAPITULO I.**

### **1 GENERALIDADES**

La Prevalencia de sintomatologías por exposición al ruido industrial en los trabajadores de la planta de producción de la empresa “NELTEX”, se analiza en el presente estudio de investigación, que permita la Identificación del Factor Riesgo (IFR), desde su fuente, medio y receptor, así como, la medición, valoración, estimación y el control para la prevención de los riesgos y la gestión epidemiológica ocupacional por el área de la medicina del trabajo.

#### **1.1 Problema**

La exposición a niveles de ruido altos genera, a corto plazo, una desviación o desplazamiento del umbral auditivo, con dificultad de escuchar órdenes, advertencias y conversaciones, así como alteraciones; así como alteraciones emocionales y nerviosas. A mediano y largo plazo se genera la desviación permanente del umbral por lesión de las células ciliadas neurosensoriales, llamada “hipoacusia” y que afecta inicialmente a las frecuencias altas; esto no es percibido por parte del trabajador afectado, ya que inicialmente no compromete las frecuencias conversacionales. Esta situación eleva la importancia de las audiometrías periódicas para el personal expuesto al ruido, como una forma de diagnosticar precozmente la pérdida de la audición en esta fase. Si continúa la exposición se compromete las bandas conversacionales, cuya alteración si es percibida por el afectado al interferir en su comunicación social, pero desafortunadamente en esta fase la lesión es irreversible (Mancera et al., 2012)

(Plasticsack CIA.LTDA, 2023, p. 33) Dice Para proteger a los trabajadores contra los efectos nocivos del ruido producido en las diferentes zonas de trabajo y lograr mantener el

valor de la norma acústica de 85 dBA, como conocemos que este riesgo se encuentra presente en la Empresa se:

1. Eliminará o reducirá el ruido en su origen, actuando sobre la fuente, mediante la colocación de técnicas ingenieriles.
2. En lo posible se aislará las partes de las máquinas generadoras del ruido.
3. Las máquinas que producen ruidos no podrán estar adosados a paredes o columnas.
4. Revisar el mantenimiento programado en cada una de las máquinas con el objeto de minimizar el nivel de ruido
5. Evaluar semestralmente los niveles de ruido en los puestos de trabajo.
6. Realizar pausas de trabajo.
7. Usar equipos de protección auditiva.

Aunque el estudio de riesgos laborales debería ser una prioridad, en Ecuador muchas empresas dan menos importancia al estudio de riesgos laborales y no se dan cuenta al riesgo que puede estar expuesto el personal laboral, es por eso que existe escasa información sobre enfermedades profesionales y aún menos información sobre trastornos de oído en trabajadores que permita hacer consciencia sobre riesgos que implican ciertos procesos industriales a la salud auditiva de algunos trabajadores de algunas empresas o industrias.

Es por tal motivo que el estudio del ruido laboral es de suma importancia debido a que es un riesgo que puede ocasionar daños auditivos de forma permanente, debido a la exposición continua en sus puestos de trabajo ya que el ruido puede lesionar partes del oído y el trabajador puede sufrir una pérdida en su capacidad de audición y puede dificultar la comunicación con los compañeros de trabajo o con sus jefes tanto que puede impedir ruidos, indicativos de accidentes.

Neltex es una mediana empresa que se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Otavalo, barrio los pinos; se dedica a la confección de calcetines para hombres, mujeres, niños, cuentan con un galpón con 3 áreas de producción que son tejido, remallado de puntas, planchado y producto terminado, tiene 10 trabajadores distribuidos en las diferentes áreas de producción; sus productos son comercializados en cadenas como: Marathon Sport, Etafashion, RM, Kao Sport, Outland.

Neltex según su distribución no cuenta con departamentos esto quiere decir que el ruido de las maquinas afecta a todo el personal de producción y debido a su acogida de productos en el mercado es una empresa que no deja de producir, durante el tiempo que cuenta con sus servicios nunca han realizado un estudio de riesgos físicos es por ello que es importante realizar un estudio de ruido con el fin de ver a que nivel de riesgo que está expuesto el personal de producción ya que la maquinaria de tejido y planchado genera mucho ruido y no se ha realizado ninguna evaluación, medición ni mucho menos controles. Para evitar molestias en los oídos de los trabajadores es importante la implementación de evaluación, medición y control del factor riesgo con el fin de dar seguridad a los trabajadores. Fuente empresa Neltex

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo General***

Determinar las patologías que se presentan en el área de producción que puede afectar a los trabajadores.

### ***1.2.2 Objetivos Específicos***

- Definir bajo el marco legal y fuentes bibliográficas para la investigación técnica.

- Identificar por medio de herramientas metodológicas las condiciones actuales de la salud en los trabajadores.
- Evaluar por medio de métodos los tiempos de exposición por ruido y su impacto para la obtención de resultados.
- Proponer un plan de vigilancia epidemiológica con énfasis en audiometría conforme a los resultados de estudio y el diseño de controles en la fuente de ruido.

### **1.3 Alcance**

Estudio técnico pormenorizado de las fuentes de ruido en los trabajadores de la empresa Neltex, que incluye evaluaciones técnicas y propuestas en los diferentes niveles de actualización para la consecución de ambientes sonoros adecuados, de acuerdo con los requerimientos legales en materia de seguridad y salud ocupacional.

### **1.4 Justificación**

La exposición de los trabajadores a niveles elevados de ruido conlleva a lesiones auditivas y una serie de efectos extra auditivos, como trastornos cardiovasculares, digestivo, nerviosos, insomnio, incluso irritación y cansancio, Sin embargo, cuando la exposición a niveles altos se prolonga mayor a 6 años, causa pérdida de audición. (A y E, 2008)

La norma INEN ISO 9612 incluye métodos de predicción de los niveles de presión acústica en los lugares de trabajo, esta herramienta permite a los técnicos predecir situaciones futuras y consecuentemente aportar con criterios de mejora desde el punto beneficios alcanzados. (Normalización, 2014)

Este proyecto se realizará en el área de producción de la empresa Neltex, donde se evaluará el nivel de ruido en los puestos de trabajo en el área de producción para mejorar el desempeño del operario en su puesto de trabajo,

## **CAPÍTULO II.**

### **2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La Constitución de la República del Ecuador del 2008 El Artículo 326, el derecho al trabajo sustenta se sustenta en el siguiente principio aplicada al riesgo laboral, numeral 5 señala que: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (ECUADOR, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, 2011)

(Trabajo, 1917) El artículo 9 del convenio 148 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) dice: En la medida de lo posible, se deberá eliminar todo riesgo debido a la contaminación del aire, al ruido y a las vibraciones en el lugar de trabajo:

- a) Mediante medidas técnicas aplicadas a las nuevas instalaciones, a los nuevos procedimientos en el momento de su diseño o de su instalación o mediante medidas técnicas aportadas a las instalaciones u operaciones existentes o cuando esto no sea posible.
- b) Mediante medidas complementarias de organización del trabajo.

(TRABAJADORES, 1986) El capítulo V: El medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, el artículo 55 ruidos y vibraciones da a conocer los siguientes puntos:

- a) La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.

- b) El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de estructura o empleo de soportes antivibratorios.
- c) Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite y serna objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.
- d) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas. Excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.
- e) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o solidos en suspensión, especialmente cuando este conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento, siempre cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que genera aquellas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.
- f) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles a escala A del sonómetro, medidos (sic) en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
- g) Para el caso de ruido continuo los niveles sonoros medidos en decibels con el filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

**Tabla 1**

Decreto ejecutivo

Decibeles	A - Lento
85	8
95	4
100	2
105	1
110	25
115	125

*Nota: Fuente: Decreto Ejecutivo 2393*

La Resolución C.D. 513, emitida el 4 de Marzo del 2016 por el Consejo Directivo del I.E.S.S., contiene el nuevo Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo que deroga la Resolución C.D. 390 del 10 de noviembre del 2011; se especifica los factores de riesgo que se considerarán en los trabajos Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- “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 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” Además establece que toda empresa en el Ecuador se ve obligada a alinearse al cumplimiento de las normativas conforme el Art. 55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: “Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Identificación de peligros y

factores de riesgo, Medición de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control operativo integral, Vigilancia ambiental laboral y de la salud, Evaluaciones periódicas”. (IESS)

La definición habitual de ruido es: “un sonido molesto para quien lo está escuchando”, pero dicha definición es subjetiva e independiente de la capacidad de hacer daño al sistema auditivo. No obstante, es necesario comprender que así se trate de un sonido que genera una sensación agradable, éste será perjudicial en el trabajador si su intensidad supera los límites permisibles en el tiempo de exposición. (Mancera et al., 2012, p. 173)

## **2.1 El Ruido.**

Según Mancera & Mancera (2012) El ruido es una onda que genera presión cuando se desplaza, sus unidades de medida son fuerza distribuida en un área. (N/m<sup>2</sup>), es decir Pascales (Pa) y la sensibilidad del oído humano no es lineal sino logarítmica y se evalúa con la siguiente formula:

*Ecuación 1 Ruido*

$$Lp = 20 \log \frac{p}{P_0}$$

Donde:

Lp: nivel sonoro en decibeles

P: presión en Pascales

Po: presión de referencia 20 micro Pascales

### **2.1. Clasificación del Ruido.**

Según Mancera, & Mancera, (2012). Se clasifican en los siguientes tipos:

Continuo fluctuante: tiene variaciones mayores de 5 dB(A). Ejemplo el sonido de un motor.

Intermitente: existen variaciones significativas de presión sonora en periodos no mayor de 5 minutos, con variaciones superiores a 5 dB(A), el nivel superior se mantiene cerca de 1 segundo este puede ser intermitente fijo o intermitente variable.

De impacto o impulso: es de corta duración alcanza el máximo nivel inferior a 35 milisegundos, mientras que la duración total del segundo es de 0,5 segundos. pág. 175

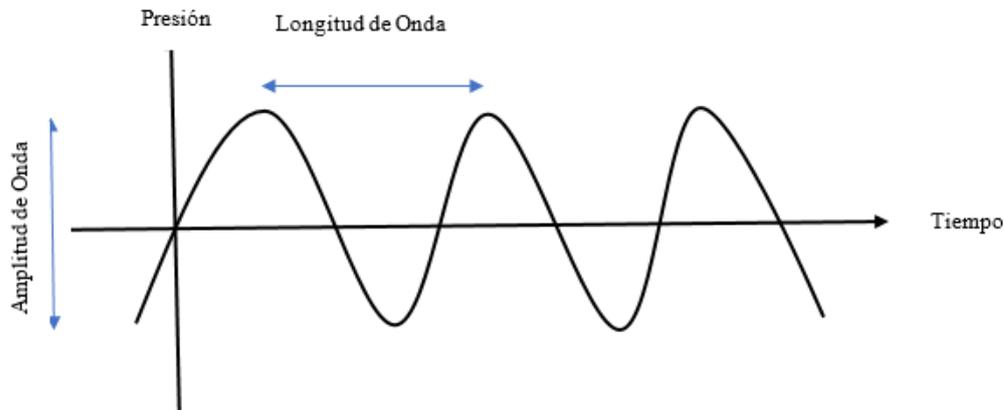
## **2.2 Propiedades del Sonido.**

- La velocidad del sonido es la velocidad a la que se desplazan las ondas sonoras.
- A una temperatura de 20° C, la velocidad del sonido en el aire es de aproximadamente 344m/seg.
- La temperatura del aire tiene un efecto significativo sobre la velocidad del sonido. La velocidad aumenta en aproximadamente 0.61 m/se por cada aumento de 1°C en la temperatura.
- En casi todos los problemas de control del ruido, se puede asumir que la velocidad del sonido es independiente de la frecuencia y la humedad.
- La rapidez con la que las ondas sonoras se alejan de la fuente se conoce como velocidad, ésta se expresa en m/s y su valor varía según el medio de propagación.
- El sonido viaja mucho más de prisa en los sólidos que en el aire. (A y E, 2008)

## **2.3 Onda Sonora**

Es la alteración que ocurre cuando un material vibra y varía en la presión atmosférica alrededor del mismo objetivo y cuando el oído percibe esta alteración se activa el nervio auditivo y el cerebro registra el sonido Mancera, & Mancera, (2012), pág. 175.

## Ilustración 1 Onda Sonora



*Nota:* Fuente: Mancela

**Amplitud de onda:** es el máximo desplazamiento que alcanza el sonido, se mide en unidades logarítmicas de decibeles.

**Frecuencia:** es el número de veces que se repite un ciclo en esa unidad de tiempo.

### 2.4 Ruido y Salud

El ruido es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído. Desde ese punto de vista, la más excelsa música puede ser calificada como ruido por aquella persona que en cierto momento no desee oírla.

Cuando se utiliza la expresión ruido como sinónimo de contaminación acústica, se está haciendo referencia a un ruido o sonido, con una intensidad alta que puede resultar incluso perjudicial para la salud humana. A continuación, presentamos algunos efectos del ruido sobre la salud.

**Enfermedades fisiológicas:** Se pueden producir en el trabajo o ambientes sonoros en torno a los 100 decibelios, algunas tan importantes como la pérdida parcial o total de la audición.

**Enfermedades psíquicas:** Producidas por exceso de ruido, se pueden citar el estrés, las alteraciones del sueño, disminución de la atención, depresión, falta de rendimiento o agresividad.

**Enfermedades sociológicas:** alteraciones en la comunicación, el rendimiento, etc. La contaminación por ruido es una de las causas más señaladas a la hora de diagnosticar enfermedades nerviosas y psicológicas. La contaminación acústica también provoca algunos trastornos de la salud como el insomnio, dolores de cabeza, ataques al corazón y el mal de tinnitus o acúferos. (A y E, 2008)

## **2.2. Causas del Riesgo por Ruido.**

Según Mancera, (2012) Algunas causas principales de la generación de ruido son las siguientes: pág. 176

- a) Máquinas y equipos que no cumplan con los estándares establecidos para el control del ruido.
- b) Falta de aislamientos acústicos.
- c) Falta de sistema de amortiguación en los equipos para reducir la vibración.
- d) Ubicación inapropiada de equipos ruidosos, quedando cerca a áreas de menor ruido.
- e) Ubicación de varios equipos que generan ruido en una determinada área (distribución inadecuada de los equipos en la planta).
- f) Ubicación de equipos cerca a paredes y a superficies que producen un aumento en la reverberación y la resonancia.
- g) Falta de mantenimiento de los equipos por falla de reemplazo de partes, uso de partes de corte, sin estar afiliadas o lubricación suficiente.
- h) Actividades ruidosas cerca a otras no ruidosas de tal modo trabajadores ajenos a la actividad quedan expuestos innecesariamente.

- i) Regímenes de trabajo muy exigentes como revoluciones de equipo mayor a las indicadas por el fabricante o sobrecarga que aumenta el nivel de ruido.
- j) Hábitos ruidosos de los operarios quienes generan ruido al colocar música o al golpear objetos innecesariamente.

## **2.5 Efectos Para la Salud a Causa del Ruido.**

(A y E, 2008) Dice la forma principal de transmisión de las ondas sonoras es a través del sistema auditivo y presenta una mayor vulnerabilidad al ruido excesivo. La exposición a niveles de ruido alto genera a corto plazo una desviación o desplazamiento temporal del umbral auditivo con dificultad de escuchar ordenes, advertencias y conversaciones, así como alteraciones emocionales y nerviosas.

A mediano y largo plazo se genera la desviación permanente del umbral por lesión de las células aliadas nervios sensoriales llamada “hipoacusia” y afecta inicialmente a las frecuencias altas esto es percibido por el trabajador afectado ya que inicial no compromete las frecuencias conversacionales.

Esta situación eleva la importancia de las audiometrías periódicas para el personal expuesto al ruido se diagnostica la pérdida de audición en esta fase, si la exposición continua se comprometen las bandas conversacionales y es percibida por el afectado en su comunicación social y desafortunada mente la lesión en esta fase es irreversible.

La exposición continua a altos niveles de ruido puede ocasionar efectos tipo fisiológicos y psicológicos como secreción de hormonas en la glándula tiroides, incrementa en la presión arterial, producción de adrenalina y corticotrofina, aceleración de la frecuencia cardiaca dilatación de los pupilas y alteraciones en los sistemas nervioso, circulatorio y digestivo.

Entre los problemas que el ruido genera en los trabajadores están:

1. Restricción auditiva para escuchar advertencias o indicaciones.
2. Alteraciones del equilibrio (vértigo).
3. Cefalea o dolor de cabeza.
4. Efectos psicológicos cambios en el comportamiento, irritabilidad, estrés, ansiedad, baja concentración.
5. Lentitud e imprecisión en tareas intelectuales.
6. Hipoacusia o sordera.

### **2.5.1 Efectos del ruido:**

Los efectos del ruido se categorizan en dos efectos: auditivos y no auditivos.

- a. **Efectos auditivos:** normalmente la sensibilidad auditiva puede disminuir la edad, “llamado presbiacusia”. Por lo tanto, se analiza los datos de pérdida de audición con efectos por la edad. El desplazamiento del umbral puede inducir en el ruido por la cantidad de pérdida de audición. Sin embargo, es atribuible solamente al ruido, una vez sea descontada por la presbiacusia. Por lo tanto, también puede considerarse por el trastorno auditivo cuando los individuos que comienzan a tener problemas para llevar una vida normal (comprensión por el habla).
- b. **Desplazamiento temporal umbral (DTU):** La exposición corta por ruido excesivo y arriba de los 85 db(A) puede originar primero un aislamiento temporal en el umbral de audibilidad (DTU) conocido en periodos de fatiga auditiva, que desaparece y después por algunos minutos u horas establece un reposo (A y BM, 2007)
- c. **Desplazamiento permanente umbral (DPU):** Esta pérdida usual se inicia desde la banda por 4.000 Hz; pues es de tipo neurosensorial que afecta la conducción tanto del aérea como la conducción ósea.

(A y BM, 2007)

## 2.6 Pérdida de la audición por exposición al Ruido.

Aunque los efectos del ruido sobre la audición no están definidos con precisión y siguen planteando dudas, existe suficiente información para permitir el desarrollo de índices predictivos de los efectos dañinos del ruido sobre la sensibilidad auditiva humana.

El desplazamiento del umbral es la diferencia entre los niveles del umbral de audición medidos antes y después de la exposición al oído. Si este desplazamiento es reversible recuperar el umbral inicial del oído, se dice que es temporal o transitorio; pero si el oído no se recupera completamente se dice que el desplazamiento es permanente. (Mancera et al., 2012)

## 2.7 Valoración del Riesgo por Ruido.

Para que el ruido afecte a la audición de las personas la intensidad, periodicidad y tiempo de exposición superen los límites permisibles. Aunque hay algunas personas más susceptibles los niveles de ruido aun dentro de los valores permisibles pueden sufrir lesiones auditivas permanentes. (Mancera et al., 2012)

Cuando un trabajador está expuesto a diferentes niveles de ruido durante la jornada laboral, se debe sumar como unidades logarítmicas para establecer la exposición total diaria, procedente de la siguiente manera:

*Ecuación 2* Valoración del riesgo

$$Leqj = 10 \log \left( \frac{1}{T} \left( \sum ti * 10^{\frac{NPAi}{10}} \right) \right)$$

Donde:

Leqj: nivel equivalente de la jornada.

T: duración de la jornada.

$t_i$ : tiempo parcial de la exposición al ruido  $i$  durante la actividad  $i$ .

$NPA_i$ : nivel de presión acústica de la actividad  $i$ .

- La duración de la jornada es el tiempo a exposición del ruido que no necesariamente es 8h/d sino el tiempo que efectivamente se esté expuesto.
- El día laboral está calculado para exposición de 8 h/d, cuando se habla de nivel equivalente diario, se hace equivalencia de 8h/d de exposición.
- La exposición de una jornada laboral diferente a 8h/d se puede llevar a una exposición equivalente diaria de 8 horas con la siguiente expresión:

**Ecuación 3** Valor riesgo

$$Leq_d = Leq_j + 10 \log \frac{\text{Duración de la jornada}}{8 \text{ horas}}$$

Donde:

$Leq_d$ : nivel equivalente diario 8 horas.

Duración de la jornada: es el tiempo de exposición al ruido en horas.

## 2.8 Valores Límite Permisibles (TLV).

Son valores establecidos mediante pruebas de laboratorio y registros estadísticos sobre disminución auditiva de los trabajadores expuestos al ruido, sirve para indicar valores permitidos durante determinados tiempos de exposición dentro de los cuales la mayoría de las personas no presentan alteraciones auditivas. (Mancera et al., 2012)

Los valores límites están dado según dos factores: La intensidad del ruido y el tiempo de exposición de este. Los tiempos de exposición en la siguiente tabla señala que los trabajadores sin ningún tipo de protección auditiva.

**Tabla 2**

*Valores Límite permisible*

	tiempo de exposición	Nivel de presión sonora DBA
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,5	103
	3,75	106
	1,88	109
	0,94	112

Valores límite permisible según la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales

*Nota: Fuente: Mancela*

Para calcular el valor máximo permitido del ruido a una intensidad de un nivel de presión acústico (NPA) se utiliza la siguiente expresión:

**Ecuación 4** *Valoración máximo permitido*

$$\text{Tiempo máximo permitido} = \frac{16}{2^{(NPA-82)/3}} = \text{horas}$$

Donde:

NPA: Nivel de presión acústica.

En el caso de ruido impacto recoge el número de impactos permitidos al día de acuerdo a un nivel máximo.

### Tabla 3

Valores máximos permitido

Nivel máximo de ruido	Número de impactos permitidos
120	10000
130	1000
140	100

Número máximo de impactos permitidos al día.

*Nota: Fuente: Mancela*

Para niveles de ruido diferentes a la tabla anterior el número de impacto permisibles se obtiene de la siguiente fórmula.

**Ecuación 5** *Impactos permitido*

$$\text{Impactos máximos permitidos} = 10^{(160-L)/10}$$

Donde:

L: nivel de ruido de los impactos, no podrá ser superior a 140db.

-No obstante, se tengan valores límite permisibles, existen individuos con una mayor sensibilidad que puede verse afectado así se encuentre expuestos a ruidos dentro de los valores límite permisible.

-Si se prolonga la jornada laboral, incrementos en la producción que se puede generar aumentos de niveles de ruido, desgaste de máquinas y equipos se producirá mas ruido por lo tanto se debe procurar que haya un amplio margen de seguridad evitando que el nivel de exposición este muy cerca a los valores límite recomendados.

Se debe tomar en cuenta que este valor límite fue establecido cuando no existía dosímetro y la medición de la dosis no era tan exacto y solo se consideraba el ruido en el puesto de trabajo para los lugares y momentos más críticos.

Hay que ser más prudentes al aplicar el concepto de dosis al compararlo con un valor límite permisible para que la mayoría de las personas no presenta hipoacusia y que fue calculado cuando no existía dosímetros. Cada individuo presenta una sensibilidad diferente al ruido con el fin de garantizar su protección efectiva es necesario tener en cuenta aspectos como la duración de la jornada y el desgaste de la maquinaria. (Mancera et al., 2012)

### **2.9 Valoración Grado Riesgo.**

(Mancera et al., 2012) Este indica el número de veces que se supera el valor límite permisible y se calcula relacionando el tiempo de exposición y el tiempo máximo permitido según la siguiente fórmula:

**Ecuación 6** Valoración del grado de riesgo

$$G.R = \frac{\textit{Tiempo de exposicion real (h)}}{\textit{Tiempo máximo permitido (h)}}$$

En el caso de la exposición a impactos, el grado de riesgo se valora de la siguiente manera:

**Ecuación 7** Valoración grado de riesgo

$$G.R = \frac{\textit{El número de impactos al día}}{\textit{Impactos máximos permitidos}}$$

- Si el resultado es mayor a la unidad (>1) el valor límite permisible estará excedido y se debe tomar medidas de control inmediatas.
- Si es mayor a 0,5 y menor que la unidad (<1) es el llamado nivel de acción, que estará dentro del valor permisible, pero aun así deben tomar medidas de control.

- Si el resultado es menor que 0,5 no se requieren tomar medidas de control adicionales a las existentes.

## **2.10 Instrumentos de Medida para el Ruido.**

Según (MAPFRE, 2015) La evaluación de los niveles de sonido, representa una técnica necesaria para realizar un diagnóstico de la situación de partida como etapa previa a todo programa de reducción del ruido, Fundación MAPFRE, en este caso el indicio que se tiene respecto a cómo se manifiesta la presión acústica en los laboratorios de mecánica.

**Sonómetro:** es un instrumento electrónico capaz de medir el nivel de presión acústica expresado en decibelios, independientemente de su efecto fisiológico. Registra un nivel de energía sobre el espectro de 0 a 20.000 Hz. Con objeto de tener en cuenta las distintas sensibilidades del oído humano, según su frecuencia, los sonómetros están dotados de filtros cuyas curvas de respuesta están tomadas aproximadamente de la red de curvas isosónicas. Internacionalmente se han normalizado diferentes curvas de sensibilidad, siendo la curva de ponderación A la que da los niveles más próximos a los percibidos por el oído humano.

## **2.11 Componentes de un sonómetro.**

- Micrófono
- Amplificador
- Filtros de frecuencia:
- Detector de la señal (convertidor):
- Indicador

**Dosímetro:** es un aparato que integra de forma automática los dos parámetros importantes desde el punto de vista higiénico: el nivel de presión acústica y el tiempo de 21

exposición, obteniéndose directamente lecturas de riesgo expresadas en porcentajes de la dosis máxima permitida legalmente para ocho horas diarias de exposición al riesgo.

**Analizador de bandas de octava o de tercio de octava:** el analizador de bandas de octava se utiliza para determinar la intensidad del ruido, caracterizarlo, en cada una de las frecuencias (Hertz), y debe hacerse en todos los casos en que el nivel de ruido supere los 80 dBA.

## **2.12 Normativa Legal**

En el Ecuador el marco Constitucional y legal en seguridad y salud ocupacional, tiene como propósito prevenir los accidentes y enfermedades profesionales derivadas de las actividades laborales en los diferentes centros de trabajo, tanto del sector público y privado, tomado en cuenta las instituciones públicas responsables de la seguridad y salud en el trabajo-SST como; el Ministerio de Trabajo, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio de Salud Pública; entidades que han promulgado normas; entre ellas Decretos Ejecutivos, Acuerdos Ministeriales y Resoluciones que, traducidos en reglamentos, regulan la prevención de riesgos en el trabajo y sus efectos en el caso de no cumplimiento en los trabajadores.

Entre las principales normas podemos mencionar los acuerdos internacionales por la Comunidad Andina de Naciones-CAN, la Organización Internacional del Trabajo-OIT, la Organización Internacional de la Salud-OMS, La Asociación Latinoamérica de Salud Ocupacional-ALSO y la Asociación Internacional de Ergonomía-AIE. A nivel nacional, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, el Reglamento de Servicios Médicos de Empresa y el Reglamento de Seguridad y Salud en la Construcción, entre otros.

### ***2.12.1 Constitución de la República del Ecuador***

En los contextos de la Constitución, se define en el Art. 284.- “La política económica tendrá como objetivos varios aspectos, pero en el numeral del artículo en mención hace referencia a: “6.- Impulsar el pleno empleo y valorar todas las formas de trabajo, con respeto a los derechos laborales” (ECUADOR, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, 2008).

### ***2.12.2 Código de Trabajo en el Artículo 38 señala:***

“Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (CODIGO-DEL-TRABAJO\_2019.pdf. , s.f.)

### ***2.12.3 Decreto Ejecutivo 2393-1985:***

Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos: Art. 55. Ruido y Vibraciones: 1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53. Numeral 4.- define: que, “En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante” (Decreto 2393.pdf, s.f.)

Asimismo: La obligación de cumplir con lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo 2393-1985; Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (TRABAJADORES, 1986) , que define; Art. 55. Ruidos y Vibraciones; numeral 1.- La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología

expresada en el apartado 4 del artículo 53.4. “En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos”, y del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, como la Norma ISO 45001-2018 (Webinar ISOTools. Nueva ISO 45001 para los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo I, 2022), sobre los estatutos de estándares nacionales e internacionales de la calidad ambiental para el ruido:

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.
2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes antivibratorios.
3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.
4. (Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.
5. (Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquellas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.
6. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el

trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En el caso de ruido continuo, los niveles sonoros medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

**Tabla 4**

Niveles de riego por dB exposición

Niveles de exposición (Ne)	
Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: (Decreto 2393.pdf, s.f.)

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB(A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

## CAPÍTULO III.

### 3 Metodología de la Investigación

#### 3.1 Tipos de Investigación.

En el desarrollo de este tema de investigación se utilizó 4 tipos de investigación: Teórica, descriptiva, campo y aplicada.

##### 3.1.1 *Investigación Teórica.*

Recopiló teorías sobre la audición y analizó las exigencias de las normativas legales.

#### 3.2 Investigación Descriptiva:

Definió como se encuentra el objeto de estudio de investigación que consistió al análisis actual de los casos, identificación de las características de la situación real de la organización.

##### 3.2.1 *Investigación de Campo:*

Realizó la recopilación de datos necesarios para la realización de este trabajo.

##### 3.2.2 *Investigación Aplicada:*

Se recopiló la información del personal operador, máquinas y condición de los trabajadores estableciendo métodos adaptables de acuerdo con los requisitos metodológicos de la aplicación.

Para el desarrollo de esta investigación se tomó en cuenta lo siguiente:

- **Caracterización de la Empresa:** Diagnostico actual de la empresa.
- **Análisis de los Riesgos:** Identificación del nivel de exposición que tiene el operador al ruido.

- **Investigación Bibliográfica:** Analizo la información de diversas fuentes legales, normativas y bibliográficas que apoya al método aplicable para medir el nivel de ruido.
- **Investigación Cualitativa:** Recopilación de la información necesaria para posteriormente analizar.

### **3.2.3 Métodos de Deductivo**

Es el proceso por el que parte de un principio general ya conocido para interferir en consecuencias particulares.

## **3.3 Técnicas y Herramientas**

### **3.3.1 Entrevista**

Se realizó una entrevista a los operarios de producción con ayuda de un cuestionario de vital importancia para el desarrollo de la investigación.

### **3.3.2 Observación Directa:**

Se observó el ambiente de trabajo en el que los operarios realizan su trabajo, que tan elevado es el nivel de ruido al que están expuestos, ver si pueden escuchar sugerencias.

## **3.4 Situación Actual de la Empresa**

La empresa Neltex es una industria textil que se dedica confección de calcetines para hombres, mujeres, niños, es de carácter familiar y tiene su origen en el año 2005 por iniciativa del señor Nelson Castañeda Perugachi, quien adquirió sus conocimientos en una empresa similar durante 10 años, inicio sus labores productivas en un pequeño local ubicado en la calle Ulpiano Chávez Orbe, Barrio Santa Anita Cantón Otavalo de la Provincia de Imbabura

contando con 1 bodega de materia prima, 2 máquinas semi computarizadas, 2 moldes planchadores, 1 overlock y 1 trabajador.

Actualmente, esta empresa ha crecido de manera positiva, cuenta con 4 áreas de producción que son; área de tejido, área remalladora de puntas, área de planchado y área de etiquetado y empaçado; tiene 10 trabajadores distribuidos en las diferentes áreas, cuenta con 18 máquinas tejedoras full computarizadas, 1 máquina overlock y 1 máquina rosso que une puntas de calcetines, 1 máquina con 20 moldes planchadores y 4 bodegas de materia prima.

#### **3.4.1 Misión**

Ser una empresa líder en el sector de confección y comercialización con prendas de alta calidad y con una gran variedad de modelos que satisfaga las exigencias de mercados cada vez más exigentes y competitivos.

#### **3.4.2 Visión**

Para el año 2028 ser una empresa con reconocimiento nacional e internacional por su innovación en maquinaria, infraestructura, y personal de producción, promocionar un nuevo producto con una nueva línea en ropa interior de caballero, con objetivo operacional de mejorar día a día y seguir manteniendo la aceptación de nuestros clientes.

#### **3.4.3 Valores Institucionales**

Esta organización cuenta con valores como:

- Competitividad en el ejercicio de las actividades
- Trabajo en equipo
- Respeto mutuo
- Responsabilidad en sus quehaceres de la empresa

- Disciplina
- Calidad en la elaboración de sus productos

Todos los valores mencionados ayuda al personal a ser respetuosos con sus compañeros de trabajo, ser buenos compañeros y guiar el comportamiento de cada persona para ser cada vez mejor personas.

### 3.4.4 *Ubicación Geográfica*

Neltex en la actualidad se encuentra ubicada en la calle Bolívar de Eugenio espejo Barrio los Pinos Cantón Otavalo.

**Ilustración 2:** *Ubicación geográfica empresa Neltex.*



*Nota:* Fuente: Empresa Neltex.

Elaborado por: La autora.

### 3.4.5 *Número de Trabajadores*

La empresa Neltex tiene 10 trabajadores distribuidos en las diferentes áreas de producción, lo cual son las siguientes:

## Tabla 5

### Trabajadores

Área Producción	Número de Trabajadores
Tejido	4
Remallado de puntas	1
Planchado y producto terminado	5
TOTAL	10

*Nota: Fuente: Autora*

- **Área de tejido:** Esta área cuenta con 4 trabajadores y consiste en tejer los calcetines de acuerdo con el pedido que el cliente lo solicite, tiene 3 turnos de trabajo cada uno de 12 horas al día.
- **Área remalladora de puntas:** Esta área cuenta con 1 trabajador y consiste en coser las puntas de los calcetines, cuenta con un turno de 8 horas al día.
- **Área de planchado y etiquetado:** Esta área cuenta con 5 personas y consiste en planchar los calcetines, etiquetar y empacar, cuenta con un turno de 8 horas al día.

### 3.4.6 Cliente

La organización tiene clientes importantes de cadenas grandes tales como: Marathon Sport, Etafashion, RM, Kao Sport, Outland, equipos deportivos como Barcelona, Espoli etc; cada recalcar que ha ganado prestigio y es competente ante cadenas grandes debido a la calidad de sus productos terminados.

### 3.4.7 Proveedores

Neltex cuenta con proveedores nacionales como Enkador, Elastik, G Pizzi, Ecuacotton, Bonafibra, etc, proveedores internacionales de la India, como productos matizados y algodón

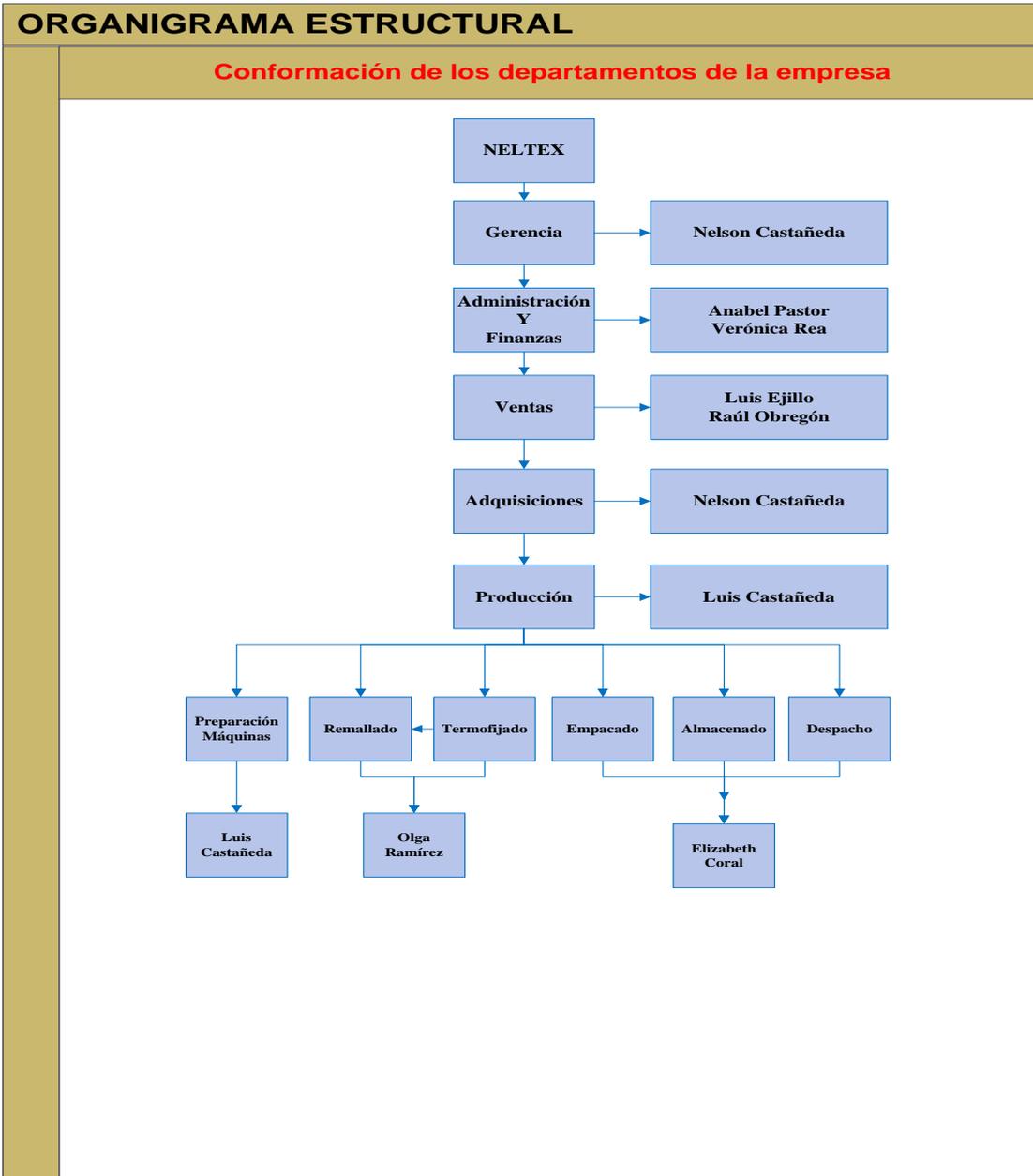
peinado, lo cual estos son los productos más importantes que tiene la empresa ya que estos hacen que sus productos terminados sean de buena calidad.

### **3.4.8 *Organigrama Estructural***

La empresa de confecciones Neltex está conformada por los siguientes departamentos, gerencia general; encargado el señor Nelson Castañeda el cual se encarga del control del cumplimiento de las funciones de los otros departamentos, el área de administración y finanzas, encargada por la señora Anabel pastor y Verónica Rea las cuales son encargadas de la administración y movimiento de dineros de todos los departamentos, el área de ventas la cual se encarga de la comercialización y distribución del producto terminado hacia los consumidores, el área de adquisiciones o compras que abastece de los medios necesarios para la producción y por último el área de producción donde se realizan los diferente procesos que intervienen en el sistema productivo de confección de las medias.

Ilustración 3

Organigrama Estructural

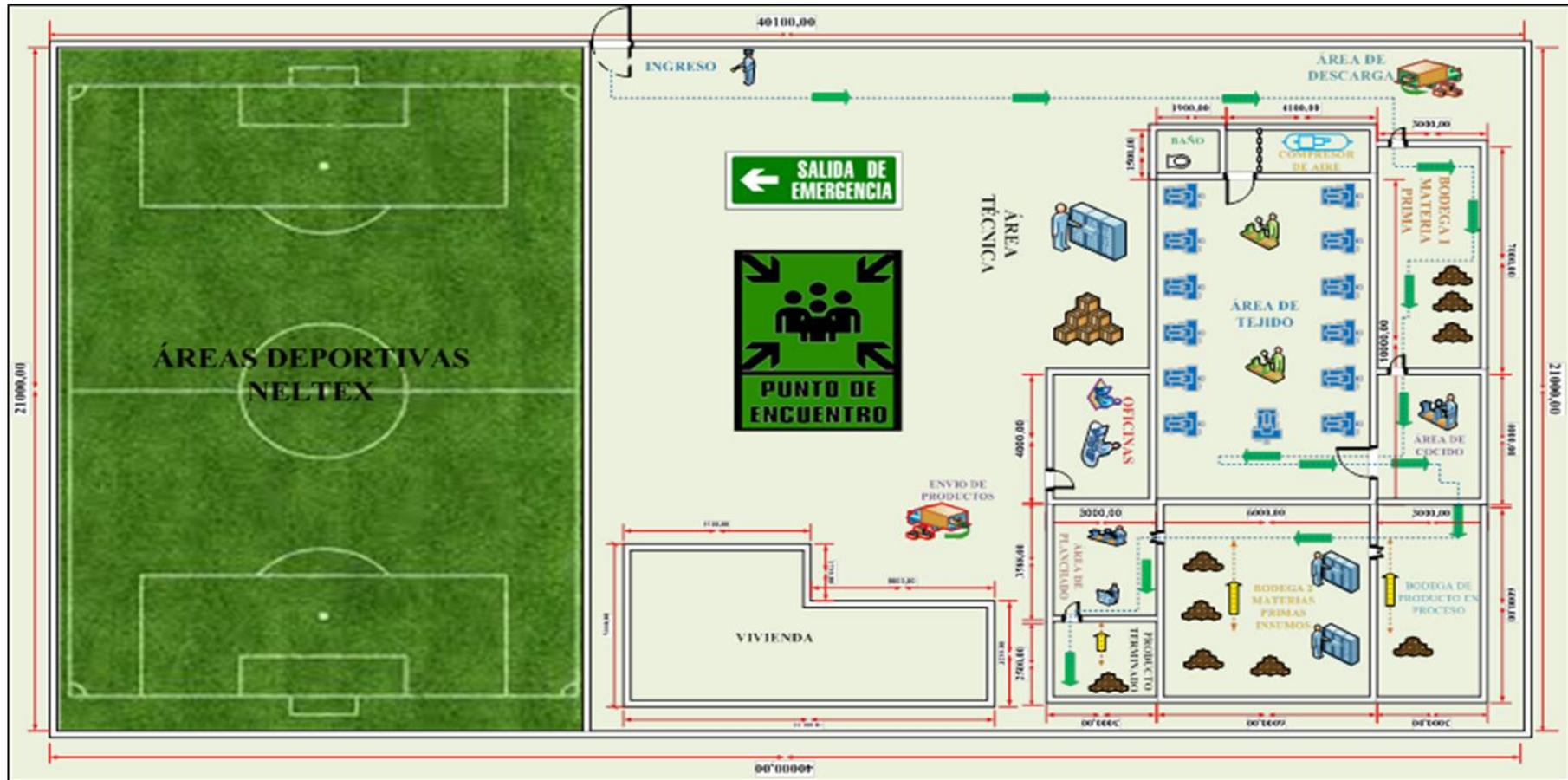


*Nota: Fuente:* Empresa Neltex (Entrevista Gerente general). Programa: Visio

**Elaborado por:** La autora.

### 3.4.9 *Lay-Out Actual De La Empresa Estructural:*

**Ilustración 4** Lay-out.

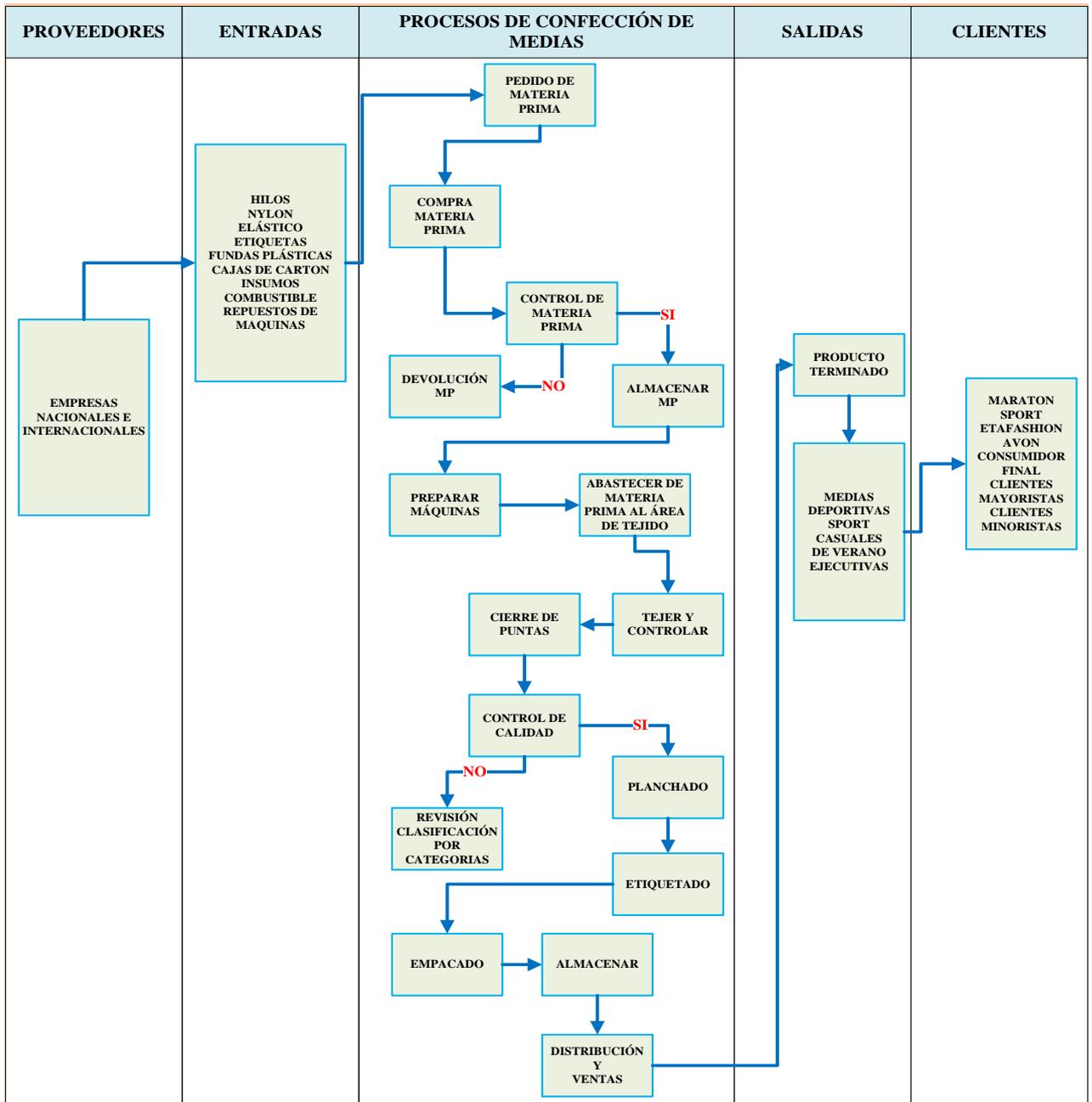


Nota: Fuente: Empresa Neltex (Entrevista Gerente general). Programa: Visio

Elaborado por: La autora

3.4.10 Descripción del Proceso:

Ilustración 5 Descripción del Proceso



Nota: Fuente: Empresa Neltex (Entrevista Gerente general). Programa: Visio

Elaborado por: La autora.

### 3.5 Recolección de Datos

#### 3.5.1 Resultados de Encuesta:

En la siguiente tabla se detalla los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada a los trabajadores.

**Tabla 6**

*Clasificación de trabajadores*

N	Nombre	Puesto de trabajo	Tiempo de trabajo años	Tiempo de trabajo meses
1	Fernando Ramírez	Diseñador	10	120
2	Jefferson Troya	Tejedor	5	60
3	David Chuquillangui	Tejedor	3	36
4	Edisson Ramírez	Tejedor	5	60
5	Marlene Panamá	Cocedora	10	120
6	Laura Ruiz	Planchadora	8	96
7	Elizabeth Coral	Planchadora	11	132
8	Jennifer Lanchimba	Planchadora	4	4
9	Anabel Pastor	Supervisora	10	120

*Nota: Fuente: Autora*

En la tabla se puede observar que la mayoría de los trabajadores tiene más de 5 años laborando en esta fábrica, por lo tanto, nos da a conocer que los trabajadores podrían ser vulnerables a posibles consecuencias a causa del factor riesgo que es el ruido ya que están expuestos al mismo en tiempos prolongados.

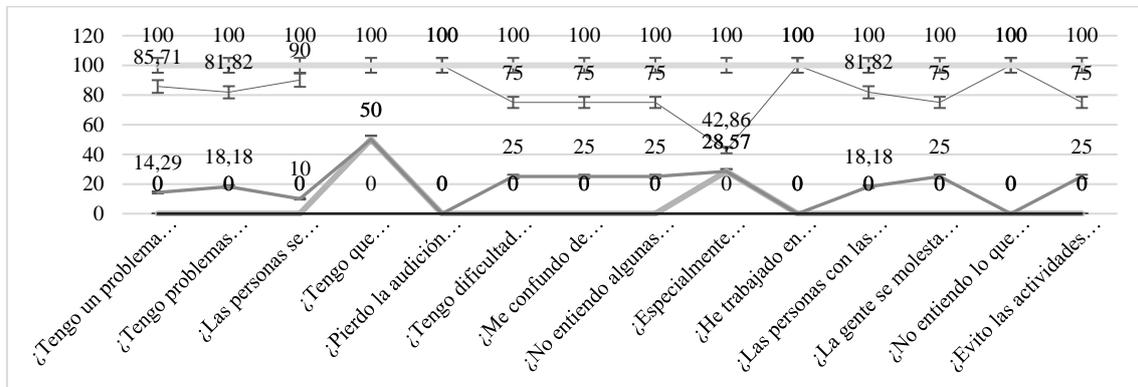
**Tabla 7**

Resultados encuesta

Preguntas	Casi siempre	La mitad de tiempo	De vez en cuando	Nunca	Total
¿Tengo un problema de audición con el teléfono?	85,71	0	14,29	0	100
¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?	81,82	0	18,18	0	100
¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?	90	0	10	0	100
¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?		50,00	50,00	0	100
¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?	100	0	0	0	100
¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?	75	0	25	0	100
¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?	75	0	25	0	100
¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?	75	0	25	0	100
¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?	42,86	28,57	28,57	0	100
¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?)	100	0	0	0	100
¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?	81,82	0	18,18	0	100
¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?	75	0	25	0	100
¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?	100	0	0	0	100
¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?	75	0	25	0	100

Nota: Fuente: Autora

**Ilustración 6** Gráfico resultado



Nota: Fuente: Autora

Preguntas	Casi siempre	% casi siempre	% La mitad de tiempo	% De vez en cuando
¿Tengo un problema de audición con el teléfono?		8%	0%	5%
¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?		8%	0%	7%
¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?		9%	0%	4%
¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?		0%	64%	19%
¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?		9%	0%	0%
¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?		7%	0%	9%
¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?		7%	0%	9%
¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?		7%	0%	9%
¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?		4%	36%	11%
¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión)?		9%	0%	0%
¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?		8%	0%	7%
¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?		7%	0%	9%
¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?		9%	0%	0%
¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?		7%	0%	9%
		100%	100%	100%

Tomando en cuenta los resultados esto nos quiere decir que el 8% de las personas informa tener problemas con la audición al usar el teléfono. Esto sugiere que existe una dificultad de escuchar claramente las conversaciones telefónicas. El 8% experimentan dificultades para seguir una conversación. Esto implica que las personas pueden tener dificultades de comprender y procesar la información auditiva en situaciones de interacción verbal.

El 9% de los encuestados asegura que las personas se quejan de poner el volumen del televisor alto, el 64% de las personas se esfuerzan de tener una conversación, esto quiere decir que el personal requiere un esfuerzo adicional para comunicarse verbalmente debido a problemas de audición.

El 9% de los encuestados tiene pérdida de audición de algunos sonidos tales como el teléfono esto indica que hay una dificultad generalizada de reconocer algunos sonidos.

El 7% tiene dificultad de oír conversaciones con ruido de fondo. Esto sugiere hay una dificultad para filtrar los sonidos de impacto industrial no deseados, concentrarse en una conversación específica en entornos ruidosos. El 7% de las personas necesitan pedir que les repitan lo que dicen, mientras que el 4% tiene dificultad de comprender un discurso quiere decir que tiene dificultad de entender y procesar el contenido verbal.

El 7 de 10 encuestados ha trabajado en un ambiente ruidoso, esto indica que tienen una exposición generalizada a niveles de ruido que puede haber contribuido a los problemas de audición. El 8% dicen que las personas aparecen “murmurar” esto quiere decir, que tienen dificultad de entender a los demás. El 7% de la gente informa que la gente se molesta por malinterpreta lo que dice, esto indica que tiene problemas de comunicación debido a problemas de audición. El 9% no entiende lo que otros están diciendo y el 7% de las personas evitan actividades sociales por temor a dar respuestas inadecuadas. Esto indica que los problemas auditivos pueden tener un impacto negativo en la participación social y la interacción con los demás.

### **3.6 Resultado Estudio Sonómetro:**

Como podemos ver en la tabla en el área de tejedores el nivel de ruido supera el nivel permitido puesto que estos trabajadores están en un ambiente de trabajo crítico. Lo que nos indica que el puesto de trabajo tiene Riesgo Alto. El trabajador se encuentra sobreexposición a ruido, es imprescindible tomar los correctivos inmediatos para que el personal no siga sobre-exponiéndose.

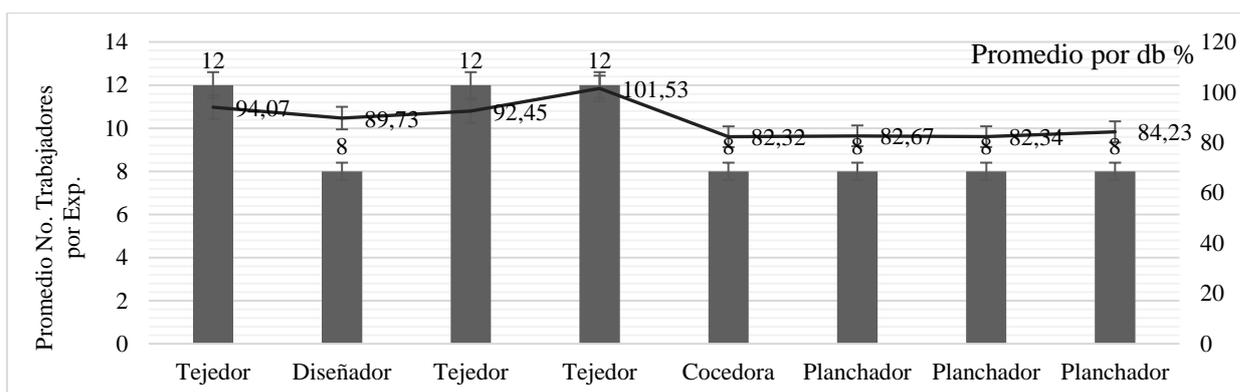
**Tabla 8**

Resultado Sonómetro

Nombre	Sector	Puesto	Tiempo de exposición	Tiempo de integración	Características del ruido	Nivel de presión	Riesgo
Jefferson	Operación	Tejedor	12	15min	continuo	94,07	<b>Crítico</b>
Fernando	Operación	Diseñador	8	15min	continuo	89,73	<b>Crítico</b>
David	Operación	Tejedor	12	15min	continuo	92,45	<b>Crítico</b>
Eddy	Operación	Tejedor	12	15min	continuo	101,53	<b>Crítico</b>
Cocedora	Operación	Cocedora	8	15min	continuo	82,32	<b>Alto</b>
Laura	Operación	Planchador	8	15min	continuo	82,67	<b>Alto</b>
Ely	Operación	Planchador	8	15min	continuo	82,34	<b>Alto</b>
Jennifer	Operación	Planchador	8	15min	continuo	84,23	<b>Alto</b>

*Nota: Fuente: Autora*

**Ilustración 7** Gráfico Resultado



*Nota: Fuente: Autora*

Cabe señalar que, en todos los casos estudiados, se encuentra presente el factor de riesgo de exposición a ruido, por lo que el personal expuesto podría tener sobre-exposición, lo que podría generar efectos sobre la salud, e incluso una enfermedad laboral.

Se realizó un comparativo de los monitoreos ensayados presentándose los resultados obtenidos en la siguiente tabla:

**Tabla 9***Audición*

Nombre	Sector	Puesto	Test Audición	Mediciones	Observaciones
Jefferson	Operación	tejedor	Se recomienda visitar de inmediato a un otorrinolaringólogo	94,07	Rotar puesto de trabajo
Fernando	Operación	diseñador	Se recomienda visitar de inmediato a un otorrinolaringólogo	89,73	Rotar puesto de trabajo
David	Operación	tejedor	Se recomienda visitar de inmediato a un otorrinolaringólogo	92,45	Rotar puesto de trabajo
Eddy	Operación	tejedor	Se recomienda visitar de inmediato a un otorrinolaringólogo	101,53	Rotar puesto de trabajo
Cocedora	Operación	Cocedora	Su audición está bien	82,32	Vigilancia médica, control ruido
Laura	Operación	Planchador	Su audición está bien	82,67	Vigilancia médica, control ruido
Ely	Operación	Planchador	Su audición está bien	82,34	Vigilancia médica, control ruido
Jennifer	Operación	Planchador	Su audición está bien	84,23	Vigilancia médica, control ruido

*Nota: Fuente: Autora*

Del análisis de los resultados obtenidos, cabe recalcar algunos hallazgos encontrados, tales como: alto índice de personal que sufre efectos relacionados con el ruido, el personal de la planta está expuesto a ruido continuo, con valores de dosis permitida superiores a los regulados en la normativa legal vigente. que se debe comunicar a la Subdirección de Riesgos del Trabajo del IESS mediante un aviso de Enfermedad Laboral. Los médicos ocupacionales de dicha dependencia realizarán un estudio específico, y emitirán un diagnóstico de confirmación o anulación de la enfermedad profesional. A la empresa le corresponde realizar un cambio de puesto de trabajo inmediato, cuyo desarrollo de actividades no involucre exposición a ruido sobre los rangos permitidos, además de realizar un seguimiento al trabajador, y la evolución del caso.

### 3.7 Cálculo del Nivel de Presión Sonora

$$\begin{aligned} \text{NPS} = 10 * \log_{10} & \left( 10^{\frac{102}{10}} + 10^{\frac{102}{10}} + 10^{\frac{99}{10}} + 10^{\frac{101}{10}} + 10^{\frac{100}{10}} + 10^{\frac{102}{10}} + 10^{\frac{101}{10}} + 10^{\frac{100}{10}} \right. \\ & + 10^{\frac{103}{10}} + 10^{\frac{93}{10}} + 10^{\frac{93}{10}} + 10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{95}{10}} + 10^{\frac{94}{10}} + 10^{\frac{93}{10}} + 10^{\frac{95}{10}} + 10^{\frac{94}{10}} \\ & \left. + 10^{\frac{95}{10}} + 10^{\frac{96}{10}} \right) \end{aligned}$$

$$\text{NPS} = 10 * \log_{10}(1,531159516 * 10^{11})$$

$$\text{NPS} = 10 * 11,185$$

$$\text{NPS} = 111,85\text{dB}$$

El cálculo de presión sonora indica el nivel de ruido que está expuesto el trabajador en su puesto de trabajo dando como resultado 111,85dB.

### 3.8 Tiempo Máximo de Exposición

$$T = \frac{16}{2\left(\frac{\text{NPS} - 80}{5}\right)}$$

$$T = \frac{16}{2\left(\frac{111,85 - 80}{5}\right)}$$

$$T = \frac{16}{12,74}$$

$$T = 1,25h \approx 75\text{min}$$

En el área de tejido debido al nivel de exposición sonora el trabajador debería estar en exposición al ruido 75 min.

### 3.9 Dosis de Ruido

$$T_{max} = \frac{16}{2\left(\frac{95-80}{5}\right)}$$

$$T = \frac{16}{6,8}$$

$$T = 1,76$$

$$D = \frac{12}{1,76}$$

$$D = 6,81$$

En este caso la dosis de ruido es >1 esto nos indica que los trabajadores están sobre expuestos al ruido por lo tanto se debe tomar acciones inmediatas para mitigar el riesgo en exposición.

### 3.10 Análisis de Resultado

En base a los resultados por cada una de las áreas y los datos obtenidos, se representa en las siguientes tablas:

**Tabla 10**

Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	10^(0,1(Li))	Laeqt1
Jefferson	1	92,75	1883649089	93,37415148
	2	93,335	2155261644	
	3	93,2	2089296131	
	4	93,965	2491724371	
	5	92,7	1862087137	
	6	95,56	3597493352	
	7	96,07	4045758917	
	8	93,725	2357762196	
	9	95,365	3439537114	
			94,07	

*Nota: Fuente: Autora*

**Tabla 11**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
Fernando	1	89,315	854082847,4	89,12764168
	2	87,905	617305291,9	
	3	87,345	542625251,3	
	4	90,95	1244514612	
	5	91	1258925412	
	6	89,225	836565595,8	
	7	89,5	891250938,1	
	8	89,7	933254300,8	
	9	92,6	1819700859	
			89,72666667	

Nota: Fuente: Autora

**Tabla 12**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
David	1	90,6	1148153621	92,28704914
	2	93,7	2344228815	
	3	90,06	1013911386	
	4	90,62	1153453258	
	5	92,9	1949844600	
	6	90,81	1205035940	
	7	97,53	5662392890	
	8	94,436	2777154236	
	9	91,37	1370881766	
			92,44733333	

Nota: Fuente: Autora

**Tabla 13**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
Eddy	1	104,87	30690219884	101,0750199
	2	103,3	21379620895	
	3	100,53	11297959147	
	4	99,97	9931160484	
	5	100,49	11194378835	
	6	99,57	9057326009	
	7	99,21	8336811846	
	8	102,8	19054607180	
	9	103	19952623150	
			101,5266667	

Nota: Fuente: Autora

**Tabla 14**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
Cocedora	1	79,9	97723722,1	81,58992365
	2	82,3	169824365,2	
	3	81,2	131825673,9	
	4	82,7	186208713,7	
	5	83,5	223872113,9	
	6	82,9	194984460	
	7	81,7	147910838,8	
	8	83	199526231,5	
	9	83,7	234422881,5	
			82,32222222	

Nota: Fuente: Autora

**Tabla 15**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
Laura	1	79,1	81283051,62	82,48065161
	2	80,6	114815362,1	
	3	80,3	107151930,5	
	4	80,9	123026877,1	
	5	82,7	186208713,7	
	6	85,9	389045145	
	7	83,2	208929613,1	
	8	85,3	338844156,1	
	9	86	398107170,6	
			82,66666667	

Nota: Fuente: Autora

**Tabla 16**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
Ely	1	79,9	97723722,1	81,90510232
	2	80,7	117489755,5	
	3	81	125892541,2	
	4	80,9	123026877,1	
	5	82,5	177827941	
	6	82,1	162181009,7	
	7	83,3	213796209	
	8	85,7	371535229,1	
	9	85	316227766	
			82,34444444	

Nota: Fuente: Autora

**Tabla 17**

## Resultados Parámetros de Medición

	Numero de dato	Datos tomados	$10^{(0,1(Li))}$	Laeqt1
Jennifer	1	84	251188643,2	83,56209747
	2	85	316227766	
	3	84,3	269153480,4	
	4	85,7	371535229,1	
	5	86,7	467735141,3	
	6	83,3	213796209	
	7	83,7	234422881,5	
	8	83,1	204173794,5	
	9	82,3	169824365,2	
			84,23333333	

Nota: Fuente: Autora

**3.11 Cuadro comparativo**

En la siguiente tabla se da a conocer el NR al que los trabajadores deben estar expuestos, en este caso en los puestos de tejidos y diseñador, existe un nivel crítico-NC de exposición con un valor máximo de 101,53. Y, el nivel máximo permitido es de 87dB por lo que amerita tomar soluciones inmediatas.

**Tabla 18**

## Cuadro Comparativo

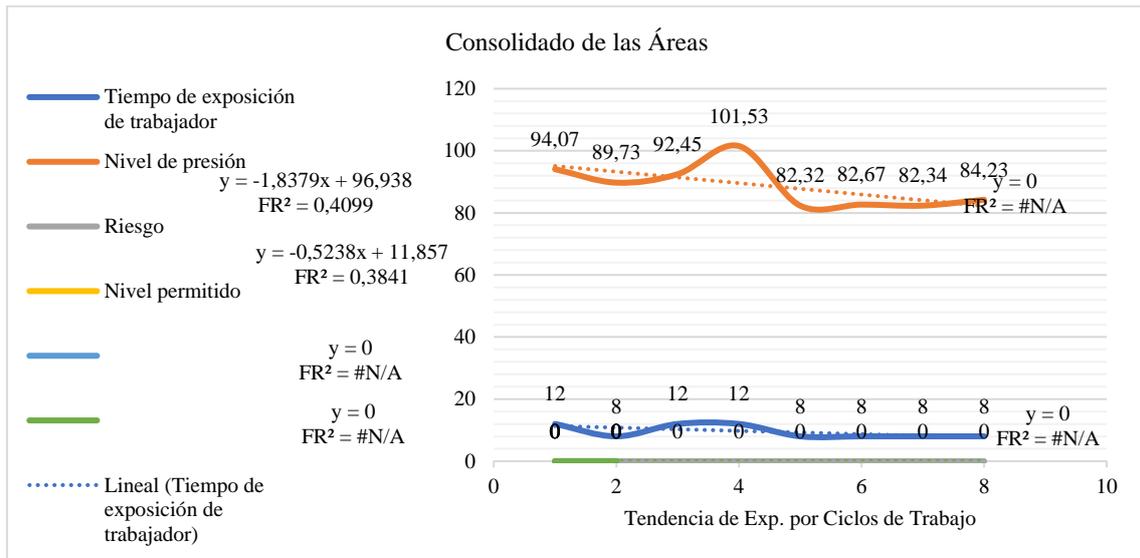
Puesto	Tiempo de exposición de trabajador	Nivel de presión	Riesgo	Nivel permitido		
				Rango Seguro	Rango Inferior	Rango Superior
Tejedor	12	94,07	Crítico	80dB	80dB-85dB	85dB-87dB
Diseñador	8	89,73	Crítico			
Tejedor	12	92,45	Crítico			
Tejedor	12	101,53	Crítico			
Cocedora	8	82,32	Alto			
Planchador	8	82,67	Alto			
Planchador	8	82,34	Alto			
Planchador	8	84,23	Alto			

Nota: Fuente: Autora

En el siguiente gráfico (8), se relaciona la tendencia de exposición en un consolidado para la detención del factor riesgo por exposición, conforme a los resultados de cada una de las áreas.

*Ilustración 8*

*Consolidado de las Áreas*



**3.12 Patologías Ocupacionales:**

Ha trabajado con exposición al ruido: 9%

Problemas de audición con el teléfono: 8%

Aseguran que las personas se quejan del nivel de ruido del televisor 9%

Se esfuerzan de tener una conversación: 64%

Pérdida de audición de algunos sonidos: 9%

### 3.13 Discusión Dialógica:

Como podemos observar en el punto 3.9 se da a conocer las diferentes exposiciones al ruido de los trabajadores que han presentado cuadro patológico, cada factor de riesgo que produce enfermedades.

Para tener en cuenta el problema de Neltex se realiza un cuadro comparativo con un estudio de investigación realizado por el señor Moisés Bernal en la empresa Justice Company Tecnica Industrial S.A; Realizada en el año 2022. Así como se detalla a continuación:

**Tabla 19**

*Cuadro Comparativo*

Empresa	Patologías	Nivel de presión sonora	Dosis de ruido
Neltex	Problemas cardiovasculares; Estrés; Depresión; Perturbaciones de sueño; Pérdida Auditiva; Problemas de comunicación y Bajo rendimiento Laboral.	111,85	6,81
Justice Company Tecnica Industrial S.A	Desempeño laboral, problemas de comunicación, dolor de cabeza, falta de concentración, estrés y ansiedad	80,8	3,3

*Nota: Fuente: Autora*

Como podemos observar en el cuadro comparativo el nivel de presión sonora en Neltex es alto, por eso es necesario tomar acciones inmediatas para mitigar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

## **CAPÍTULO IV.**

### **4 PROPUESTA**

#### **4.1 Título de la Propuesta**

#### **PLAN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA CON ENFASIS EN AUDIOMETRÍA**

#### **4.2 Antecedentes de la Propuesta**

La presente propuesta surge en el contexto de la ejecución de una investigación lo cual se realizó el diagnóstico de los niveles de ruido que están expuestos los operadores en el área de producción ya que trabajan junto a maquinaria que provocan un intenso ruido, mediante el estudio realizado se puede determinar que los trabajadores en el área de tejido están expuesto a un nivel de presión sonora mayor a 85db en una jornada de 12 horas. Los operarios mediante una encuesta se evidenciaron que tiene problemas auditivos, la empresa no cuenta con plan de vigilancia para controlar los niveles de ruido.

Los resultados de esta investigación permitieron establecer un conjunto de conclusiones por lo que da como necesidad de reglamentos y aplicar a los trabajadores de esta empresa.

#### **4.3 Objetivos de la Propuesta**

##### **4.3.1 *Objetivos de la Propuesta***

#### **Objetivo General de la Propuesta**

Elaborar un plan de vigilancia de ruido para evitar trastornos del oído en lo operarios del área de producción de la empresa Neltex.

## **Objetivos Específicos de la Propuesta**

- Elaborar un plan de vigilancia para evitar enfermedades ocupacionales.
- Establecer medidas para mitigar el nivel de ruido en los operarios del área de producción.

### **4.4 Análisis de Factibilidad**

#### **4.4.1 Política**

La constitución de la Republica del Ecuador, el Artículo 326 numeral 5 y 6 establece que:

“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” y “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley” (ECUADOR, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, 2008)

#### **4.4.2 Tecnología**

En la actualidad la tecnología está muy reestablecida y los equipos de medición de factores de riesgo son más exactos ya que utilizan software y equipos de mediciones lo cual exponen datos para poder conocer el nivel de riesgo al que están expuestos; se asemejan mucho más a la realidad del entorno del desempeño laboral.

#### **4.4.3 Organización**

El señor Nelson Castañeda Gerente de la empresa, ha dado toda la apertura para la realización de este proyecto de investigación y luego de realizar las mediciones del nivel de ruido al que están expuestos se le dio a conocer que los trabajadores del área de tejido están expuesto a un nivel muy elevado de ruido y está de acuerdo en controlar el riesgo al que están expuestos dichos trabajadores, con este argumento podemos decir que es factible la realización de la presente propuesta.

#### 4.4.4 Ambiental

El ruido además de ser un riesgo físico que por largos tiempos de exposición provoca pérdida de audición también es un contaminante ambiental por lo que directamente afecta a las personas causando problemas fisiológicos y psicológicos al realizar esta propuesta contribuimos a la disminución de la contaminación acústica.

### 4.5 Jerarquía de Control

Tabla 20 Jerarquía de Control

Puesto de Trabajo	Riesgo consecuencia	Medida de Prevención y Control	Control de Ruido				
			Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	EPP
Área de tejido	Alto nivel de audición en el área de tejido	Plan de Capacitación			x	x	
		Mantenimiento de máquinas			x		
		Equipos de protección personal					x

En la tabla 18 podemos observar que para mitigar el nivel de ruido podemos implementar capacitaciones, realizar un mantenimiento de las máquinas de tejido y la utilización de equipos de protección personal.

### 4.6 Plan de vigilancia en audiometría

#### 4.6.1 Determinación del riesgo

Es importante tener conocimiento de la exposición a ruido que están los trabajadores de la empresa Neltex y el impacto que tiene en su salud, para ello se

considera necesario hacer una evaluación ocupacional y evaluar las condiciones de la salud de los trabajadores.

#### ***4.6.2 Evaluación de Puestos de Trabajo***

Los puestos de trabajo que se considere que los trabajadores estén en exposición al ruido en relación con los límites permisibles, deben ser evaluado. Y los resultados de las mediciones ocupacionales deben ser ingresados como parte de la matriz de identificación y peligros y valoración de los riesgos Neltex.

#### ***4.6.3 Evaluación de Mediciones Ocupacionales***

La evaluación se podría realizar mediante:

Sonómetro: Se debe garantizar que el equipo de medición se encuentre calibrado, la medición se debe realizar por una persona experta. Se aplica en el área que tenga mayor nivel de 80db, este registro inicial servirá como audiometría base.

#### ***4.6.4 Evaluación Ocupacional***

Para determinar el monitoreo del ruido se debe realizar con varios propósitos como los siguientes que se detallan a continuación:

- Determinar el riesgo existente generado por el ruido
- Establecer si el ruido representa un peligro en la seguridad por su interferencia con la capacidad de comunicación o por el no reconocimiento de señales de alerta sonoras.
- Identificar a los trabajadores que están expuestos, ellos deben estar incluidos en la vigilancia epidemiológica
- Clasificar a los trabajadores de acuerdo con su nivel de exposición con el fin de priorizar los esfuerzos para control de ruido, definir y establecer estrategias de control.

- Evaluar fuentes de ruido y las medias específicas de control
- Evaluar el éxito y hacer seguimiento de las medidas de control establecidas.

#### **4.6.5 Reconocimiento médico**

Realizar la identificación del riesgo físico en el lugar de trabajo ayuda a definir el número de personas que están expuestas al límite permisible del nivel de presión sonora, permitiendo realizar identificación del proceso y una caracterización de la exposición en las cuales es necesario implementar medias de control.

Ya identificados los procesos que tiene mayor nivel de ruido, se procede a la evaluación de nivel de presión sonora en el proceso o área, tomando en cuenta el tiempo de proceso y el generador de ruido a evaluar, la duración y el número de trabajadores afectados.

#### **4.6.6 Evaluación Médica**

Tiene como fin desde el punto de vista médico identificar y documentar los efectos producidos en la salud por exposición al ruido como exposición laboral, enfermedades del oído (infecciones) alteraciones congénitas, traumas craneoencefálicos y peri auriculares, y los resultados de las audiometrías asociadas con exposición a ruido.

### **4.7 Vigilancia de la Salud**

Sólo empleará sonómetros integradores cuando el ruido sea estable con escasas variaciones de nivel sonoro siempre y cuando el trabajador permanezca estacionario en su sitio de trabajo y “en este caso los instrumentos utilizados deben disponer de sistema de integración de niveles de ruido para un rango entre 80 y 140 dBA”. Las mediciones de la exposición al ruido se realizarán “cada 2 años si los niveles ponderados del mismo (TWA) son iguales o superiores a 95 dBA (100% de la dosis) y cada 5 años si son

inferiores a 95 dBA”. El comité de vigilancia podrá modificar esta periodicidad con base en los hallazgos de las mediciones y los datos clínicos.

Además, se realizarán mediciones ambientales cada vez que se presenten cambios en los procesos de producción, adquisición de equipos, mantenimiento, reubicación laboral y en general cuando se sospeche que los niveles de ruido han variado.

El valor límite permisible que adopta este sistema es de “85 dBA como límite permisible de exposición ponderada en 8 horas laborables/día (TWA)”, con una tasa de intercambio de 3 dB. 29

Cada evaluación o estudio de higiene industrial se acompañará de las conclusiones técnicas y de una comparación con los estudios anteriores en los que se determinen las variaciones en la proporción de expuestos a cada nivel de riesgo, así como también de las recomendaciones de control con medidas específicas y tiempo propuesto en su implementación.

Es deber del comité de vigilancia hacer seguimiento a las recomendaciones técnicas generadas en la RESOLUCION 1792 DE 1990 referente al tiempo de exposición al ruido en dBA.

Exposición durante ocho (8) horas: 85 dBA.

Exposición durante cuatro (4) horas: 90 dBA.

Exposición durante dos (2) horas: 95 dBA.

Exposición durante una (1) hora: 100 dBA.

Exposición durante media (1/2) hora: 105 dBA.

Exposición durante un cuarto (1/4) de hora: 110 dBA.

Exposición durante un octavo (1/8) de hora: 115 dBA

#### **4.8 Elementos de Protección Personal**

Los EPP corresponden a los dispositivos que se le proporcionan al trabajador con el fin de disminuir los niveles de ruido que llegan al conducto auditivo. El uso de EPP auditivos debe ser una medida complementaria a los controles técnicos y administrativos y se recomienda adicionalmente cuando por razones tecnológicas o económicas la reducción del ruido en el ambiente de trabajo no es posible o cuando el trabajador está expuesto a altos niveles de ruido por periodos cortos de tiempo y en especial cuando la comunicación no es requerida.

Para la selección y uso de EPP auditivos en NELTEX se tendrán y se aplicarán los siguientes criterios: Los EPP serán acordes con las necesidades de protección en cuanto a los niveles ambientales de ruido, es decir los niveles de atenuación permitirán minimizar la exposición.

En NELTEX es obligatorio el uso de protectores auditivos en todas las áreas de exposición al ruido con niveles >80 dBA en la empresa. Es deber de cada uno de los jefes dar ejemplo y hacer cumpliendo las normas internas.

Anualmente se realiza el cambio de los protectores auditivos recomendados en cada área.

Las áreas demarcadas como de alto nivel de ruido, (generadores, motores) requieren de doble protección auditiva.

NELTEX ha definido que revisará los estándares o las características de EPP que tenga establecidas ante las siguientes situaciones:

- Cuando las referencias actuales sean obsoletas.
- Cuando se tengan niveles de exposición que no hayan sido evaluados anteriormente

Igualmente, NELTEX, en su programa de capacitación ha incluido la importancia y sensibilización sobre el uso de EPP.

#### **4.9 Programas de Inducción, Capacitación y Entrenamiento**

Dentro de las actividades del programa de vigilancia epidemiológica se debe incluir la promoción y prevención, esto permitirá que cada trabajador conozca los riesgos existentes del ruido y sus posibles efectos, así como el entrenamiento en las medidas preventivas que deberán tomar, utilizando conceptos básicos para un mayor aprendizaje.

Los programas deben repetirse cada año y deben ser actualizados de acuerdo con el avance en el conocimiento. Además, se recomienda realizar capacitación individualizada en aquellos trabajadores en quienes se detectan cambios en los umbrales, ya sean permanentes o temporales

#### **Tabla 21**

##### Temas Capacitaciones

Temas a tratar dentro de las capacitaciones
Inducción al trabajo
Importancia de los elementos de protección personal, así como el adecuado uso y su mantenimiento
Modos de utilización de las maquinarias y equipos para reducir el ruido
Medidas de prevención y de control de ruido implementadas en los puestos de trabajo

*Nota: Fuente: Autora*

**Tabla 22**

**Ficha Técnica Inducción**

Nombre de la intervención	Inducción			
Población	Trabajadores área de tejido Neltex			
Lugar	Empresa			
Objetivo	Brindar a los trabajadores una efectiva orientación sobre las funciones que desempeñarán y las normas de seguridad que deben seguir en el lugar de trabajo, así como los peligros a los que estarán expuestos por niveles de ruido en NELTEX, con el fin de que conozcan y se familiaricen con estos peligros y puedan manejarlos en la actividad laboral			
Generalidades	Las actividades de inducción y capacitación que se presentan a continuación buscan disminuir el impacto sobre la salud de los trabajadores de NELTEX derivado de la exposición al ruido a nivel laboral, a través de un proceso sistemático de intervenciones y controles realizados sobre los trabajadores, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.			
Desarrollo				
Tema	Contenido	Objetivo	Actividad	Duración
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	1 seguridad y Salud en el Trabajo. 2 política de Seguridad y Salud en el Trabajo. 3. Condiciones locativas del Trabajo. 4 elementos de Protección Personal 5. Reporte de incidentes y Accidentes de Trabajo. 6 prevención en salud ocupacional	Dar conocimientos básicos sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de cada empresa, la política, las condiciones de trabajo presentes en el área de trabajo, los elementos de protección personal, características y forma de uso, así como protocolos de atención de emergencias y el reporte de atención de emergencias con el fin de que los trabajadores posean los conocimientos necesarios para su permanencia en el área de trabajo.	Charla presencial a los trabajadores nuevos previo al inicio de sus actividades, haciendo uso de ayudas audiovisuales y elementos usados en los lugares de trabajo para ejemplificar actos que se puedan presentar en el lugar de trabajo	La duración de la inducción será de 1 hora incluyendo la evaluación práctica
Recursos	1. Humanos para el desarrollo de las capacitaciones 2. Salón de Capacitación con parlantes para la proyección de Videos, imágenes y presentaciones 3. Material educativo sobre los temas incluidos en la presente ficha técnica. 4. Formatos de asistencia, evaluación y satisfacción de la capacitación impresos.			
Recomendaciones	Se recomienda además de acudir a las charlas de capacitación			

*Nota: Fuente: Autora*

**Tabla 23****Ficha Técnica Importancia de los elementos de protección personal**

Nombre de la intervención	Importancia de los elementos de protección personal			
Población	Trabajadores área de tejido Neltex			
Lugar	Empresa			
Objetivo	Que los trabajadores de NELTEX, se concienticen en la importancia de los elementos de protección personal dependiendo del puesto de trabajo y del tiempo de exposición, para minimizar el riesgo de enfermedades de hipoacusia inducida por ruido.			
Generalidades	Las actividades de Importancia de los elementos de protección personal que se presentan a continuación buscan disminuir el impacto sobre la salud de los trabajadores de NLETEX derivado de la exposición al ruido a nivel laboral, a través de un proceso sistemático de intervenciones y controles realizados sobre los trabajadores, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.			
Desarrollo				
Tema	Contenido	Objetivo	Actividad	Duración
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	1. Que es un equipo de protección personal. 2. Qué objetivo tiene el uso de uno de EPP. 3. Que consecuencias en la salud tiene el no utilizar los EPP. 4. selección de los EPP de acuerdo con el área, proceso o actividad. 5. Uso adecuado de los elementos de protección auditiva. 6 mantenimiento y limpieza de los EPP	Brindar conocimientos básicos sobre Los Elementos de Protección Personal como su función principal e importancia en toda actividad laboral con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad.	Charla presencial para todos los trabajadores de la empresa, haciendo uso de ayudas audiovisuales y elementos usados en los lugares de trabajo.	La duración de la inducción será de 1 hora incluyendo la evaluación práctica
Recursos	1. Humanos para el desarrollo de las capacitaciones 2. Salón de Capacitación con parlantes para la proyección de Videos, imágenes y presentaciones 3. Material educativo sobre los temas incluidos en la presente ficha técnica. 4. Formatos de asistencia, evaluación y satisfacción de la capacitación impresos.			
Recomendaciones	Se recomienda además de acudir a las charlas de capacitación			

*Nota: Fuente: Autora*

**Tabla 24****Ficha Técnica Utilización de maquinarias, equipos y herramientas**

Nombre de la intervención	Modos de utilización de las maquinarias, equipos y herramientas para reducir el ruido.			
Población	Trabajadores área de tejido Neltex			
Lugar	Empresa			
Objetivo	Darle a conocer a los trabajadores métodos de manejo de máquinas, equipos y herramientas que permitan la reducción de ruido			
Generalidades	A través de métodos de uso de máquinas, equipos y herramientas se busca disminuir el impacto sobre la salud de los trabajadores de NELTEX derivado de la exposición al ruido a nivel laboral, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.			
Desarrollo				
Tema	Contenido	Objetivo	Actividad	Duración
Modos de utilización de las maquinarias, equipos y herramientas para reducir el ruido	1. como identificar las fuentes generadoras de ruido. 2. eliminación de malos hábitos al momento de utilizar las máquinas y herramientas 3. mantenimiento básico diario de lubricación, ajuste de tornillos y piezas. 5. Reporte de máquinas y herramientas o elementos que tengan alguna anomalía que pueda generar ruido.	Brindar métodos sencillos al trabajador para que adopte acciones que permita la reducción de ruido por el roce, contacto intermitente y vibración de materiales metálicos, además de evitar conductas o hábitos innecesarios.	Charla presencial a todos los trabajadores de la empresa, haciendo uso de ayudas audiovisuales y elementos usados en los lugares de trabajo.	La duración de la inducción será de 1 hora incluyendo la evaluación práctica
Recursos	1. Humanos para el desarrollo de las capacitaciones 2. Salón de Capacitación con parlantes para la proyección de Videos, imágenes y presentaciones 3. Material educativo sobre los temas incluidos en la presente ficha técnica. 4. Formatos de asistencia, evaluación y satisfacción de la capacitación impresos.			
Recomendaciones	Se recomienda además de acudir a las charlas de capacitación			

*Nota: Fuente: Autora*

**Tabla 25****Ficha Técnica Medidas de prevención y de control de ruido**

Nombre de la intervención	Medidas de prevención y de control de ruido implementadas en los puestos de trabajo			
Población	Trabajadores área de tejido Neltex			
Lugar	Empresa			
Objetivo	Dar a conocer a los trabajadores las medidas de prevención y control propuestas que se debe seguir para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores de NELTEX.			
Generalidades	Esta actividad está diseñada para los trabajadores expuestos al ruido en las áreas operativas para fortalecer los controles tanto en la fuente como en el individuo para mejorar la salud y el bienestar de las personas en su lugar de trabajo. Por lo anterior, esta intervención está compuesta de los siguientes temas:			
<b>Desarrollo</b>				
Tema	Contenido	Objetivo	Actividad	Duración
TEMA 1: Identificación de las ares de exposición al ruido con niveles >80 Dba	1. Introducción 2. Concepto de exposición al ruido y métodos de evaluación. 3. Resultados de sonometría y docimetría enfatizando en las áreas expuestas. 4. Controles y medidas de prevención administrativa y de ingeniería adoptadas para cada área de trabajo.	Dar a conocer a los trabajadores los factores riesgo que pueden favorecer y las medidas de control y prevención.	Para confirmar los trabajadores que asisten al taller se tomar registro de asistencia al inicio, durante o al finalizar la actividad en el formato de la empresa. · Talleres con presentaciones audiovisuales que permitan conocer a los trabajadores los métodos de evaluación, resultados de evaluación, controles y medidas de prevención. Para identificar las competencias adquiridas por los trabajadores asistentes a los talleres se propone realizar evaluaciones prácticas de aprendizaje que permitan dejar un registro de cumplimiento, por lo cual la evaluación deberá desarrollarse en el formato de la empresa.	La duración de la inducción será de 1 hora incluyendo la evaluación práctica
Recursos	1. Material educativo sobre los temas incluidos en la presente ficha técnica. Que incluya Videos, imágenes y presentaciones. 2. Salón de Capacitación con Televisión, Video Veán, Parlantes etc. 3. Convocatoria previa a los talleres, capacitaciones y actividades para garantizar la asistencia de los trabajadores. 4. Formatos de asistencia, evaluación y satisfacción de la capacitación impresos.			
Recomendaciones	Se recomienda complementar las actividades contenidas en la ficha con las intervenciones formuladas para el control de los factores de riesgo laborales, la intervención de ejercicios y pausas activas y por supuesto una correcta vigilancia médica a los trabajadores identificando oportunamente factores predisponentes personales			

*Nota: Fuente: Autora*

#### **4.10 Indicadores Epidemiológicos para la Evaluación del Programa**

La evaluación del PVE permite determinar si se está cumpliendo con los objetivos establecidos y el grado de avance que se lleva en la gestión del riesgo a lesiones auditivas en los trabajadores expuestos al ruido. Llevando los cálculos de los indicadores por medio de la información obtenida de las diferentes actividades propias de este programa para la prevención de hipoacusia neurosensorial, que se debe encontrar en una base de datos y

soportada por evidencia en formatos y registros definidos por la norma y requerimientos de la empresa.

Es necesario una evaluación inicial conociendo el punto de partida del programa y tener un comparativo para establecer unas metas futuras.

#### **4.10.1 Indicador de Cobertura y Cumplimiento**

*Ecuación 8 Cobertura Audiometrías*

*Cobertura audiometrías*

$$= \frac{N \text{ de trabajadores que participaron en audiometria}}{N \text{ de trabajadores expuestos al ruido}} * 100$$

*Ecuación 9 Cobertura Capacitación*

$$\text{Cobertura Capacitación} = \frac{N \text{ de trabajadores capacitados}}{N \text{ de trabajadores expuestos al ruido}} * 100$$

*Ecuación 10 Cobertura Capacitación EPP*

*Cobertura Capacitación EPP*

$$= \frac{N \text{ de trabajadores participaron capacitación EPP}}{N \text{ de trabajadores expuestos al ruido}} * 100$$

*Ecuación 11 Cobertura Población PVE*

$$\text{Cobertura población PVE} = \frac{N \text{ de trabajadores que integran el PVE}}{N \text{ de trabajadores expuestos al ruido}} * 100$$

*Ecuación 12 Cumplimiento Audiometrías*

$$\text{Cumplimiento} = \frac{N \text{ de audiometrías realizadas}}{N \text{ de audiometrías programadas}} * 100$$

*Ecuación 13 Cumplimiento Actividades*

$$\text{Cumplimiento} = \frac{N \text{ de actividades para el desarrollo del PVE realizadas}}{N \text{ de actividades programadas}} * 100$$

## 4.11 Plan de Mantenimiento

**Tabla 26**

Sistemas de las máquinas tejedoras

Parte	Actividad
Sistema de lubricación	Limpieza de componentes de lubricación
	Reemplazar el aceite lubricante
	Reemplazar el filtro
	Revisar el estado del filtro y limpiar
	Revisar o llenar aceite Lubricante
	Revisar si no hay fugas de aceite
Sistema de medias	Limpieza interna del ventilador
	Revisar o ajustar abrazaderas de mancuernas
	Limpieza de componentes de toma de calcetines
Sistema Eléctrico	Revisar el estado de los componentes de seguridad
	Limpieza interna del gabinete interno
	Verificar no que haya componentes eléctricos descubiertos
Sistema Mecánico	Lubricar guías deslizantes
	Lubricar rodamientos y engranajes
	Lubricar transmisión de engranajes
	Revisar estado de correa dentada
	Limpieza componentes internos del cilindro

*Nota: Fuente: Autora*

En la tabla se da a conocer las partes de las máquinas de tejido de elaboración de calcetines, con esta tabla se diseñó el plan de mantenimiento preventivo en el cual se realizó lo siguiente:

### **4.11.1 Ficha Técnica de las Máquinas:**

Se realizó las fichas técnicas a cada 1 de las máquinas, así como se puede observar el Anexo 2, Se da a conocer las partes importantes de las maquinarias y así proceder a realizar el plan de mantenimiento preventivo.

### **4.11.2 Frecuencia de mantenimiento:**

Se realizó el plan de mantenimiento preventivo de las máquinas tejedoras de calcetines, En el cual se estableció un programa de mantenimiento en función a partes generales,

sistema de lubricación, sistema de transporte de medias, sistema eléctrico, sistema mecánico, así como se puede observar en el ANEXO 3 y 4.

#### ***4.11.3 Calendario de mantenimiento:***

Se realizó un calendario de mantenimiento en base al plan de mantenimiento en el ayuda señala días que se puede realizar el mantenimiento a cada una de las partes así como detalla en el Anexo 5 y 6.

## Conclusiones

- Se obtuvo la información, así como también normativa legal necesaria para el desarrollo del siguiente proyecto de investigación, facilitando el desarrollo de mismo.
- Se realizó las mediciones de sonometría utilizando el sonómetro (xxx), obteniendo resultados altos y también niveles de riesgo bajo lo que significa mantener en vigilancia el tiempo de exposición porque un valor alto puede elevar los niveles de riesgo (NR) de manera importante.
- Al obtener la información necesaria al desarrollo de la investigación con datos técnicos cuantitativos con datos estadísticos para el informe final, estos permitieron en cada una de las encuestas datos presentes en la investigación. Los registros y encuestas de los trabajadores por exposición al ruido se concluyen que en la mayoría el umbral auditivo interviene en la comunicación entre los mismos compañeros de trabajo.
- De manera general, se determina un valor de 94,07 dB de presión sonora afecta el trastorno del oído a cada uno de los operarios en la planta. Sin embargo, el sobre limite tolerable conforme al método aplicable se a determinado que el 85% de los trabajadores presentan cuadro clínico ocupacional a corto o mediano plazo una patología ocupacional.
- El seguimiento en los mantenimientos de máquina equipo y herramientas de ruido deben llevarse controles que permitan disminuir la presión sonora al momento de operación y trabajos con las mismas herramientas, maquinas o equipos eléctricos.
- Al comparar cada uno de los datos por las mediciones obtenidas por el equipo “sonómetro” y a los métodos utilizados para los resultados cualitativos, se

evidencia que en cada 1 de las áreas los dB supera a los 101,03 conforme al gráfico 8 por lo tanto no existen controles adecuados para minimizar el riesgo físico por exposición a los operarios.

## **Recomendaciones**

- La reducción del ruido desde la fuente ya sea en su origen o en su trayectoria, debe ser una prioridad de los programas de ruido, considerando tanto el diseño del área de trabajo y el mantenimiento del equipo.
- Se requiere contratar un médico de salud ocupacional de la organización o adquirir un servicio, realizar seguimiento de control médico ocupacional por audiometría una vez al año, para reducir los riesgos en la salud laboral del personal.
- La adecuación o cambios adecuados desde la fuente del sonido, se deberá contemplar la disminución tiempos de exposición, efectuando estrategias como rotación de lugares de trabajo o traslados de estos a otras áreas, cambiar los métodos de trabajo dirigidos a metodologías más silenciosas, señalización en zonas de exposición al ruido y seguimiento por dB.
- Crear un área de seguridad y salud ocupacional para continuar evaluando los riesgos a lo que podrían estar expuestos los trabajadores.
- Por último, la alta gerencia debe establecer como prioridad, la prevención de los riesgos físicos por exposición al ruido en la salud de los trabajadores, definiendo responsabilidades en cada área, para así, crear cultura de seguridad y salud en toda la organización.

## **Bibliografía**

A, H., & E, G. (2008). *Alteraciones Auditivas En Trabajadores Expuestos Al Ruido Industrial*.

Baena. (2017). *Metodología de la Investigación*. Patria.

*CODIGO-DEL-TRABAJO\_2019.pdf*. . (s.f.). *CODIGO-DEL-TRABAJO\_2019.pdf*. .  
*Decreto 2393.pdf*. (s.f.). *Decreto 2393.pdf*.

ECUADOR, C. D. (20 de Octubre de 2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*. *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

ECUADOR, C. D. (13 de Julio de 2011). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*. *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

IESS. (s.f.). *RESOLUCIÓN C.D.513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS EN EL TRABAJO*. Ecuador. *RESOLUCIÓN C.D.513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS EN EL TRABAJO*.

Mancera, M., Mancera, M., Mancera, M., & Mancera, J. (2012). *Seguridad e Higiene Industrial Gestión de Riesgos*. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A.

MAPFRE, F. (2015). *Manual de higiene Industrial Segunda Edicion*. Madrid: MAPFRE, S.A.

Normalización, I. E. (2014). *INEN-ISO 9612 ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO. MÉTODO DE INGENIERIA (ISO 9612:2009, IDT)*. *INEN-ISO 9612 ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO. MÉTODO DE INGENIERIA (ISO 9612:2009, IDT)*:

[https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_iso\\_9612\\_extracto.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_9612_extracto.pdf)

Plasticsack CIA.LTDA. (1 de Marzo de 2023). *REGLAMENTO INTERNO DE*

*HIGIENE Y SEGURIDAD*. REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD:

<https://static1.squarespace.com/static/63629dcd56bee83606415c47/t/640f0987f33b24298b9e6731/1678707082833/Reglamento+de+Serguridad+y+Salud+2023-2025.pdf>

TRABAJADORES, R. D. (17 de Noviembre de 1986). *REGLAMENTO DE*

*SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJADORES Decreto Ejecutivo 2393.*

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJADORES

Decreto Ejecutivo 2393: [https://www.trabajo.gob.ec/wp-](https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051)

[content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051](https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051)

Trabajo, O. I. (11 de Julio de 1917). *Organización Internacional del Trabajo promover*

*el empleo, proteger a las personas*. Organización Internacional del Trabajo

promover el empleo, proteger a las personas:

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C148](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C148)

*Webinar ISOTools. Nueva ISO 45001 para los Sistemas de Gestión de Seguridad y*

*Salud en el Trabajo I*. (8 de 09 de 2022). Webinar ISOTools. Nueva ISO 45001

para los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo I:

<https://www.youtube.com/watch?v=4r8jWjyq8k8>

## Anexos

### Anexo 1 Encuestas

**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** Maxine Panama <sup>Costa Rica</sup>

**Fecha:** 09/05/2023

**Edad:** 34

**Tiempos de años en la Empresa:** 10 años

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

*Nascente Panamá*

**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** Diaz Ruiz Laura.....

**Fecha:** 09/05/2023.

**Edad:** 32.

**Tiempos de años en la Empresa:** 8 años.....

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** Coral Pilaovan Elizabeth <sup>Planenadora</sup> **Fecha:** 09/05/2023.

**Edad:** 46. **Tiempos de años en la Empresa:** 11 años.

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** Fernando Ramirez.....

**Fecha:** 09/05/2023

**Edad:** 31

**Tiempos de años en la Empresa:** 10 años.....

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?)**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** Jefferson Troya.....

**Fecha:** 09/05/2023

**Edad:** 27

**Tiempos de años en la Empresa:** 5 años.....

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca



**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** David Chuquillangui

**Fecha:** 09.10.2023..

**Edad:** 25...

**Tiempos de años en la Empresa:** 2 años y medio.....

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión)?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**Fuente:** Academia Americana Otorrinolaringología - -Cirugía de cuello y de cabeza

Cálculo de puntaje:

Para calcular su puntaje, de 3 puntos para respuesta "Casi Siempre", 2 puntos para respuesta de la "Mitad de Tiempo", 1 punto para respuesta "De vez en Cuando", 0 para cada "Nunca".

Nota: tenga en cuenta: Si en su familia hay antecedentes de pérdida auditiva, agregar un adicional de 3 puntos a su puntuación general. La Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía Cabeza y Cuello recomienda lo siguiente: 0-5 puntos – Su audición esta bien. No se requiere ninguna acción: 6-9 puntos – Se sugiere que vea un especialista en garganta, nariz, oído (Otorrinolaringólogo), 10 + puntos – recomendamos encarecidamente que vea un Otorrinolaringólogo.

**Nombre:** Lanchimba Panama Jennifer <sup>Panchocho</sup> **Fecha:** 09/05/2023

**Edad:** 20 **Tiempos de años en la Empresa:** 4 meses

**Cuestionario:**

**¿Tengo un problema de audición con el teléfono?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo problemas siguiendo una conversación cuando dos o más personas están hablando al mismo tiempo?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas se quejan de que pongo el volumen del televisor demasiado alto?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo que esforzarme para entender las conversaciones?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Pierdo la audición de algunos sonidos como el teléfono o timbre?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Tengo dificultad para oír conversaciones con ruido de fondo, como una fiesta?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Me confundo de acerca de donde provienen los sonidos?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo algunas palabras en una frase y necesito preguntarle a la gente que me repita?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Especialmente tengo dificultad para comprender el discurso de las mujeres y los niños?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿He trabajado en ambientes ruidosos (¿por ejemplo, línea de montaje, lugares de construcción o cerca motores de avión?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Las personas con las que hablo parecen murmurar o no hablar en forma clara?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo

- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿La gente se molesta porque malinterpreto lo que dicen?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿No entiendo lo que otros están diciendo y doy respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

**¿Evito las actividades sociales porque no puedo escuchar bien y me temo que daré respuestas inadecuadas?**

- a) Casi siempre
- b) La mitad de tiempo
- c) De vez en cuando
- d) Nunca

## Anexo 2 Fichas Técnicas

### Ficha técnicas máquina Zhenxing 1

FICHA TÉCNICA			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	China
<b>Marca:</b>	Zhenxing	<b>Año de fabricación:</b>	2017
<b>Cilindro:</b>	3 3/4		
<b>Nº de serie:</b>	O399	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMC1
<b>Modelo:</b>	ZX-606UY	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	China	<b>N de agujas</b>	144
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
Características específicas			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	
<b>Potencia:</b>	1,0 KW	Aceite y Grasa	
<b>Voltaje:</b>	380V		
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz		

Ficha técnicas máquina Zhenxing 2

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	China
<b>Marca:</b>	Zhenxing	<b>Año de fabricación:</b>	2017
<b>Cilindro:</b>	3 3/4		
<b>Nº de serie:</b>	O400	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMC2
<b>Modelo:</b>	ZX-606UY	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	China	<b>N de agujas</b>	132
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceite y Grasa
<b>Potencia:</b>	1,0 KW		
<b>Voltaje:</b>	380V		
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz		

### Ficha técnicas máquina Zhenxing 3

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	China
<b>Marca:</b>	Zhenxing	<b>Año de fabricación:</b>	2017
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMC3
<b>Nº de serie:</b>	O401		
<b>Modelo:</b>	ZX-606UY	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	China	<b>N de agujas</b>	132
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifasico	<b>Lubricantes:</b>	Aceite y Grasa
<b>Potencia:</b>	1,0 KW		
<b>Voltaje:</b>	380V		
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz		

## Ficha técnicas máquina Zhenxing 4

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	China
<b>Marca:</b>	Zhenxing	<b>Año de fabricación:</b>	2017
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMC4
<b>Nº de serie:</b>	O402		
<b>Modelo:</b>	ZX-606UY	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	China	<b>N de agujas</b>	132
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceite y Grasa
<b>Potencia:</b>	1,0 KW		
<b>Voltaje:</b>	380V		
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz		

## Ficha técnicas máquina Zhenxing 5

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	China
<b>Marca:</b>	Zhenxing	<b>Año de fabricación:</b>	2017
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Area de tejido ATMC5
<b>Nº de serie:</b>	O403		
<b>Modelo:</b>	ZX-606UY	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	China	<b>N de agujas</b>	132
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	
<b>Potencia:</b>	1,0 KW	Aceite y Grasa	
<b>Voltaje:</b>	380V		
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz		

## Ficha técnicas máquina Zhenxing 5

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	China
<b>Marca:</b>	Zhenxing	<b>Año de fabricación:</b>	2017
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMC6
<b>Nº de serie:</b>	O398		
<b>Modelo:</b>	ZX-606UY	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	China	<b>N de agujas</b>	144
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	
<b>Potencia:</b>	1,0 KW	Aceite y Grasa	
<b>Voltaje:</b>	380V		
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz		

Ficha técnicas máquina Italiana 1

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	2015
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI1
<b>Nº de serie:</b>	27404		
<b>Modelo:</b>	GL615S	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	120
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Agujas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceites
<b>Voltaje:</b>	220 V	Aceites y grasa	
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro</b>	3 3/4		

## Ficha técnicas máquina Italiana 2

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	1999
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Tejedora de medias ATMI2
<b>N° de serie:</b>	26961		
<b>Modelo:</b>	1462/6	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	200
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Agujas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceites y grasa
<b>Voltaje:</b>	220 V		
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindros</b>	3 3/4		

### Ficha técnicas máquina Italiana 3

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	2012
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI3
<b>Nº de serie:</b>	27406		
<b>Modelo:</b>	GL516S	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	144
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Ajugas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceites y grasa
<b>Voltaje:</b>	220 V		
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro</b>	3 3/4		

## Ficha técnicas máquina Italiana 4

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	1997
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI4
<b>Nº de serie:</b>	21660		
<b>Modelo:</b>	L472	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	132
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Ajugas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	
<b>Voltaje:</b>	220 V	Aceites y grasa	
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro</b>	3 3/4		

Ficha técnicas máquina Italiana 5

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	2006
<b>N° de serie:</b>	37618	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Función:</b>	Tejedora de medias ATMI5
<b>Modelo:</b>	G615		
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	112
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Ajugas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	
<b>Voltaje:</b>	220 V	Aceites y grasa	
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro</b>	3 3/4		

## Ficha técnicas máquina Italiana 6

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	2012
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI6
<b>Nº de serie:</b>	11510		
<b>Modelo:</b>	GL615	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	144
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Ajugas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	
<b>Voltaje:</b>	220 V	Aceites y grasa	
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro</b>	3 3/4		

## Ficha técnicas máquina Italiana 7

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	2015
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI7
<b>Nº de serie:</b>	27407		
<b>Modelo:</b>	GL615S	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	108
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Ajugas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceites y grasa
<b>Voltaje:</b>	220 V		
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro</b>	3 3/4		

Ficha técnicas máquina Italiana 8

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	1997
<b>Cilindro:</b>	3 3/4	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI8
<b>Nº de serie:</b>	21656		
<b>Modelo:</b>	L472	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	108
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Agujas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceites y grasa
<b>Voltaje:</b>	220 V		
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro:</b>	3 3/4		

Ficha técnicas máquina Italiana 9

<b>FICHA TÉCNICA</b>			
<b>Empresa: NELTEX</b>			
<b>Máquina:</b>	Tejedora de medias	<b>País de fabricación:</b>	Italia
<b>Marca:</b>	Lonati	<b>Año de fabricación:</b>	2007
<b>N° de serie:</b>	63838	<b>Ubicación:</b>	Área de tejido ATMI9
<b>Modelo:</b>	6515	<b>Función:</b>	Tejedora de medias
<b>Procedencia:</b>	Italia	<b>Numero de agujas</b>	156
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>			
<b>IMAGEN DEL EQUIPO</b>			
<b>Puntos críticos de la máquina:</b>			
Agujas; Resortes; Tubo de aspiración			
<b>Características específicas</b>			
<b>Motor</b>	Trifásico	<b>Lubricantes:</b>	Aceites y grasa
<b>Voltaje:</b>	220 V		
<b>Frecuencia:</b>	60 Hz		
<b>Cilindro:</b>	3 3/4		

### Anexo 3 Plan de Mantenimiento Preventivo máquina Chinas

Equipo	Máquina China	
Máquina	Tejedora de Calcetines	
Parte	Actividad	Frecuencia
Sistema de lubricación	Limpieza de componentes de lubricación	1 mes
	Reemplazar el aceite lubricante	6 meses
	Reemplazar el filtro	5 meses
	Revisar el estado del filtro y limpiar	1 mes
	Revisar o llenar aceite Lubricante	2 días
	Revisar si no hay fugas de aceite	3 meses
Sistema de medias	Limpieza interna del ventilador	3 meses
	Revisar o ajustar abrazaderas de manqueras	1 mes
	Limpieza de componentes de toma de calcetines	3 meses
Sistema Eléctrico	Revisar el estado de los componentes de seguridad	1 día
	Limpieza interna del gabinete interno	1 mes
	Verificar no que haya componentes eléctricos descubiertos	1 día
Sistema Mecánico	Lubricar guías deslizantes	15 días
	Lubricar rodamientos y engranajes	14 días
	Lubricar transmisión de engranajes	6 meses
	Revisar estado de correa dentada	6 meses
	Limpiar componentes internos del cilindro	6 meses

#### Anexo 4 Plan de Mantenimiento Preventivo Italianas

Equipo	Máquina Italiana	
Máquina	Tejedora de Calcetines	
Parte	Actividad	Frecuencia
Sistema de lubricación	Limpieza de componentes de lubricación	1 mes
	Reemplazar el aceite lubricante	6 meses
	Reemplazar el filtro	5 meses
	Revisar el estado del filtro y limpiar	1 mes
	Revisar o llenar aceite Lubricante	2 días
	Revisar si no hay fugas de aceite	3 meses
Sistema de medias	Limpieza interna del ventilador	3 meses
	Revisar o ajustar abrazaderas de manueras	1 mes
	Limpieza de componentes de toma de calcetines	3 meses
Sistema Eléctrico	Revisar el estado de los componentes de seguridad	1 día
	Limpieza interna del gabinete interno	1 mes
	Verificar no que haya componentes eléctricos descubiertos	1 día
Sistema Mecánico	Lubricar guías deslizantes	15 días
	Lubricar rodamientos y engranajes	14 días
	Lubricar transmisión de engranajes	6 meses
	Revisar estado de correa dentada	6 meses
	Limpia componentes internos del cilindro	6 meses

**Anexo 5** Calendario Plan de Mantenimiento Preventivo Máquinas Chinas

Máquina China		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Parte	Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Sistema de lubricación	Limpieza de componentes de lubricación																																																
	Reemplazar el aceite lubricante																																																
	Reemplazar el filtro																																																
	Revisar el estado del filtro y limpiar																																																
	Revisar o llenar aceite Lubricante																																																
	Revisar si no hay fugas de aceite																																																
Sistema de medias	Limpieza interna del ventilador																																																
	Revisar o ajustar abrazaderas de mancuernas																																																
	Limpieza de componentes de toma de calcetines																																																
Sistema Eléctrico	Revisar el estado de los componentes de seguridad																																																
	Limpieza interna del gabinete interno																																																
	Verificar no que haya componentes eléctricos descubiertos																																																
Sistema Mecánico	Lubricar guías deslizantes																																																
	Lubricar rodamientos y engranajes																																																
	Lubricar transmisión de engranajes																																																
	Revisar estado de correa dentada																																																
	Limpia componentes internos del cilindro																																																

## Anexo 6 Calendario Plan de Mantenimiento Preventivo Máquinas Italianas

Máquina Italiana		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Parte	Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Sistema de lubricación	Limpeza de componentes de lubricación																																																
	Reemplazar el aceite lubricante																																																
	Reemplazar el filtro																																																
	Revisar el estado del filtro y limpiar																																																
	Revisar o llenar aceite Lubricante																																																
	Revisar si no hay fugas de aceite																																																
Sistema de medias	Limpeza interna del ventilador																																																
	Revisar o ajustar abrazaderas de mancuernas																																																
	Limpeza de componentes de toma de calzetines																																																
Sistema Eléctrico	Revisar el estado de los componentes de seguridad																																																
	Limpeza interna del gabinete interno																																																
	Verificar no que haya componentes eléctricos descubiertos																																																
Sistema Mecánico	Lubricar guías deslizantes																																																
	Lubricar rodamientos y engranajes																																																
	Lubricar transmisión de engranajes																																																
	Revisar estado de correa dentada																																																
	Limpiar componentes internos del cilindro																																																