



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

CARRERA: MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,

MODALIDAD DISTANCIA

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO Y SU EFECTO EN EL
DESEMPEÑO LABORAL EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE FUNDAS PLÁSTICAS, 2023”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de *MAGISTER EN
HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL***

Línea de investigación: Salud y Bienestar Integral

AUTOR(A):

Nombres y Apellidos: Francisco Abel López Mejía

DIRECTOR(A):

Nombres y Apellidos: Jorge Alejandro Córdova Castillo, Mgs.

Ibarra, septiembre 2024

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, **Mgs. Jorge Alejandro Córdova Castillo**, certifico que el Maestrante **López Mejía Francisco Abel** con cedula N° **131350319-3** ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del Trabajo de Grado titulado:

EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO Y SU EFECTO EN EL DESEMPEÑO LABORAL EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE FUNDAS PLÁSTICAS, 2023.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en los Reglamentos de Titulación a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 24 días del mes de septiembre del 2024

Director:

Jorge Alejandro Córdova Castillo Mgs.

CI: 180332682-4

DEDICATORIA

Con profunda gratitud y alegría, dedico este trabajo de Maestría en Higiene y Salud a todos ustedes. Vuestra inquebrantable dedicación, apoyo y sabiduría han sido pilares fundamentales en mi camino hacia el logro de este gran hito.

Agradezco a mis padres, por su amor incondicional, su constante aliento y su sacrificio incansable. Vuestra confianza en mí y vuestra guía siempre me han impulsado a superar mis límites y perseguir mis sueños.

A los docentes, mi gratitud por su compromiso y pasión por la educación. Vuestra entrega y conocimientos han sido el faro que iluminó mi camino académico. Vuestras enseñanzas han dejado una huella imborrable en mí y han forjado mi visión en el campo de la higiene y la salud.

Al director de la institución, agradezco su liderazgo ejemplar y su visión inspiradora. Su apoyo constante y su confianza en mis capacidades me han motivado a alcanzar la excelencia académica y profesional. Y a mi asesor, quiero expresar mi más profundo agradecimiento por su orientación experta y su paciencia incansable. Su sabio consejo y su dedicación han sido fundamentales para el éxito de este trabajo de investigación.

Este logro no habría sido posible sin ustedes. Por tanto, dedico humildemente este trabajo a cada uno de ustedes, con la esperanza de que sea un testimonio de mi gratitud y reconocimiento eterno.

Con gratitud y admiración,

López Mejía Francisco Abel

AGRADECIMIENTOS

A todos ustedes, mi más sentido agradecimiento. Este logro no habría sido posible sin su presencia y apoyo. Me siento afortunado/a de contar con su respaldo y confianza en cada paso de este camino.

Con gratitud y admiración,

López Mejía Francisco Abel



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 entrega del presente Trabajo de Grado 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			
Cédula de Identidad:	131350319-3		
Apellidos y Nombres:	López Mejía Francisco Abel		
Dirección:	Imbabura-Otavalo-San Pablo de Lago – Carrera Ibarra		
Email Institucional:	falopezm@utn.edu.ec		
Teléfono Fijo:	----	Teléfono Móvil:	0997078269
DATOS DE LA OBRA			
Título:	Evaluación de la exposición a ruido y su efecto en el desempeño laboral en los trabajadores del área de producción de fundas plásticas, 2023.		
Autores (es):	López Mejía Francisco Abel		
Fecha: DD/MM/AA	24/09/2024		

SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	MAGISTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
DIRECTOR:	Jorge Alejandro Córdova Castillo. Mgs

2.- CONSTANCIA

El Autor, López Mejía Francisco Abel manifiesta que la obra es objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo son 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 se 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 24 días del mes de septiembre del 2024.

Francisco Abel López Mejía

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	1
1. Problema de investigación.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Justificación.....	6
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	8

2.1.	Marco Teórico	8
2.1.1	Variable Independiente: Exposición al ruido en el entorno laboral	8
2.1.2	Variable Dependiente: Desempeño Laboral	15
2.2	Marco Legal.....	22
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		27
3.	Metodología de la investigación.....	27
3.1	Diseño de la investigación.....	27
3.2	Enfoque y tipo de investigación	28
3.3	Descripción del área de estudio / Grupo de estudio	29
3.3.1	Población.....	29
3.3.2	Criterios de inclusión	29
3.3.3	Criterios de exclusión.....	29
3.4	Métodos de recolección de información.....	29
3.4.1.	Plan de medición.....	30
3.4.2.	Determinación de los niveles de exposición al ruido para los trabajadores de un grupo homogéneo.	31
3.5	Técnicas e instrumentos de información	32
3.5.1	Técnica	32
3.5.2	Instrumentos.....	33
3.5.3	Operacionalización por cada variable.....	34
3.5.4	Análisis e Interpretación de los Resultados.....	38
3.6	Consideraciones bioéticas.....	39
3.7	Hipótesis	40
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		42

4.1 Estrategia de medición basada en la función	42
4.2 Descripción de funciones en el área de producción de la empresa de fundas plásticas	43
4.3 Resultados del nivel de ruido	44
4.4 Resultados del desempeño laboral	47
4.4.1. Evaluación de desempeño según los supervisores.....	51
4.4.2. Autoevaluación sobre afectación del ruido al desempeño laboral	58
4.5 Comprobación de hipótesis y verificación estadística	66
4.6 Discusión	69
4.7 Propuesta de mejora.....	71
4.7.1. Justificación de la propuesta	71
4.7.2. Objetivos de la propuesta.....	72
4.7.3. Desarrollo de la propuesta	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de selección de estrategia de medición básica.....	14
Tabla 2 Aspectos del desempeño laboral.....	17
Tabla 3 Duración total mínima de medición para un grupo de exposición homogéneo	30
Tabla 4 Confiabilidad y validez de instrumentos	34
Tabla 5 Variable independiente	35
Tabla 6 Variable dependiente	36
Tabla 7 Resultados de medición de ruido.....	45
Tabla 8 Datos de la población objeto de estudio	48
Tabla 9 Prueba de Chi cuadrado.....	66
Tabla 10 Prueba de Fisher	67
Tabla 11 Plan de acción.....	74
Tabla 12 Medidas preventivas y correctivas por áreas.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Descripción de funciones en el área de producción	44
Figura 2 Resultados de medición de ruido	45
Figura 3 Dimensión: Productividad	51
Figura 4 Dimensión: Rendimiento	53
Figura 5 Dimensión: Bienestar	55
Figura 6 Resultados Generales de la Evaluación de Desempeño según supervisores	57
Figura 7 Dimensión: Productividad	58
Figura 8 Dimensión: Rendimiento	60
Figura 9 Dimensión: Bienestar	62
Figura 10 Resultados Generales de la Autoevaluación de Desempeño	64

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A	31
Ecuación 2. Nivel de exposición al ruido ponderado A	32

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar como la exposición al ruido influye en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de una empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre del año 2023. La metodología siguió un diseño no experimental - correlacional, de tipo descriptivo - transversal, con enfoque cuantitativo. La población y muestra estuvo conformada por 180 trabajadores. Para la evaluación de riesgos físicos (ruido), se utilizó la técnica de la observación, como instrumento el sonómetro, guiados por la norma ISO 9612:2009, según la estrategia de medición basada en la función. Además, la encuesta para el desempeño laboral de 180 grados, mediante dos instrumentos validados por expertos con un alfa de Cronbach de 0,8571 para la autoevaluación y de 0,8036 para la evaluación de supervisores, para la comprobación de la hipótesis se utilizó la prueba Chi cuadrado y exacta de Fisher. Los resultados demostraron que se exponen a altos niveles de ruido en la sección de extrusión 88,2 dB, mezclado 85,2 dB, más bajos en corte y el área de impresión con 84,9 dB y 83,8 dB respectivamente. La evaluación del desempeño laboral revela una percepción mayoritariamente positiva en términos de productividad, rendimiento y bienestar. Se concluye que no existe una relación estadística significativa entre la exposición al ruido y el desempeño laboral de los trabajadores. Se concluye que no se existe una relación estadística significativa entre la exposición al ruido y el desempeño laboral de los trabajadores, las pruebas estadísticas respaldaron la hipótesis nula.

Palabras claves: Desempeño laboral, productividad, rendimiento, riesgos, ruido.

Autor: López Mejía Francisco Abel

Correo: falopezm@utn.edu.ec

ABSTRACT

EVALUATION OF NOISE EXPOSURE AND ITS EFFECT ON JOB PERFORMANCE OF WORKERS IN THE PLASTIC CASING PRODUCTION AREA, 2023

The present study aimed to determine how noise exposure influences the job performance of workers in the production area of a plastic bag manufacturing company during the last semester of 2023. The methodology followed a non-experimental correlational design, with a descriptive cross-sectional approach and a quantitative focus. The population and sample consisted of 180 workers. For the evaluation of physical risks (noise), the observation technique was used, with a sound level meter as the instrument, guided by the ISO 9612:2009 standard, following the measurement strategy based on the function. Additionally, a 180-degree job performance survey was conducted using two instruments validated by experts, with a Cronbach's alpha of 0.8571 for self-assessment and 0.8036 for supervisor evaluation. The Chi-square test and Fisher's exact test were used to test the hypothesis. The results demonstrated that the workers were exposed to high levels of noise in the extrusion section (88.2 dB) and mixing section (85.2 dB), while the cutting and printing areas had lower levels of noise at 84.9 dB and 83.8 dB, respectively. The evaluation of job performance revealed a predominantly positive perception in terms of productivity, performance, and well-being. It is concluded that there is no statistically significant relationship between noise exposure and job performance of the workers. The statistical tests supported the null hypothesis.

Keywords: Work performance, productivity, performance, risks, noise.

Author: López Mejía Francisco Abel

Email: avguzmana@utn.edu.ec

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1. Problema de investigación

1.1 Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud de forma integral, incluyendo el bienestar físico, mental y social. En el trabajo, la salud laboral busca maximizar este equilibrio considerando los riesgos derivados del puesto, el entorno y su impacto (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2017). Por lo tanto, para garantizar el bienestar de los trabajadores es necesario conocer detalles como las características de sus funciones, las condiciones del lugar y los peligros asociados.

El trabajo puede afectar la salud debido a los cambios que produce en el entorno laboral, como aspectos químicos, biológicos, físicos, mecánicos u otros factores psicosociales y ergonómicos. Un riesgo laboral se define como la posibilidad de que un trabajador sufra daños derivados de su labor. Cuanto mayor sea la exposición a un riesgo, mayor será la probabilidad de que se materialice en forma de lesión o enfermedad (Luna, 2019).

La historia de los factores de riesgo físicos en el trabajo abarca una serie de eventos y desarrollos a lo largo del tiempo que han llevado a una mayor comprensión y regulación de los peligros físicos en el entorno laboral. A continuación, se presenta un resumen de esta historia:

Revolución Industrial (Siglo XVIII y XIX): Durante la Revolución Industrial, el trabajo en fábricas y minas estaba marcado por condiciones laborales peligrosas y poco reguladas. Los trabajadores estaban expuestos a una serie de riesgos físicos, como maquinaria no segura, ambientes ruidosos y polvorientos, y falta de protección contra accidentes.

Década de 1900: A medida que se reconocieron más ampliamente los riesgos asociados con el trabajo en la industria, comenzaron a surgir las primeras regulaciones laborales. Estas regulaciones incluían normas básicas de seguridad, como la prohibición del trabajo infantil y la implementación de límites de horas de trabajo. Década de 1930: Con el auge de los sindicatos y la creación de leyes laborales más sólidas, se intensificaron los esfuerzos para abordar los riesgos físicos en el trabajo. Surgieron agencias gubernamentales, como la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en los Estados Unidos, para establecer estándares de seguridad en el lugar de trabajo.

Década de 1970: Se establecieron regulaciones más estrictas en varios países para abordar peligros específicos, como la exposición a productos químicos tóxicos y radiación ionizante. Además, se enfocaron en la prevención de enfermedades ocupacionales, como la exposición al amianto y al plomo. Década de 1980: Se promovió la ergonomía como un enfoque importante para abordar los riesgos físicos relacionados con la carga de trabajo, la postura y el diseño de herramientas y equipos. Esto ayudó a reducir lesiones por esfuerzo repetitivo y trastornos musculoesqueléticos.

Siglo XXI: La tecnología y la investigación científica han contribuido a mejoras significativas en la seguridad laboral. Se han desarrollado sistemas de monitoreo y protección más avanzados, como sensores de seguridad en maquinaria, y se ha fomentado una mayor conciencia sobre la importancia de la salud ocupacional y la prevención de lesiones. Pandemia de COVID-19 (A partir de 2019): La pandemia resaltó la importancia de abordar los riesgos físicos en el lugar de trabajo, incluida la necesidad de medidas de seguridad y salud específicas para proteger a los trabajadores de la exposición al virus en el entorno laboral.

A lo largo de la historia, ha habido un progreso significativo en la comprensión y la gestión de los factores de riesgo físicos en el trabajo. Este proceso ha llevado a la creación de regulaciones más

estrictas, mejores prácticas de seguridad y una mayor conciencia de la importancia de la salud y la seguridad ocupacional en todos los sectores laborales.

Uno de estos riesgos es el ruido que se define como “variaciones de la presión atmosférica que se transmiten con una determinada frecuencia y amplitud a través de un medio, en nuestro caso el aire, y que resultan perceptibles por el órgano auditivo” (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021, p.1). La exposición a altos niveles de ruido laboral, por periodos prolongados, puede causar sordera profesional u otros efectos fisiológicos como aumento del ritmo cardiaco, respiratorio, estrés, falta de concentración (Arbolaez et al., 2022).

En el área de producción, de la empresa de fundas plásticas, existe la presencia de maquinarias que trabajan constantemente durante las 24 horas del día, y se evidencian problemas similares a los mencionados anteriormente en los trabajadores, se ha observado un aumento en el ausentismo laboral ya que ellos trabajan por avance y es probable que el factor de riesgo físico ruido comprometa la salud y el rendimiento de los trabajadores. Las principales causas son los equipos y maquinaria industriales sin controles adecuados y la falta de medidas de protección personal. Los principales efectos son la pérdida auditiva permanente, fatiga mental, errores laborales, estrés y baja productividad.

Por lo antes citado, la presente investigación tiene el objetivo de determinar como la exposición al ruido influye en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de una empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre del año 2023, a su vez proponer medidas correctivas para mejorar el ambiente de trabajo y a futuro se generen enfermedades ocupacionales.

Surge como formulación del problema de investigación: ¿Cómo la exposición al ruido influye en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre del año 2023?

Como preguntas directrices: a) ¿Cuáles son los niveles promedio de ruido medidos en decibeles (dB) a los que están expuestos los trabajadores en cada una de las máquinas y procesos del área de producción de la empresa de fundas plásticas durante el último semestre de 2023?; b) ¿Cuáles son los efectos en los indicadores de desempeño laboral como la tasa de errores o el tiempo de producción entre trabajadores de la exposición a los altos niveles de ruido en el área de producción de la empresa de fundas plásticas durante el último semestre de 2023?; c) ¿Qué medidas preventivas y correctivas para el control y mitigación del ruido se podrían implementar a fin de mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores del área de producción de la empresa de fundas plásticas durante el último semestre de 2023?

1.2 Antecedentes

A nivel internacional, la exposición prolongada al ruido es un riesgo ocupacional que afecta a cientos de millones de personas en el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). Se estima que aproximadamente el 30% de los trabajadores está expuesto a niveles de ruido por encima de los límites permitidos (85 dB). Esto ocurre principalmente en la industria, la construcción y el transporte (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2022).

El mismo informe de la OIT indica que en 5 países de Latinoamérica encontró que entre el 25-40% de los trabajadores estaba expuesto a ruidos por encima de los límites legales. En Brasil, cerca de 5 millones de trabajadores se estima que están en riesgo por exposición al ruido, principalmente

en la construcción, metalúrgica y textil (Ávila et al., 2019). En México, la industria manufacturera y la construcción son los sectores con mayor número de trabajadores expuestos a ruidos peligrosos, estimados en 800 mil personas (Secretaría del Trabajo y Prevención Social México, 2020).

En el contexto de Ecuador, el 23% de los accidentes laborales reportados en el país se deben a exposición a ruidos. El Ministerio de Trabajo ha identificado a la industria, minería y construcción como los sectores con mayor problema, que afectan a más de 180 mil trabajadores. Estudios locales reportan que el 70% de las empresas plásticas superan los umbrales máximos de ruido permitidos, poniendo en riesgo a más de 25 mil obreros (Ministerio de Salud Pública [MSP], 2019).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar como la exposición al ruido influye en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de una empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre del año 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores en el área de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre 2023.
- Caracterizar el desempeño laboral mediante un instrumento de evaluación a los trabajadores en el área de producción de la empresa de fundas plásticas durante el último semestre 2023.

- Proponer medidas preventivas y correctivas para el control y mitigación del ruido a fin de mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores del área de producción de la empresa de fundas plásticas durante el último semestre 2023.

1.4 Justificación

De acuerdo con estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año fallecen más de 2,78 millones de personas a nivel mundial por accidentes laborales o enfermedades relacionadas al trabajo. La primera causa de mortalidad global es el cáncer (64,23%), seguido de los accidentes de trabajo (20,29%), los accidentes de tránsito (9,85%) y el SIDA (5,52%). Asimismo, la OMS estima que 360 millones de personas en el planeta padecen algún nivel de hipoacusia. El 91% corresponde a adultos y el 56% al género masculino. Esta condición es uno de los tipos más frecuentes de discapacidad auditiva (Merino et al., 2018).

En las empresas manufactureras con exposiciones a ruido industrial superiores a los límites establecidos, los trabajadores tienen un riesgo elevado de presentar desconcentración, bajo desempeño y posible daño auditivo mismo que estará directamente relacionado al tiempo de exposición (Carrillo et al., 2022).

Estas estadísticas son preocupantes, por tal motivo este proyecto aborda el impacto del factor de riesgo ruido y evaluar la influencia en el desempeño de los empleados del área de producción de la empresa de elaboración de plásticos y así poder tomar medidas preventivas ante posibles amenazas al desempeño y salud de los empleados.

A nivel teórico, resulta relevante evaluar la exposición a ruido en este contexto laboral debido a que el ruido excesivo constituye un riesgo psicosocial reconocido que afecta la salud y seguridad de los trabajadores. La literatura científica ha demostrado los efectos negativos del ruido en la audición, estrés, fatiga y rendimiento laboral. Conocer los niveles de ruido permitirá diagnosticar si se ajustan a la normativa y, de lo contrario, implementar controles.

A nivel práctico, esta investigación es oportuna considerando que la producción de fundas plásticas involucra maquinaria ruidosa como extrusoras, sopladoras y empacadoras. Los obreros se quejan de malestar auditivo y bajo rendimiento laboral que podrían asociarse al ruido; la empresa requiere mejorar la productividad y ausentismo, lo que este diagnóstico permitiría apoyar. Los resultados orientan a la adopción de medidas preventivas para proteger la salud y desempeño del personal.

Es viable realizar la investigación porque se aplicarán todos los conocimientos necesarios adquiridos del tema, además los recursos bibliográficos, tecnológicos serán de mucha ayuda y los recursos económicos serán gestionados por el autor.

Los beneficiarios de la investigación vienen a ser directamente los operarios de la empresa como tal, además contribuirá a que la empresa disponga de la evaluación, medición y control de un factor de riesgo tal cual lo establece la legislación legal vigente.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1.Marco Teórico

2.1.1 Variable Independiente: Exposición al ruido en el entorno laboral

2.1.1.1 Teoría de la compensación del riesgo Adams

La teoría de la compensación del riesgo fue propuesta por John Adams, un sociólogo y experto en seguridad vial. Esta teoría sostiene que las personas tienden a ajustar su comportamiento en función de su percepción del nivel de riesgo al que están expuestas (Ricaurte et al., 2020). En el contexto laboral, esta teoría puede relacionarse con la exposición al ruido y su impacto en el desempeño de los colaboradores.

Cuando los colaboradores se enfrentan a un entorno laboral ruidoso, su percepción del riesgo puede influir en su comportamiento y desempeño. De acuerdo con Adams y Metwally (2020) la teoría de la compensación del riesgo, si los colaboradores perciben que están expuestos a altos niveles de ruido y consideran que existe un riesgo significativo para su salud auditiva, es posible que ajusten su comportamiento de diferentes maneras.

En algunos casos, los colaboradores pueden adoptar medidas de protección adicionales, como el uso de protectores auditivos adecuados y el seguimiento de los procedimientos de seguridad establecidos. Sin embargo, también existe la posibilidad de que los colaboradores compensen el riesgo percibido de manera contraproducente. Por ejemplo, algunos colaboradores pueden mostrar una menor motivación o concentración en su trabajo debido a la distracción causada por el ruido. Además, pueden experimentar fatiga o estrés debido a la exposición constante al ruido, lo que

puede afectar negativamente su desempeño cognitivo y su capacidad para realizar tareas complejas (Themann & Masterson, 2019).

Es importante destacar que el impacto del ruido en el desempeño laboral puede variar según el tipo de trabajo y la exposición específica al ruido. En algunos casos, la presencia de ruido puede generar una mayor atención y alerta en los colaboradores, especialmente en entornos de trabajo potencialmente peligrosos. Sin embargo, en general, la exposición continua a altos niveles de ruido puede tener efectos negativos en la salud y el desempeño de los colaboradores (Hegewald et al., 2020).

Para abordar los efectos negativos del ruido en el campo laboral, es importante implementar medidas de control del ruido, como la reducción de la exposición al ruido en la fuente, el uso de barreras acústicas y la implementación de programas de conservación auditiva. Además, se deben proporcionar capacitación y concienciación a los colaboradores sobre los riesgos del ruido y la importancia de utilizar los equipos de protección auditiva adecuados (Brown & Smith, 2018).

En resumen, la teoría de la compensación del riesgo de Adams ofrece una perspectiva interesante sobre cómo la percepción del riesgo puede influir en el comportamiento de los colaboradores en relación con la exposición al ruido en el entorno laboral. La comprensión de esta teoría puede ayudar a las organizaciones a desarrollar estrategias efectivas para gestionar los riesgos asociados al ruido y promover un entorno laboral seguro y saludable para sus colaboradores.

2.1.1.2 Conceptos de la exposición al ruido en el entorno laboral

La exposición al ruido en el entorno laboral es un tema de gran importancia debido a sus efectos negativos en la salud y el bienestar de los trabajadores. Numerosos estudios y autores han

investigado este fenómeno y han proporcionado información valiosa sobre sus consecuencias y posibles soluciones.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), la exposición continua a niveles altos de ruido en el trabajo puede causar una serie de problemas de salud, como la pérdida de audición, el estrés, la fatiga y los trastornos del sueño. Además, el ruido excesivo puede interferir con la comunicación y la concentración, lo que puede llevar a errores y accidentes laborales.

En su libro, el autor Paulson (2019) señala que la exposición prolongada a niveles altos de ruido puede tener efectos perjudiciales en el sistema cardiovascular, aumentando el riesgo de hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Además, el ruido en el entorno laboral puede tener un impacto negativo en la salud mental de los trabajadores, aumentando el riesgo de ansiedad y depresión.

Para abordar este problema, es fundamental implementar medidas de control del ruido en el entorno laboral. En su artículo Lee y Aletta (2019) destacan la importancia de identificar las fuentes de ruido y aplicar medidas de control, como el uso de barreras acústicas, la reducción de la exposición al ruido a través de la distancia y el uso de equipos de protección auditiva adecuados.

Además, es esencial promover la conciencia y la educación sobre los riesgos del ruido en el entorno laboral. En su investigación los autores Lin et al. (2020) enfatizan la importancia de programas de capacitación y concientización para los trabajadores, así como la implementación de políticas de seguridad y salud ocupacional que aborden específicamente el problema del ruido.

En síntesis, la exposición al ruido en el entorno laboral es un problema significativo que puede tener efectos perjudiciales en la salud y el bienestar de los trabajadores. Es fundamental

implementar medidas de control del ruido y promover la conciencia sobre este tema. Los estudios y autores mencionados proporcionan una base sólida para abordar este problema y mejorar las condiciones de trabajo en relación con el ruido.

2.1.1.3 Dimensiones y factores del ruido en el entorno laboral

La norma ISO 9612:2009 establece los requisitos y las directrices para la medición y evaluación de la exposición al ruido en el lugar de trabajo. Esta norma especifica las dimensiones y factores clave que deben considerarse al determinar la exposición al ruido en el trabajo. A continuación se describen las principales dimensiones y factores según la norma ISO 9612:2009:

- **Duración de la exposición:** La duración de la exposición al ruido se refiere al tiempo total durante el cual los trabajadores están expuestos a niveles de ruido en el lugar de trabajo. Se mide en horas o fracciones de horas y puede variar según el tipo de trabajo y las tareas específicas realizadas.
- **Nivel de presión sonora:** El nivel de presión sonora es una medida objetiva del nivel de ruido presente en el lugar de trabajo. Se expresa en decibeles (dB) y se debe medir utilizando equipos de medición de sonido calibrados adecuadamente. La norma ISO 9612:2009 establece los métodos y procedimientos para la medición precisa del nivel de presión sonora.
- **Periodo de referencia:** El periodo de referencia es el marco de tiempo específico en el que se evalúa la exposición al ruido. La norma ISO 9612:2009 establece un periodo de referencia de ocho horas, que se utiliza comúnmente para evaluar la exposición diaria promedio al ruido. Sin embargo, también se pueden utilizar periodos de referencia más cortos para situaciones específicas.

- Niveles de acción y límites de exposición: La norma ISO 9612:2009 establece niveles de acción y límites de exposición para orientar la evaluación y control de la exposición al ruido. Los niveles de acción son niveles de presión sonora en los que se deben tomar medidas preventivas o correctivas, mientras que los límites de exposición son valores máximos aceptables para proteger la salud auditiva de los trabajadores (UNE-EN ISO 9612, 2009).

Estas son algunas de las dimensiones y factores clave que se deben considerar al determinar la exposición al ruido en el trabajo de acuerdo con la norma ISO 9612:2009. Es importante tener en cuenta que esta norma proporciona pautas y requisitos específicos para garantizar mediciones precisas y consistentes de la exposición al ruido en el lugar de trabajo.

2.1.1.4 Instrumentos y equipos utilizados en la medición de la exposición al ruido

En la evaluación del ruido, se utilizan una variedad de instrumentos y equipos para medir y analizar los niveles de ruido en el campo laboral. Estos instrumentos son esenciales para determinar si los niveles de ruido están dentro de los límites aceptables y para identificar posibles fuentes de ruido.

Zamorano et al. (2018) sostienen que uno de los instrumentos más comunes utilizados en la evaluación del ruido es el sonómetro. Un sonómetro es un dispositivo portátil que mide los niveles de presión sonora en decibelios (dB). Estos instrumentos pueden tener diferentes características, como la capacidad de medir el nivel de ruido en diferentes frecuencias o la capacidad de registrar datos a lo largo del tiempo.

Además de los sonómetros, Huaquisto y Chambilla (2021) indican que se utilizan otros equipos para evaluar el ruido. Por ejemplo, los dosímetros de ruido son dispositivos que se usan para medir

la exposición personal al ruido durante un período de tiempo determinado. Estos dispositivos se pueden llevar puestos en la ropa de una persona y registran continuamente los niveles de ruido a los que está expuesta.

Otro equipo utilizado en la evaluación del ruido es el analizador de espectro. Este dispositivo según Saliba et al. (2019) se utiliza para analizar la composición del sonido en términos de frecuencia. Puede mostrar cómo se distribuyen las diferentes frecuencias en un entorno determinado, lo que puede ayudar a identificar las fuentes de ruido específicas. Adicional, también se pueden utilizar otros equipos complementarios, como micrófonos direccionales para identificar la dirección de las fuentes de ruido, registradores de datos para recopilar información a largo plazo y software de análisis de datos para procesar y visualizar los resultados de las mediciones.

A modo de cierre, los instrumentos y equipos utilizados en la evaluación del ruido incluyen sonómetros, dosímetros de ruido, analizadores de espectro, micrófonos direccionales, registradores de datos y software de análisis. Estos dispositivos son esenciales para medir y analizar los niveles de ruido, identificar fuentes de ruido y garantizar que los entornos cumplan con los estándares de ruido establecidos.

2.1.1.5 Estrategias de medición de ruido según ISO 9612

Describe la norma ISO 9612:2009, tres estrategias para la medición de ruido en el trabajo:

- Estrategia de Medición Basada en la Tarea: Esta estrategia implica realizar mediciones del ruido durante las tareas específicas que se llevan a cabo en el lugar de trabajo. Se seleccionan tareas representativas y se mide el nivel de exposición al ruido durante la realización de esas tareas. Estas mediciones se utilizan para determinar la exposición al

ruido durante períodos de tiempo específicos y se pueden combinar para calcular la exposición diaria.

- Estrategia de Medición Basada en la Función: En esta estrategia, se miden los niveles de ruido en diferentes áreas o funciones del lugar de trabajo. Se realiza un muestreo representativo de las áreas o funciones y se registran los niveles de ruido en cada una de ellas. Estas mediciones se utilizan para determinar la exposición al ruido en cada área o función y se pueden combinar para calcular la exposición diaria.
- Estrategia de Medición de una Jornada Completa: Esta estrategia implica realizar mediciones continuas del ruido durante una jornada completa de trabajo. Se coloca un dosímetro de ruido en el trabajador y se registra el nivel de exposición al ruido a lo largo de toda la jornada laboral. Esta medición proporciona información sobre la exposición acumulada durante el día de trabajo. (AENOR, 2009)

Tabla 1

Criterios de selección de estrategia de medición básica

Tipo o pauta de trabajo	Estrategia 1 Medición basada en la tarea	Estrategia 2 Medición basada en la función	Estrategia 3 Medición de la jornada completa
Puesto de trabajo fijo Tarea simple o única	X		
Puesto de trabajo fijo Tareas complejas o múltiples	X	X	X
Trabajador móvil Pauta previsible Pequeño número de tareas	X	X	X
Trabajador móvil Trabajo previsible Gran número de tareas o situaciones de trabajo complejas	X	X	X
Trabajador móvil Pauta de trabajo imprevisible		X	X
Trabajador fijo o móvil		X	X

Tareas múltiples con duración no especificada de las tareas		
Trabajador fijo o móvil	X	X
Sin tareas asignadas		

Fuente: Tomado de la ISO 9612: 2009, documento publicado por AENOR (2009).

Estas estrategias de medición se utilizan para evaluar la exposición al ruido en el lugar de trabajo y cumplir con los requisitos de la norma ISO 9612:2009. Dependiendo de las condiciones y necesidades específicas, se selecciona la estrategia más adecuada para obtener una evaluación precisa de la exposición al ruido.

2.1.2 Variable Dependiente: Desempeño Laboral

2.1.2.1 Teoría del Rendimiento Humano y características del trabajo Hackman y Oldham

La Teoría del Rendimiento Humano propuesta por Hackman y Oldham se centra en la relación entre el diseño del trabajo y el desempeño laboral. Según esta teoría, un diseño de trabajo enriquecido, que incluye características como autonomía, retroalimentación y tareas significativas, puede mejorar el desempeño de los empleados. En términos de riesgos laborales, la teoría sugiere que la percepción de riesgos puede afectar el desempeño laboral (Bohórquez et al., 2020). Si los empleados perciben que su trabajo implica riesgos significativos para su salud o seguridad, esto puede tener un impacto negativo en su motivación y desempeño.

En el marco de la Teoría del Rendimiento Humano, Hackman y Oldham identificaron cinco características principales del trabajo que consideraron fundamentales para promover un alto nivel de desempeño. Estas características son las siguientes:

- Variedad de habilidades: Se refiere a la oportunidad que tiene un empleado de utilizar una amplia gama de habilidades y conocimientos en su trabajo. Cuando las tareas laborales requieren diversas habilidades, se promueve un mayor interés y compromiso por parte del empleado.
- Identidad de la tarea: Se refiere a la posibilidad de que el empleado complete una tarea de principio a fin y vea claramente los resultados de su trabajo. Cuando los empleados tienen una comprensión clara de cómo su trabajo contribuye al logro de los objetivos organizacionales, tienden a sentirse más comprometidos y satisfechos.
- Significado de la tarea: Se refiere a la importancia percibida de la tarea en relación con los valores y metas personales del empleado. Cuando los empleados encuentran significado en su trabajo y sienten que están contribuyendo a algo más grande, su motivación y satisfacción aumentan.
- Autonomía: Se refiere al grado de libertad y discreción que tiene un empleado para tomar decisiones y establecer su propio ritmo de trabajo. La autonomía permite a los empleados sentirse responsables de su trabajo y les brinda la oportunidad de utilizar su creatividad y habilidades de toma de decisiones.
- Retroalimentación sobre el desempeño: Se refiere a la información clara y oportuna que los empleados reciben sobre su desempeño en el trabajo. La retroalimentación efectiva les permite a los empleados evaluar su progreso, realizar ajustes y mejorar su desempeño continuamente. (Ramírez & Nazar, 2019)

Según Hackman y Oldham, cuando estas cinco características del trabajo están presentes en el diseño laboral, se promueve un mayor nivel de motivación intrínseca, lo que conduce a un desempeño laboral más satisfactorio y de mayor calidad.

En resumen, la Teoría del Rendimiento Humano de Hackman y Oldham destaca la importancia de diseñar trabajos que proporcionen variedad de habilidades, identidad de tareas, significado, autonomía y retroalimentación sobre el desempeño. Al considerar estas características en el diseño laboral, las organizaciones pueden fomentar un entorno de trabajo en el que los empleados se sientan comprometidos, motivados y capaces de desempeñarse al máximo de su potencial.

2.1.2.2 Conceptos del desempeño laboral

El desempeño laboral se refiere al rendimiento y la efectividad con la cual un individuo lleva a cabo sus tareas y responsabilidades en el entorno de trabajo. Es una medida de cómo un empleado realiza sus funciones asignadas, logra los objetivos establecidos y contribuye al éxito general de la organización (Bautista et al., 2020). El desempeño laboral abarca varios aspectos, que incluyen:

Tabla 2

Aspectos del desempeño laboral

Aspecto	Descripción
Cumplimiento de metas y objetivos	Implica alcanzar los resultados deseados y cumplir con las metas establecidas para el puesto de trabajo. Esto implica la capacidad de establecer metas realistas, planificar y organizar el trabajo, y tomar las medidas necesarias para lograr los resultados esperados
Calidad del trabajo	Se refiere a la precisión, exactitud y excelencia en la ejecución de las tareas laborales. Esto implica realizar el trabajo con

Aspecto	Descripción
	atención a los detalles, asegurando la calidad de los productos o servicios entregados y cumpliendo con los estándares de calidad establecidos
Productividad	Hace referencia a la eficiencia con la cual un empleado realiza su trabajo. Se trata de lograr un alto nivel de producción en relación con los recursos utilizados, como el tiempo, el esfuerzo y los materiales. Una mayor productividad implica realizar las tareas de manera eficiente, minimizando los errores y maximizando los resultados obtenidos
Colaboración y trabajo en equipo	Involucra la capacidad de colaborar y comunicarse efectivamente con colegas, superiores y otros miembros del equipo de trabajo. Un buen desempeño laboral implica la capacidad de trabajar en armonía con otros, compartir conocimientos, brindar apoyo y contribuir al logro de objetivos comunes
Adaptabilidad y resolución de problemas	Implica la capacidad de enfrentar y superar desafíos y obstáculos laborales. Un empleado con un buen desempeño laboral es capaz de adaptarse a nuevas situaciones, aprender nuevas habilidades, identificar y resolver problemas de manera efectiva

Fuente: Simbaña et al. (2021).

La evaluación del desempeño laboral es una práctica común en las organizaciones para medir y valorar el rendimiento de los empleados. Permite identificar fortalezas, áreas de mejora y brinda la oportunidad de proporcionar retroalimentación y desarrollar planes de desarrollo profesional (Mora & Mariscal, 2019).

En conclusión, el desempeño laboral se refiere al rendimiento y la efectividad con la cual un empleado realiza sus tareas y contribuye al éxito de la organización. Implica el cumplimiento de metas, la calidad del trabajo, la productividad, la colaboración, la adaptabilidad y la resolución de problemas. La gestión y mejora del desempeño laboral son aspectos clave en la búsqueda de la excelencia y el éxito profesional.

2.1.2.3 Dimensiones y factores del desempeño laboral

Los factores de desempeño en la función y las características individuales son elementos que influyen en el rendimiento laboral de un individuo (Castro & Delgado, 2020). Las dimensiones del desempeño laboral, como la productividad, rendimiento y bienestar, son aspectos clave que influyen en el éxito y la efectividad de un empleado en el trabajo. A continuación, se describe cada una de estas dimensiones:

- **Productividad:** Para Obando (2020) se relaciona con la capacidad de un empleado para realizar y entregar tareas y proyectos de manera eficiente y eficaz. Implica la gestión efectiva del tiempo, la capacidad para establecer y cumplir objetivos, y la habilidad de priorizar y organizar el trabajo. Los empleados productivos demuestran un alto nivel de rendimiento y logran resultados consistentes en su trabajo.
- **Rendimiento:** Sostienen Bautista et al. (2020), que se refiere al logro de los resultados deseados en el trabajo. Va más allá de la mera productividad y tiene en cuenta otros aspectos como la calidad del trabajo, la capacidad para resolver problemas, la toma de decisiones efectivas, la creatividad y la capacidad de adaptación a los cambios. El rendimiento también puede evaluarse en función de los estándares y criterios establecidos, como las metas y los indicadores de desempeño.

- Bienestar: Foronda et al. (2021) afirman que el bienestar laboral se refiere al estado general de satisfacción y equilibrio que experimenta un empleado en su trabajo. Incluye aspectos físicos, mentales y emocionales, está estrechamente relacionado con la calidad de vida en el trabajo y puede influir en la productividad y el rendimiento. Algunos factores que pueden afectar el bienestar laboral incluyen la autonomía y el control sobre el trabajo, el apoyo social, la carga de trabajo equilibrada, la conciliación entre el trabajo y la vida personal, y un entorno laboral seguro y saludable.

Es importante destacar que estos tres elementos están interrelacionados y se influyen mutuamente. Un alto nivel de productividad puede contribuir al rendimiento y al bienestar, mientras que un bajo nivel de bienestar puede afectar negativamente tanto la productividad como el rendimiento. Por lo tanto, las organizaciones y los empleados deben prestar atención a estas dimensiones y factores para promover un desempeño laboral óptimo y mejorar la satisfacción y el éxito en el trabajo.

2.1.2.4 Instrumento de medición del desempeño laboral método 180

El método de medición del desempeño laboral conocido como "método 180" es una herramienta utilizada para evaluar el rendimiento y la competencia de los empleados en el entorno laboral. Este enfoque se basa en la retroalimentación de múltiples fuentes, incluyendo supervisores y subordinados directos, o autoevaluación (Véliz, 2021). El método de evaluación 180 tiene tanto ventajas como desventajas. A continuación, se presentan algunas de ellas:

Ventajas del método de evaluación 180:

- Retroalimentación: El método 180 permite obtener una visión completa del desempeño laboral de un individuo al recopilar comentarios de diversas fuentes. Esto proporciona una

perspectiva más equilibrada y objetiva del rendimiento, ya que se consideran diferentes puntos de vista y experiencias.

- Mejora de la comunicación: Al solicitar la retroalimentación de múltiples fuentes, el método 180 fomenta la comunicación efectiva entre los miembros del equipo. Esto puede ayudar a identificar áreas de mejora y fortalezas, promoviendo un diálogo abierto y constructivo entre los empleados.
- Desarrollo profesional: Al recopilar comentarios de diferentes perspectivas, el método 180 puede proporcionar información valiosa para el desarrollo profesional de los empleados. Identificar áreas de mejora y fortalezas ayuda a los empleados a enfocarse en su crecimiento y desarrollo, lo que puede conducir a un desempeño mejorado en el futuro.
- Evaluación más justa: Al involucrar a diferentes evaluadores, el método 180 puede contribuir a una evaluación más imparcial y justa. Esto reduce la posibilidad de sesgos individuales y garantiza que se tengan en cuenta diferentes puntos de vista al evaluar el desempeño laboral (Sifuentes, 2019).

Desventajas del método de evaluación 180:

- Posible falta de confidencialidad: La recopilación de retroalimentación de múltiples fuentes puede plantear preocupaciones sobre la confidencialidad de los comentarios. Los evaluadores pueden ser reacios a proporcionar retroalimentación honesta si sienten que sus comentarios pueden ser atribuidos a ellos directamente.
- Dificultad para interpretar los resultados: Con múltiples fuentes de retroalimentación, puede resultar desafiante para los evaluados y los evaluadores interpretar y analizar los resultados de manera coherente. La diversidad de opiniones puede llevar a una mayor

variabilidad en los resultados y dificultar la comparación y evaluación objetiva del desempeño.

- **Posible sesgo de evaluación:** Aunque el método 180 busca minimizar los sesgos individuales, aún existe la posibilidad de que los evaluadores tengan prejuicios personales o parcialidades hacia ciertos empleados. Esto puede afectar la precisión y validez de los resultados obtenidos a través de este método.
- **Tiempo y recursos requeridos:** La implementación del método 180 puede ser un proceso que requiere tiempo y recursos significativos. La recopilación de comentarios de múltiples fuentes y el análisis de los resultados puede llevar tiempo y esfuerzo, lo que puede ser una limitación en entornos laborales con recursos limitados (Granados et al., 2023).

Por lo tanto, este método de medición del desempeño laboral ofrece ventajas como la retroalimentación integral (supervisor – trabajador), la mejora de la comunicación y el desarrollo profesional. Sin embargo, también presenta desafíos, como la falta de confidencialidad, la dificultad para interpretar los resultados, el sesgo de evaluación, los requisitos de tiempo, así como de recursos. Es importante considerar estas ventajas y desventajas al decidir si este método es adecuado para una organización específica y adaptarlo según sus necesidades y características.

2.2 Marco Legal

En Ecuador, la exposición al ruido en el entorno laboral y su impacto en el desempeño laboral están regulados por el marco legal establecido además de la carta magna, en los Convenios Internacionales de la OIT, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Se presenta el marco legal en el orden que determina la pirámide de Kelsen, su revisión permite reconocer la normativa referente a la investigación propuesta:

La **Constitución del Ecuador** (2008) establece los derechos y garantías fundamentales de los trabajadores en el artículo 28, que incluye el derecho a un ambiente de trabajo seguro y saludable, así también el artículo 326 numeral 5 indica que se deben implementar acciones en materia de seguridad y salud laboral. Esto implica que los empleadores tienen la obligación de evaluar y controlar los riesgos laborales, incluida la exposición al ruido, para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

El Convenio n.º 155 de la OIT (1981) establece que los Estados miembros deben formular, poner en práctica y revisar periódicamente una política nacional en materia de seguridad y salud en el trabajo, que incluya medidas para prevenir y controlar los riesgos laborales, como los derivados del ruido y las vibraciones. Además, el Convenio insta a los empleadores a tomar medidas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos de exposición al ruido y las vibraciones, y a proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal cuando sea necesario.

El Convenio N° 148 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) está relacionado con la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al ruido en el entorno laboral. Artículo 1: establece que el Convenio tiene por objeto promover la prevención de los riesgos profesionales y la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al ruido en el lugar de trabajo. Esto implica tomar medidas para evitar o reducir la exposición al ruido y sus efectos perjudiciales. El artículo 3 confirma que los Estados miembros deben adoptar medidas para garantizar que se realicen evaluaciones del riesgo de exposición al

ruido en los lugares de trabajo. Esto implica llevar a cabo mediciones y evaluaciones adecuadas para determinar los niveles de ruido y la exposición de los trabajadores.

La implementación y aplicación del Convenio N° 148 de la OIT ayudan a garantizar que se tomen medidas para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al ruido en el entorno laboral. Al hacerlo, se busca preservar la salud auditiva de los trabajadores y minimizar el impacto negativo del ruido en su desempeño laboral y bienestar general.

El **Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**, establecido por la Resolución 957, aborda diversos aspectos relacionados con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. El Capítulo 1 del Reglamento se titula "Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo" y establece los lineamientos generales para la implementación de medidas de prevención y promoción de la seguridad y salud en el ámbito laboral. Presenta los lineamientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, programa de seguridad y salud en el trabajo, participación de los trabajadores, aspectos relativos a capacitación y formación, así como lo referente a documentación y registro.

El **Código Orgánico General de procesos** (2016) establece los procedimientos que se deben seguir para iniciar procesos de demandas en este caso podrían relacionarse a riesgos por ruido en el trabajo, en el artículo 141 y 142 especifica lo que deben contener en cuanto a pruebas, testigos, procedimientos de inspección, pruebas, contenido y demás acciones pertinentes.

En cuanto al **Código del Trabajo ecuatoriano** (2018), este tiene disposiciones específicas relacionadas con la gestión de riesgos laborales. Por ejemplo, el Artículo 179 establece que los empleadores tienen la obligación de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todas

las actividades laborales, lo que incluye la protección contra los riesgos derivados del ruido y las vibraciones.

El **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo** (2012) establece en su capítulo V artículo 4 aspectos sobre el medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, los cuales deben ser prevenidos desde su generación, posterior en su emisión, y por últimos transmisión en ese orden. Por otro lado, en el artículo 55 especifica los aspectos en cuanto a vibraciones y ruidos, así también estipula que los límites máximos permisibles de exposición al ruido en el entorno laboral son de 85 decibeles (dB) durante una jornada de 8 horas diarias. Además, se establecen límites inferiores para ciertos grupos de trabajadores más sensibles, como mujeres embarazadas, menores de edad y personas con discapacidad.

En caso de que los niveles de ruido superen los límites establecidos, los empleadores deben implementar medidas de control, como la utilización de equipos de protección auditiva, la adopción de barreras acústicas o la implementación de programas de reducción de ruido.

Además, la normativa ecuatoriana establece que los trabajadores tienen derecho a recibir información y formación sobre los riesgos derivados de la exposición al ruido, así como a participar en la identificación y control de los mismos. En caso de incumplimiento de las disposiciones legales en materia de exposición al ruido, los empleadores pueden ser sancionados con multas y otras medidas administrativas.

La **Resolución C.D. 513 (2016)** del Consejo Directivo del I.E.S.S. que contiene el nuevo Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo especifica en el artículo 9 los factores de

riesgos de enfermedades profesionales dentro de ellos el físico donde se encuentran los ruidos, además en el apartado 55 indica sobre los mecanismos de la prevención de riesgos del trabajo para lo cual se deben identificar, medir, evaluar, controlar, vigilar y monitorear de forma periódica.

La **Resolución C.D. 517 Registro Oficial No. 801 (2016)** del Consejo Directivo del I.E.S.S. contiene el Reglamento General de Responsabilidad Patronal, en el artículo 15 literal d establece la cuantía de pago del patrono si incumple con la normativa de prevención de riesgos en el campo laboral, indica por causas directas de acuerdo con el número de causas incumplidas de 1 a 10 (23,92%), de 11 a 20 (47,85%), de 21 o más (83,73%); causas indirectas de 1 a 10 (1,20%), de 11 a 20 (2,39%), de 21 o más (12,68%); causas básicas 1 a 10 (3,59%), de 11 a 20 (N/A), de 21 o más (N/A). Según estas especificaciones se cobrará el valor de la prestación otorgada según el porcentaje que corresponda.

Cabe recalcar, que, si producto del siniestro se da incapacidad permanente total absoluta, la cuantía será del 100% de la prestación generada, antes era entre 3 y 30 salarios básicos unificados, y aunque tenga responsabilidad patronal, paga menos quien evidencie más trabajo en materia de seguridad y salud ocupacional.

En definitiva, el marco legal ecuatoriano establece medidas para controlar y prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido en el entorno laboral. Esto busca garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, así como preservar su desempeño laboral. Los empleadores tienen la responsabilidad de evaluar y controlar los niveles de ruido, implementar medidas de control y proporcionar información y formación a los trabajadores.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3. Metodología de la investigación

3.1 Diseño de la investigación

El **diseño es no experimental** se adapta a investigaciones en las que no se manipulan variables de forma directa y no se establecen condiciones controladas de exposición al ruido. En este caso, la exposición al ruido es una variable que ya existe en el entorno laboral y no puede ser manipulada por el investigador. El objetivo es observar y analizar la relación entre la exposición al ruido y el desempeño laboral tal como ocurre naturalmente.

También tiene un **diseño correlacional**, ya que fue posible utilizar datos ya existentes o recopilados previamente sobre la exposición al ruido y el desempeño laboral de los trabajadores. Esto puede ser beneficioso en términos de eficiencia y recursos, ya que no se requiere introducir intervenciones o manipulaciones adicionales en el entorno laboral.

El diseño correlacional emplea modelos matemáticos para identificar la relación teórica causal de la exposición de la variable independiente sobre la dependiente. A través de este análisis, se puede evaluar la dirección y la fuerza de la asociación entre ambas variables, lo que proporciona información sobre la posible influencia del ruido en el desempeño laboral.

La **investigación descriptiva** se utiliza cuando se busca describir las características o fenómenos existentes en un determinado contexto. En este caso, se busca describir la influencia del ruido en el desempeño laboral de los trabajadores. La investigación descriptiva permite recopilar datos sobre la exposición al ruido y el desempeño laboral durante el último semestre del año 2023, sin

intervenir ni manipular las variables. Esto proporciona una visión detallada y precisa de la relación existente.

Por último, sigue un **diseño transversal** porque aborda una problemática en un tiempo específico en un contexto laboral particular, pero sus resultados y conclusiones pueden tener relevancia y aplicabilidad en otros campos y sectores, lo cual amplía su alcance y contribución potencial.

3.2 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque cuantitativo se basa en la recopilación y el análisis de datos numéricos. En esta investigación, se puede utilizar la medición objetiva del nivel de exposición al ruido, como la utilización de medidores de decibelios, y la medición del desempeño laboral a través de indicadores cuantificables

De acuerdo con Hernández et al. (2014) el enfoque cuantitativo permite utilizar técnicas estadísticas para analizar los datos recopilados y establecer relaciones numéricas entre las variables. Estos análisis proporcionan información objetiva y cuantitativa sobre la influencia del ruido en el desempeño laboral.

El tipo de investigación se considera básica porque su finalidad principal es generar conocimiento teórico y ampliar la comprensión de la relación entre la exposición al ruido y el desempeño laboral en el contexto específico de los trabajadores del área de producción de fundas plásticas.

3.3 Descripción del área de estudio / Grupo de estudio

3.3.1 Población

La población estuvo conformada por 180 trabajadores del área de producción de fundas plásticas, para lo cual se tomó el total de la población para contar con resultados confiables.

“La muestra es en esencia, un subgrupo de la población... es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (Bernal, 2010, p. 56).

3.3.2 Criterios de inclusión

Personal que trabaja en el área de producción de la empresa de fundas plásticas, periodo 2023.

3.3.3 Criterios de exclusión

Se excluyeron a las personas que no asistieron a laborar el día de la evaluación; y los que no pudieron llenar por completo los instrumentos de esta investigación.

3.4 Métodos de recolección de información

Para la evaluación de riesgos físicos (ruido), se utilizó la norma ISO 9612:2009, titulada "Acústica - Determinación de la exposición al ruido en el lugar de trabajo - Método de ingeniería", que establece los procedimientos y requisitos para la medición y evaluación de la exposición al ruido en el lugar de trabajo. Fue desarrollada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y tiene como objetivo proporcionar directrices técnicas para garantizar una evaluación precisa y consistente del ruido laboral.

Se empleó la Estrategia de Medición basada en la función, la cual es muy útil cuando el contenido del trabajo y las tareas son difíciles de describir, se debe prestar atención en las contribuciones al ruido que están dadas en el periodo de medición.

3.4.1. Plan de medición

Una vez identificadas las funciones se deben de establecer grupos de exposición al ruido homogéneos, y para cada grupo de exposición:

- Establecer la duración de medición acumulativa, para el grupo de exposición homogéneo según la tabla 3:

Tabla 3

Duración total mínima de medición para un grupo de exposición homogéneo

Número de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo	Duración mínima acumulativa de medición a repartir entre el grupo de exposición homogéneo
$nG \leq 5$	5h
$5 < nG \leq 15$	$5h + (nG - 5) \times 0,5h$
$15 < nG \leq 40$	$5h + (nG - 15) \times 0,25h$
$nG > 40$	17 h o fraccionar el grupo

Fuente: AENOR (2009).

- Escoger el número de mediciones (al menos cinco), de tal forma que la duración acumulativa de estas sea superior o igual a la duración mínima determinada en el paso anterior.

- Planificar la toma de muestras distribuidas de forma aleatoria entre los miembros del grupo y a lo largo de la duración de la jornada laboral.

3.4.2. Determinación de los niveles de exposición al ruido para los trabajadores de un grupo homogéneo.

A continuación se debe de calcular $L_{p,AeqTe}$ (nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A), para la duración efectiva de la jornada laboral (T_e).

Ecuación 1 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A

$$L_{p,AeqTe} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{p,AeqT,n}}{10}} \right)$$

Fuente: AENOR (2009).

Donde:

$L_{p,AeqT,n}$ → Es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de la muestra n.

n → Es el número de la muestra de la función.

N → Es el número total de muestras de la función.

Por último, tan solo queda calcular el LEX,8h (nivel de exposición al ruido ponderado A) de los trabajadores en un grupo de exposición homogéneo, a partir de la siguiente ecuación:

Ecuación 2 Nivel de exposición al ruido ponderado A

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqTe} + 10 \cdot \text{Log} \left(\frac{T_e}{T_0} \right)$$

Fuente: AENOR (2009).

Donde:

$L_{p,A,eqTe}$ → Es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para la duración efectiva de la jornada laboral.

T_e → es la duración efectiva de la jornada laboral.

T_0 → es la duración de referencia de la jornada laboral → $T_0 = 8$ horas.

Por otro lado, para medir el desempeño laboral se empleó el método de 180 que permite una visión sobre el empleado, en este caso se toman como referencias la calificación del jefe inmediato y autoevaluación de cada empleado.

3.5 Técnicas e instrumentos de información

3.5.1 Técnica

En este estudio se hizo uso de la técnica de **observación** para medir la variable independiente el ruido en el trabajo y la **encuesta** para medir la variable dependiente el desempeño laboral, y luego relacionarlos, se justifica por su capacidad para proporcionar datos objetivos y subjetivos, capturar el contexto real del entorno laboral y permitir un análisis estadístico de la relación entre el ruido y el desempeño. Esto contribuye a obtener una comprensión más completa y precisa de cómo la

exposición al ruido influye en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas.

3.5.2 Instrumentos

Los instrumentos de recolección de resultados para la variable independiente fueron observación y los formatos de registro de la evaluación de ruido por el sonómetro calibrado y certificado, registros con foto in situ; esta variable se medirá con dos dimensiones el nivel de presión sonora siendo: Menor de 80 decibeles (dB): BAJO, entre 80 y 85 decibeles (dB): MEDIO y por encima de los 85 decibeles (dB) ALTO; la otra medición será el tiempo de exposición, siendo: de 3 a 6 horas BAJO, de 6 a 8 horas MEDIO y más de 8 horas ALTO.

Para la variable dependiente de evaluación de desempeño se empleó una metodología 180 la que consideró 3 dimensiones (Productividad, rendimiento y bienestar) con sus respectivos indicadores, en la autoevaluación para reconocer la afectación del ruido sobre el desempeño se aplicaron 12 preguntas o ítems (Ver anexo 1), que se midieron en escala likert del 1 a 5, siendo 1 muy bajo y 5 muy alto, este cuestionario se aplicó por cada colaborador del área de producción, además, el cuestionario a los jefes inmediato (Ver anexo 2), con la misma valoración, la sumatoria de estos valores permitió establecer el desempeño según la puntuación.

Ambos instrumentos fueron de elaboración propia, validados por tres expertos en el área (Ver anexo 3), que calificaron su validez y confiabilidad, mediante los criterios de validación claridad, objetividad, pertinencia, organización, en una escala del 1 al 5, siendo 1 inadecuado y 5 muy adecuado, dando los siguientes resultados:

Tabla 4*Confiabilidad y validez de instrumentos*

Instrumentos	Confiabilidad Alfa de Cronbach	V Aiken
Evaluación de desempeño laboral en relación con la afectación del ruido (autoevaluación trabajadores)	0,8571	0,98
Evaluación de desempeño laboral (supervisor-trabajador)	0,8036	1

Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Se puede concluir que ambos instrumentos tienen una confiabilidad y validez adecuada para medir la afectación del ruido en relación con el desempeño laboral y el desempeño laboral en general, tanto el de autoevaluación de los trabajadores y la evaluación de los supervisores, respectivamente. Esto implica que los instrumentos son confiables y pueden ser utilizados con cierta confianza para tomar decisiones o extraer conclusiones sobre el desempeño laboral en relación con la afectación del ruido.

3.5.3 Operacionalización por cada variable

Tabla 5

Variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	ITEMS	INDICADORES			TÉCNICA	POBLACIÓN
			ESCALA DE PERCEPCIÓN	RESULTADO POR DIMENSIÓN	RESULTADO TOTAL		
Exposición al ruido: Se refiere a la presencia de niveles sonoros elevados que pueden afectar la salud auditiva de los trabajadores. Puede causar pérdida de audición, estrés, dificultades de comunicación y otros problemas relacionados.	Presión sonora	Nivel de ruido en el lugar de trabajo	Medición sonora en área de producción por decibeles	Menor de 80 decibeles (dB): BAJO Entre 80 y 85 decibeles (dB): MEDIO Por encima de los 85 decibeles (dB) ALTO	ESTABLECE R NIVEL DE EXPOSICIÓN AL RUIDO: BAJO, MEDIO, ALTO	OBSERVACIÓN	180 TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN
	Tiempo de exposición	Horas de exposición diaria	De 3 a 6 horas De 6 a 8 horas Más de 8 horas	De 3 a 6 horas: BAJO 8 horas: MEDIO Más de 8 horas: ALTO			

Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Tabla 6

Variable dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	ITEMS	INDICADORES			TÉCNICA	POBLACIÓN
			ESCALA DE PERCEPCIÓN	RESULTADO POR DIMENSIÓN	RESULTADO TOTAL		
Evaluación de desempeño: Es un proceso mediante el cual se analiza y valora el rendimiento de un individuo en relación a los objetivos y competencias esperadas, con el fin de identificar fortalezas, áreas de mejora y tomar decisiones relacionadas con el desarrollo y reconocimiento del empleado.	PRODUCTIVIDAD	Volumen de trabajo útil Eficiencia: relación entre la producción lograda y los recursos utilizados	1: Muy Bajo 2: Bajo 3: Medio 4: Alto 5: Muy Alto	SUMATORIA EVALUACIÓN TRABAJADORES SOBRE AFECTACIÓN DEL RUIDO AL DESEMPEÑO LABORAL 4-8 BAJO 9-15 MEDIO +16 ALTO	ESTABLECER NIVEL DE AFECTACIÓN DEL RUIDO AL DESEMPEÑO LABORAL (ANEXO 1)	ENCUESTA A TRABAJADORES Y SUPERVISORES	180 TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN
		Cumplimiento de plazos Rotación de personal en área ruidosa		SUMATORIA EVALUACIÓN SUPERVISORES SOBRE DESEMPEÑO LABORAL 5-10 BAJO 11-19 MEDIO +20 ALTO	ESTABLECER NIVEL DE DESEMPEÑO LABORAL		
	RENDIMIENTO	Calidad del trabajo Cumplimiento de objetivos Retroalimentación positiva Precisión y rendimiento en tareas	1: Muy Bajo 2: Bajo 3: Medio 4: Alto 5: Muy Alto	SUMATORIA EVALUACIÓN TRABAJADORES SOBRE AFECTACIÓN DEL RUIDO AL DESEMPEÑO LABORAL 4-8 BAJO 9-15 MEDIO +16 ALTO	BAJO, MEDIO, ALTO (ANEXO 2)		
	BIENESTAR	Niveles de estrés Satisfacción Capacidad de concentración, absentismo Comunicación y empatía Problemas de salud física y mental Entorno laboral	1: Muy Bajo 2: Bajo 3: Medio 4: Alto 5: Muy Alto	SUMATORIA EVALUACIÓN TRABAJADORES SOBRE AFECTACIÓN DEL RUIDO AL DESEMPEÑO LABORAL 4-8 BAJO 9-15 MEDIO +16 ALTO			
				SUMATORIA EVALUACIÓN SUPERVISORES SOBRE DESEMPEÑO LABORAL 5-10 BAJO 11-19 MEDIO +20 ALTO			

Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

3.5.4 Análisis e Interpretación de los Resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos y la hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente y con los expertos en la materia.
- Comprobación de hipótesis para la verificación estadística, mediante la prueba de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher.

En el estudio "Evaluación de la exposición a ruido y su efecto en el desempeño laboral en los trabajadores del área de producción de fundas plásticas, 2023", se utilizaron dos pruebas estadísticas importantes para la verificación de hipótesis: la prueba de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher.

La prueba de Chi cuadrado es una técnica estadística utilizada para evaluar la asociación entre dos variables categóricas. En este estudio, se puede utilizar para analizar la relación entre la exposición a ruido (variable independiente) y el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de fundas plásticas (variable dependiente). La prueba de Chi cuadrado permite determinar si existe una asociación significativa entre estas dos variables, lo que puede ayudar a identificar si el nivel de exposición al ruido tiene un impacto en el desempeño laboral.

Por otro lado, la prueba exacta de Fisher es una alternativa a la prueba de Chi cuadrado cuando se trabaja con muestras pequeñas o con frecuencias esperadas bajas. Esta prueba también se utiliza para evaluar la asociación entre variables categóricas. En el presente estudio, la prueba exacta de Fisher puede ser útil si las frecuencias observadas en alguna de las categorías son demasiado bajas

para obtener resultados significativos con la prueba de Chi cuadrado. Proporciona una estimación más precisa de la significancia estadística en tales casos.

Ambas pruebas son importantes en la comprobación de hipótesis en este estudio porque permiten analizar la relación entre la exposición a ruido y el desempeño laboral de los trabajadores de forma estadísticamente rigurosa. Al emplear tanto la prueba de Chi cuadrado como la prueba exacta de Fisher, se pudo tener un enfoque más completo para evaluar la asociación entre las variables, considerando las limitaciones, así como las características específicas de los datos recolectados en el estudio. Esto proporciona una base sólida para obtener conclusiones y tomar decisiones basadas en evidencia científica.

- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

3.6 Consideraciones bioéticas

Para esta investigación se siguieron las siguientes consideraciones bioéticas:

- Beneficencia: La investigación tuvo como objetivo primordial el beneficio de los trabajadores y la mejora de su salud y bienestar laboral. Se buscó brindar información relevante y útil que pueda contribuir a la implementación de medidas de prevención y control del ruido en el entorno laboral, con el fin de proteger la salud auditiva y promover un desempeño laboral óptimo.
- No maleficencia: La investigación fue llevada a cabo de manera que se minimicen los posibles riesgos y daños para los participantes. Se debe garantizar que los trabajadores no sean expuestos a niveles de ruido que excedan los límites permitidos y que no se les cause ningún perjuicio o daño innecesario durante el estudio. Se siguieron los protocolos y las

normativas vigentes de seguridad y salud ocupacional para proteger la integridad física y psicológica de los participantes.

- **Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado de los trabajadores que participarán en la investigación. Se proporcionó información clara y comprensible sobre los objetivos, los procedimientos, los posibles beneficios y riesgos asociados, así como la confidencialidad de los datos recopilados.
- **Confidencialidad y privacidad:** La privacidad y confidencialidad de los datos de los participantes fueron protegidos en todo momento. Se tomaron medidas para asegurar que la información recopilada sea tratada de forma anónima y que no sea posible identificar a los participantes en los informes o publicaciones resultantes. Los datos fueron exclusivamente para los fines de la investigación.
- **Rigor científico:** La investigación fue realizada con altos estándares de calidad y rigor científico. Se siguieron los métodos y procedimientos adecuados para la recopilación de datos, el análisis estadístico y la interpretación de los resultados. Los hallazgos fueron presentados de manera clara y objetiva, evitando sesgos o interpretaciones erróneas.

Estas consideraciones bioéticas son fundamentales para garantizar que la investigación se realice de manera ética, respetando los derechos y la dignidad de los participantes, y promoviendo el bienestar y la justicia en el ámbito laboral.

3.7 Hipótesis

H1: Los trabajadores del área de producción de una empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre del año 2023, expuestas a altos niveles de ruido laboral presentan bajos niveles de desempeño.

H2: Existe una correlación positiva entre la exposición de ruido y el desempeño por lo cual no es considerado como un factor de riesgo sino como un elemento eugenésico.

H0: No existe una relación estadística significativa entre la exposición de ruido y el desempeño laboral.

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estrategia de medición basada en la función

La elección de la estrategia de medición basada en la función fue justificada en el tema de evaluación de la exposición al ruido y su efecto en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de fundas plásticas en 2023 por las siguientes razones:

- **Identificación de áreas críticas:** Esta estrategia permite identificar las áreas específicas del área de producción de fundas plásticas que presentan niveles de ruido más altos. Esto es importante, ya que ciertas áreas pueden estar expuestas a niveles de ruido más elevados debido a las operaciones y maquinarias utilizadas. Al enfocar la medición en estas áreas críticas, se puede obtener una evaluación precisa de la exposición al ruido en las zonas donde los trabajadores están más expuestos.
- **Evaluación diferenciada:** Al realizar mediciones en diferentes funciones del área de producción, se puede evaluar la exposición al ruido de manera diferenciada. Esto permite comprender cómo la exposición varía según la tarea específica que los trabajadores realizan. Algunas funciones pueden implicar una mayor exposición al ruido debido a las actividades realizadas, mientras que otras pueden tener niveles de ruido más bajos. Al conocer estas diferencias, se pueden tomar medidas específicas para reducir la exposición al ruido en áreas de mayor riesgo.
- **Enfoque en el impacto laboral:** Se alinea directamente con el tema de evaluación de la exposición al ruido y su efecto en el desempeño laboral. Al medir los niveles de ruido en diferentes funciones, se puede analizar cómo la exposición al ruido afecta el desempeño de los trabajadores en cada una de ellas. Esto incluye evaluar la comunicación verbal, la

concentración, la fatiga auditiva y otros aspectos relacionados con el rendimiento laboral.

Al obtener datos específicos por función, se puede analizar el impacto del ruido en el desempeño y tomar medidas correctivas adecuadas.

En resumen, la elección de la estrategia de medición basada en la función se justifica en este caso debido a su capacidad para identificar áreas críticas, evaluar diferenciadamente la exposición al ruido y su enfoque en el impacto laboral. Esto permitió obtener una evaluación más precisa de la exposición al ruido y su efecto en el desempeño laboral de los trabajadores del área de producción de fundas plásticas en 2023.

4.2 Descripción de funciones en el área de producción de la empresa de fundas plásticas

En la empresa de fundas plásticas objeto de estudio, las siguientes son descripciones de las áreas y funciones existentes:

Figura 1

Descripción de funciones en el área de producción



Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

4.3 Resultados del nivel de ruido

En el contexto de la evaluación del ruido en las áreas mencionadas (extrusión, mezclado, corte e impresión) de una empresa de fundas plásticas, se realizaron mediciones específicas para determinar los niveles de ruido presentes en cada una de estas funciones. La medición del ruido tuvo como objetivo evaluar y comprender la exposición de los trabajadores a los niveles de ruido durante sus actividades laborales diarias.

Tabla 7

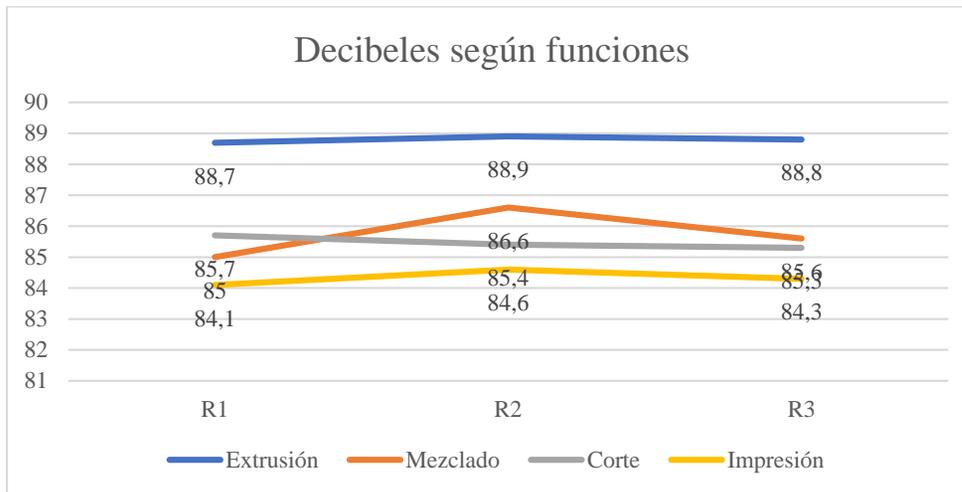
Resultados de medición de ruido

AREAS	PUESTO DE TRABAJO	dB (A) monitoreado			L_{p,A,eqT_e}	$\bar{L}_{p,A,eqT}$	u_1^2	$C_1 u_1$	$C_2 = C_3 = 1$	u_2	u_3	$u(L_{EX,8h})$	$U(L_{EX,8h})$	$L_{EX,8h}$
		R1	R2	R3										
AREA DE EXTRUSIÓN	Operador de Máquina extrusión	88,7	88,9	88,8	88,80	88,80	0,1	0,6	1	1,5	1	1,9	3,1	88,2
AREA DE MEZCLADO	Operador de Mezclado	85	86,6	85,6	85,78	85,73	0,8	0,6	1	1,5	1	1,9	3,1	85,2
AREA DE CORTE	Operador de Corte	85,7	85,4	85,3	85,47	85,47	0,2	0,6	1	1,5	1	1,9	3,1	84,9
AREA DE IMPRESIÓN	Operador de Impresión	84,1	84,6	84,3	84,34	84,33	0,3	0,6	1	1,5	1	1,9	3,1	83,8

Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Figura 2

Resultados de medición de ruido



Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

El nivel de ruido de cada función se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$L_{p,A,eqT,m}=10lg(1/I \sum 100,1 * L_{p,A,eqT,m} i=1) dBA$$

Entonces el nivel de ruido en las cuatro funciones fue lo siguiente:

- $L_{p,A,eqT,1}=10lg[1/3(100,1*88,7+ 100,1*88,9+ 100,1*88,8)]=88,2 dBA$
- $L_{p,A,eqT,2}=10lg[1/3(100,1*85+ 100,1*86,6+ 100,1*85,6)]=85,2 dBA$
- $L_{p,A,eqT,3}=10lg[1/3(100,1*85,7+ 100,1*85,4+ 100,1*85,3)]=84,9 dBA$
- $L_{p,A,eqT,4}=10lg[1/3(100,1*84,1+ 100,1*84,6+ 100,1*84,3)]=83,8 dBA$

Considerando los rangos de clasificación establecidos, es posible analizar los resultados de la evaluación de los niveles de ruido en las diferentes áreas de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre de 2023, con una incertidumbre expandida asociada para todas las áreas de 3,1 dB:

1. Área de Extrusión: El nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 88,2 dB en el área de extrusión se encuentra por encima del umbral de 85 dB, lo que indica un nivel alto de exposición al ruido. Esto significa que los trabajadores en esta área están expuestos a niveles de ruido que pueden ser perjudiciales para su salud auditiva.

2. Área de Mezclado: El nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 85,2 dB en el área de mezclado también se encuentra por encima del umbral de 85 dB, clasificándolo como un nivel alto de exposición al ruido. Al igual que en el área de extrusión, los trabajadores en esta área están expuestos a niveles de ruido que pueden tener efectos negativos en su salud auditiva.

3. Área de Corte: El nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 84,9 dB en el área de corte se encuentra en el rango de 80 a 85 dB, lo que indica un nivel medio de exposición al ruido. Aunque

es ligeramente menor que los niveles en las áreas de extrusión y mezclado, aún se considera importante tomar medidas para reducir la exposición al ruido y proteger la salud auditiva de los trabajadores.

4. Área de Impresión: El nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 83,8 dB en el área de impresión también se encuentra en el rango de 80 a 85 dB, clasificándolo como un nivel medio de exposición al ruido. Si bien es el nivel más bajo entre las áreas evaluadas, aún se deben implementar medidas para minimizar la exposición al ruido y garantizar la seguridad auditiva de los empleados.

En general, los resultados indican que las áreas de extrusión y mezclado presentan niveles altos de exposición al ruido, mientras que las áreas de corte e impresión tienen niveles medio de exposición al ruido. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cualquier nivel de exposición al ruido por encima de 80 dB puede tener efectos perjudiciales en la salud auditiva a largo plazo. Por lo tanto, se recomienda implementar medidas de control, protección auditiva en todas las áreas para reducir los niveles de ruido y garantizar un entorno laboral seguro para los trabajadores.

4.4 Resultados del desempeño laboral

Para la evaluación del desempeño se utilizó la metodología 180 grados que involucro una evaluación del supervisor y por otro lado la autoevaluación de los trabajadores, en la tabla posterior se presentan los datos preliminares:

Tabla 8*Datos de la población objeto de estudio*

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	38	21,11%
Masculino	142	78,89%
Edad		
23-30	66	36,67%
31-40	93	51,67%
40 en adelante	21	11,67%
Estado Civil		
Unión Libre	112	62,22%
Casado	12	6,67%
Soltero	56	31,11%
Tiempo de Servicio		
Menos de un año	104	57,78%
Entre 1 y 2 años	22	12,22%
Entre 2 y 3 años	25	13,89%
Más de 3 años	29	16,11%
Escolaridad		
Primaria	5	2,78%
Secundaria	172	95,56%
Tercer Nivel	3	1,67%

Fuente: Encuesta a colaboradores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía

Francisco Abel.

Los datos anteriores proporcionan información relevante sobre la población del área de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas y su relación con la afectación del ruido. A continuación, se presenta un análisis general y la importancia de estos datos para evaluar el desempeño en relación con la afectación del ruido:

- La distribución de género muestra que el 78,89% de los trabajadores son hombres, mientras que el 21,11% son mujeres. Este dato es importante para evaluar el desempeño en relación con la afectación del ruido, ya que existen diferencias entre géneros en términos de susceptibilidad a la exposición al ruido y sus efectos en la salud auditiva. Las mujeres, en

general, pueden ser más susceptibles a los efectos dañinos del ruido, por lo que es crucial implementar medidas de protección y control del ruido adecuadas para garantizar la seguridad auditiva de todos los trabajadores.

- El análisis por grupos de edad revela que el 51,67% de los trabajadores tienen entre 31 y 40 años, seguido por el 36,67% en el rango de edad de 23 a 30 años. La edad es un factor importante para considerar, ya que la susceptibilidad a los efectos del ruido puede variar con la edad. Los trabajadores más jóvenes pueden ser más vulnerables a los efectos negativos del ruido, y aquellos en el rango de edad de 31 a 40 años también pueden estar en riesgo. Por lo tanto, es fundamental implementar medidas de prevención y control del ruido para proteger la salud auditiva de todos los trabajadores, independientemente de su edad.
- La distribución del estado civil muestra que el 62,22% de los trabajadores están en unión libre, seguido por el 31,11% de los trabajadores solteros. Si bien el estado civil en sí mismo no tiene una relación directa con la afectación del ruido, es importante considerar las responsabilidades y compromisos personales de los trabajadores en la implementación de medidas de control del ruido. Los trabajadores con familias pueden tener una mayor motivación para proteger su salud auditiva, mientras que los solteros pueden requerir una mayor concienciación y educación sobre los riesgos del ruido.
- El análisis del tiempo de servicio revela que el 57,78% de los trabajadores tienen menos de un año de servicio, mientras que solo el 16,11% tienen más de 3 años de servicio. Esta distribución es importante considerarla al evaluar el desempeño en relación con la afectación del ruido, ya que los trabajadores con menos tiempo de servicio pueden tener una menor conciencia de los riesgos asociados con la exposición al ruido y pueden requerir

una mayor capacitación y supervisión. Por otro lado, los trabajadores con más tiempo de servicio pueden haber estado expuestos al ruido durante períodos más prolongados y podrían requerir una atención especial para garantizar su seguridad auditiva a largo plazo.

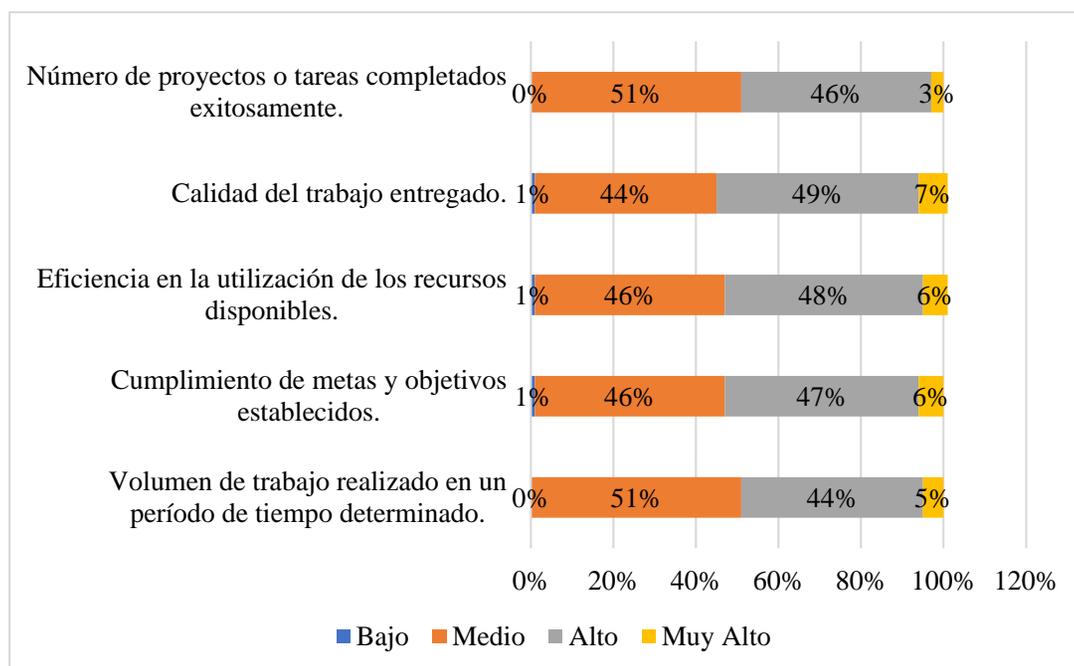
- El nivel educativo muestra que el 95,56% de los trabajadores tienen educación secundaria, seguido por el 2,78% con educación primaria y el 1,67% con educación de tercer nivel. Aunque el nivel educativo en sí mismo no está directamente relacionado con la afectación del ruido, puede reflejar la capacidad de comprensión y adopción de medidas de protección auditiva. Es importante proporcionar capacitación y educación adecuadas sobre los riesgos del ruido y las medidas de prevención a todos los trabajadores, independientemente de su nivel educativo.

En general, el análisis de estos datos demográficos proporciona información valiosa para evaluar el desempeño en relación con la afectación del ruido en el área de producción. Permite identificar grupos de trabajadores que pueden estar más expuestos a los riesgos del ruido y que podrían requerir medidas de protección y control adicionales. Además, estos datos pueden ser utilizados para adaptar programas de capacitación y concienciación sobre seguridad auditiva y promover una cultura de prevención del ruido en el lugar de trabajo.

4.4.1. Evaluación de desempeño según los supervisores

Figura 3

Dimensión: Productividad



Fuente: Encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Al analizar los resultados más relevantes en la encuesta a los supervisores sobre la evaluación del desempeño de los trabajadores del área de producción en la dimensión de productividad, se destacan los siguientes hallazgos:

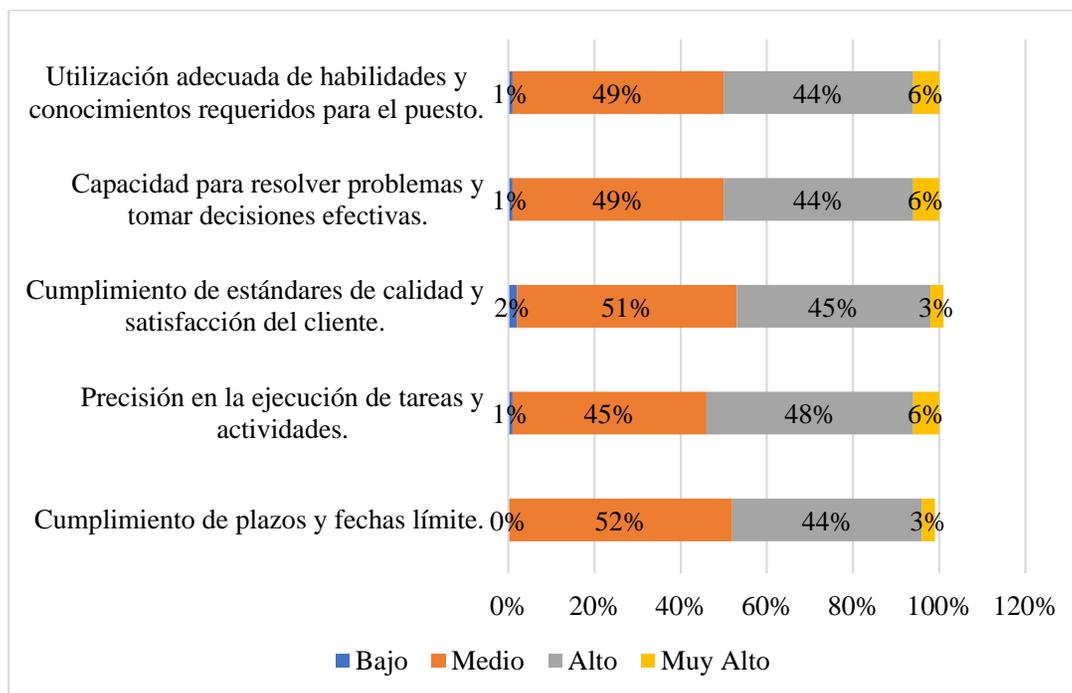
- Volumen de trabajo realizado en un período de tiempo determinado: La mayoría percibe un nivel satisfactorio de volumen de trabajo realizado por parte de los trabajadores, ya sea medio o alto.

- Cumplimiento de metas y objetivos establecidos: Estos resultados indican que tanto el cumplimiento alto como el cumplimiento medio de metas y objetivos son percibidos por una proporción significativa de los supervisores.
- Eficiencia en la utilización de los recursos disponibles: Los resultados indican que tanto la eficiencia alta como la eficiencia media en la utilización de los recursos son percibidas de manera positiva por los supervisores.
- Calidad del trabajo entregado: Los datos reflejan una percepción mayoritariamente positiva sobre la calidad del trabajo entregado por parte de los trabajadores, tanto en términos de alto desempeño como de desempeño medio.
- Número de proyectos o tareas completados exitosamente: Según las respuestas de los supervisores indican que tanto un desempeño medio como un desempeño alto en términos del número de proyectos o tareas completados exitosamente son percibidos por los supervisores.

Los resultados revelan que los supervisores tienen una percepción mayoritariamente positiva sobre el desempeño de los trabajadores del área de producción en la dimensión de productividad. Con un desempeño medio o alto en aspectos como el volumen de trabajo realizado, cumplimiento de metas y objetivos, eficiencia en la utilización de recursos, calidad del trabajo entregado y el número de proyectos o tareas completados exitosamente. Estos resultados sugieren que los trabajadores muestran un nivel satisfactorio de rendimiento en estas áreas, aunque también existe un margen por mejorar el desempeño en algunos aspectos identificados como medios.

Figura 4

Dimensión: Rendimiento



Fuente: Encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

En la encuesta a los supervisores sobre la evaluación del desempeño de los trabajadores del área de producción en la dimensión de rendimiento, se pueden identificar los siguientes aspectos:

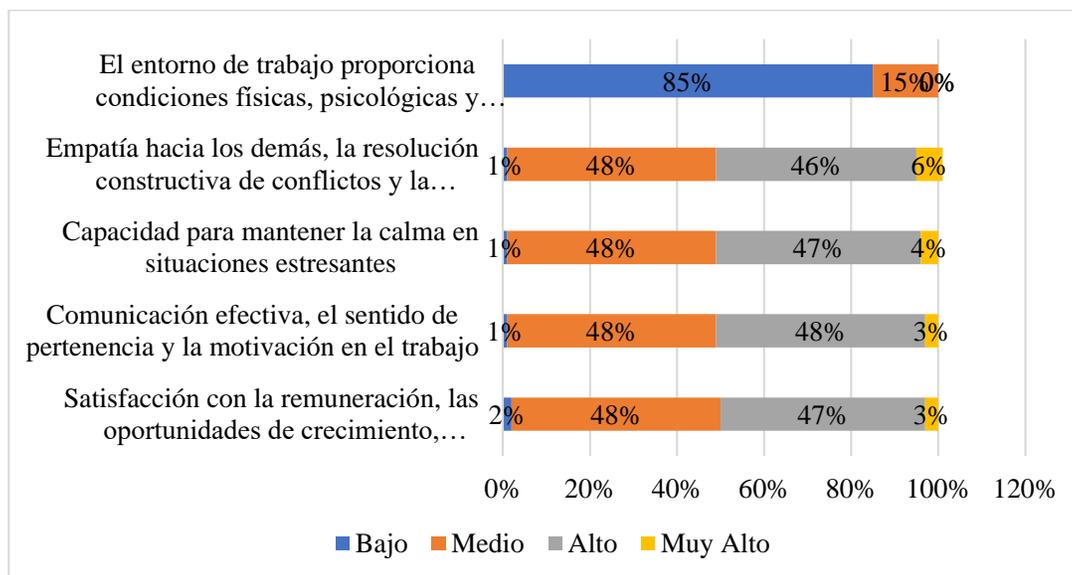
- Cumplimiento de plazos y fechas límite: Las respuestas muestran que la mayoría de los supervisores percibe un nivel de rendimiento satisfactorio en cuanto al cumplimiento de plazos y fechas límite, ya sea medio o alto.
- Precisión en la ejecución de tareas y actividades: Estos resultados indican que tanto el rendimiento alto como el rendimiento medio en la precisión de la ejecución de tareas y actividades son percibidos de manera positiva por los supervisores.

- Cumplimiento de estándares de calidad y satisfacción del cliente: En síntesis los datos sugieren que la mayoría de los supervisores percibe un rendimiento satisfactorio en cuanto al cumplimiento de estándares de calidad y satisfacción del cliente, ya sea medio o alto.
- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones efectivas: Sus respuestas muestran que tanto una capacidad media como una capacidad alta para resolver problemas y tomar decisiones efectivas son reconocidas por los supervisores.
- Utilización adecuada de habilidades y conocimientos requeridos para el puesto: La mayoría de los supervisores percibe una utilización satisfactoria de las habilidades y conocimientos requeridos, ya sea de forma media o alta.

En resumen, los resultados muestran que los supervisores tienen una percepción mayoritariamente positiva en la dimensión de rendimiento. La mayoría considera que los trabajadores tienen un rendimiento medio o alto en aspectos en los diferentes indicadores para el puesto. Esto sugiere que los trabajadores muestran un nivel satisfactorio de rendimiento en estas áreas, aunque también puede haber margen para mejorar el rendimiento en algunos aspectos identificados como medios.

Figura 5

Dimensión: Bienestar



Fuente: Encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Al analizar los resultados más relevantes en la dimensión de bienestar, se pueden destacar los siguientes puntos:

- Satisfacción con la remuneración, las oportunidades de crecimiento, desarrollo y el reconocimiento: Estos resultados muestran que si bien una proporción significativa de supervisores percibe una satisfacción alta en la remuneración y las oportunidades de crecimiento, también existe un porcentaje considerable que considera que la satisfacción es media. Esto sugiere que algunos trabajadores pueden tener expectativas o necesidades adicionales en términos de remuneración y oportunidades de desarrollo.

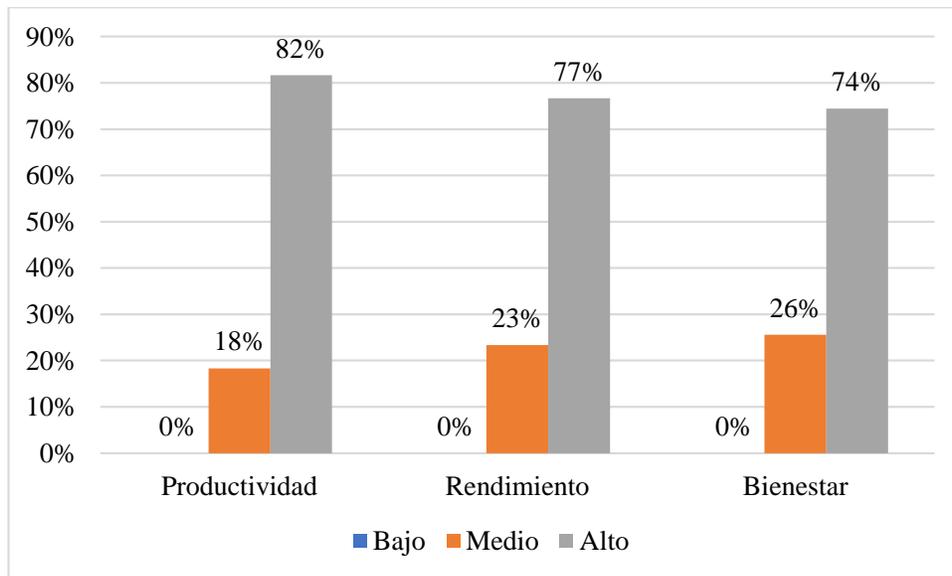
- Comunicación efectiva, sentido de pertenencia y motivación en el trabajo: La mayoría de los supervisores percibe un nivel satisfactorio de comunicación efectiva, sentido de pertenencia y motivación en el trabajo por parte de los trabajadores.
- Capacidad para mantener la calma en situaciones estresantes: Los datos sugieren que la mayoría de los supervisores percibe un nivel satisfactorio de capacidad para mantener la calma en situaciones estresantes por parte de los trabajadores, aunque también se reconoce la existencia de un rendimiento medio en este aspecto.
- Empatía hacia los demás, resolución constructiva de conflictos y adaptabilidad emocional: Estos resultados indican que la mayoría de los supervisores percibe un nivel satisfactorio de capacidad en estos aspectos, aunque también se identifica un rendimiento medio en empatía, resolución de conflictos y adaptabilidad emocional.
- El entorno de trabajo proporciona condiciones físicas, psicológicas y sociales que promueven la salud y la seguridad de los empleados: La gran mayoría de los supervisores percibe un nivel insatisfactorio en cuanto a las condiciones físicas, psicológicas y sociales que promueven la salud y la seguridad de los empleados en el entorno de trabajo. Esto señala una preocupación significativa que debe abordarse para mejorar el bienestar de los trabajadores en esta área.

Los resultados muestran que, en general, los supervisores tienen una percepción positiva sobre el bienestar de los trabajadores del área de producción en aspectos como la satisfacción con la remuneración, las oportunidades de crecimiento y desarrollo, el reconocimiento, la comunicación efectiva, el sentido de pertenencia, la motivación, la capacidad para mantener la calma en situaciones estresantes y la empatía hacia los demás. Sin embargo, existe la necesidad de mejorar

las condiciones físicas, psicológicas y sociales en el entorno de trabajo para promover la salud y la seguridad de los empleados. Estos resultados indican áreas de oportunidad para fortalecer el bienestar de los trabajadores y crear un entorno laboral más saludable y satisfactorio.

Figura 6

Resultados Generales de la Evaluación de Desempeño según supervisores



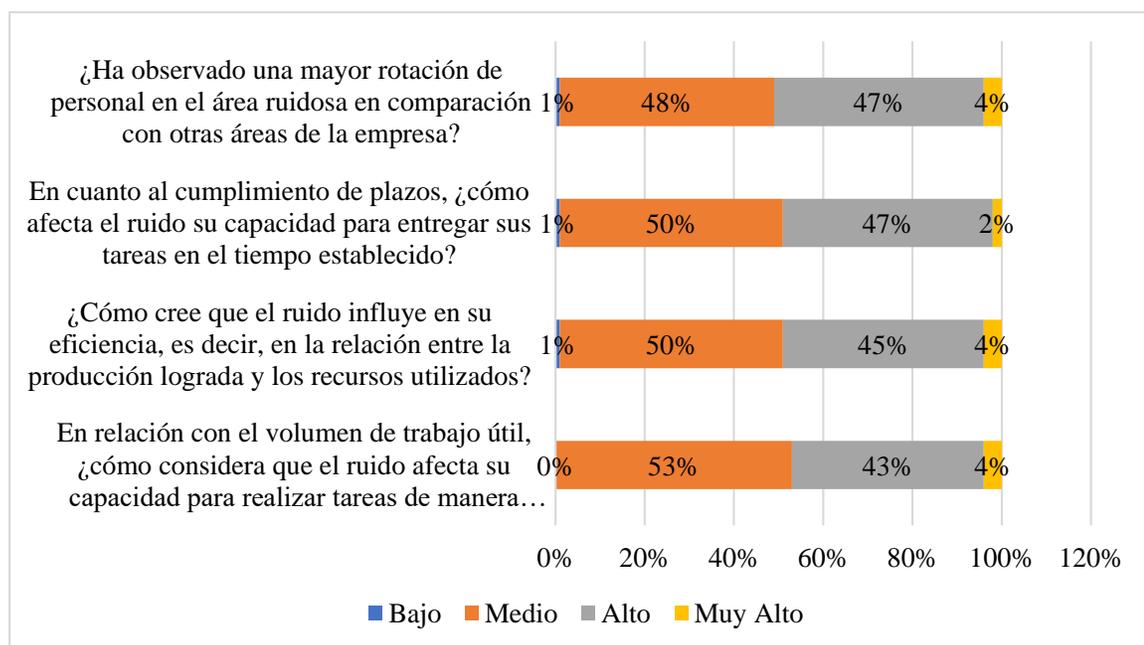
Fuente: Consolidado de encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

La consolidación de los resultados muestra una percepción mayoritariamente positiva en todas las dimensiones evaluadas. Eso se traduce en un nivel alto de productividad, rendimiento y bienestar en general. Estos resultados indican que los trabajadores están desempeñando sus tareas de manera eficiente, logrando los objetivos establecidos y experimentando un nivel satisfactorio de bienestar en el entorno laboral. Sin embargo, es importante seguir monitoreando y evaluando regularmente estas dimensiones para identificar áreas de mejora y mantener un alto nivel de desempeño y bienestar en el área de producción.

4.4.2. Autoevaluación sobre afectación del ruido al desempeño laboral

Figura 7

Dimensión: Productividad



Fuente: Encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Sobre la autoevaluación de desempeño en relación con la afectación del ruido en la dimensión de productividad, se pueden destacar los siguientes puntos:

- Capacidad para realizar tareas de manera eficiente: Los trabajadores consideran que el ruido afecta su capacidad para realizar tareas de manera eficiente en una medida media (53%) y alta (43%). Estos resultados indican que una proporción significativa percibe que el ruido tiene un impacto negativo en su capacidad para realizar tareas de manera eficiente. El ruido puede generar distracciones y dificultades de concentración que afectan su productividad y eficacia en la ejecución de las tareas asignadas.

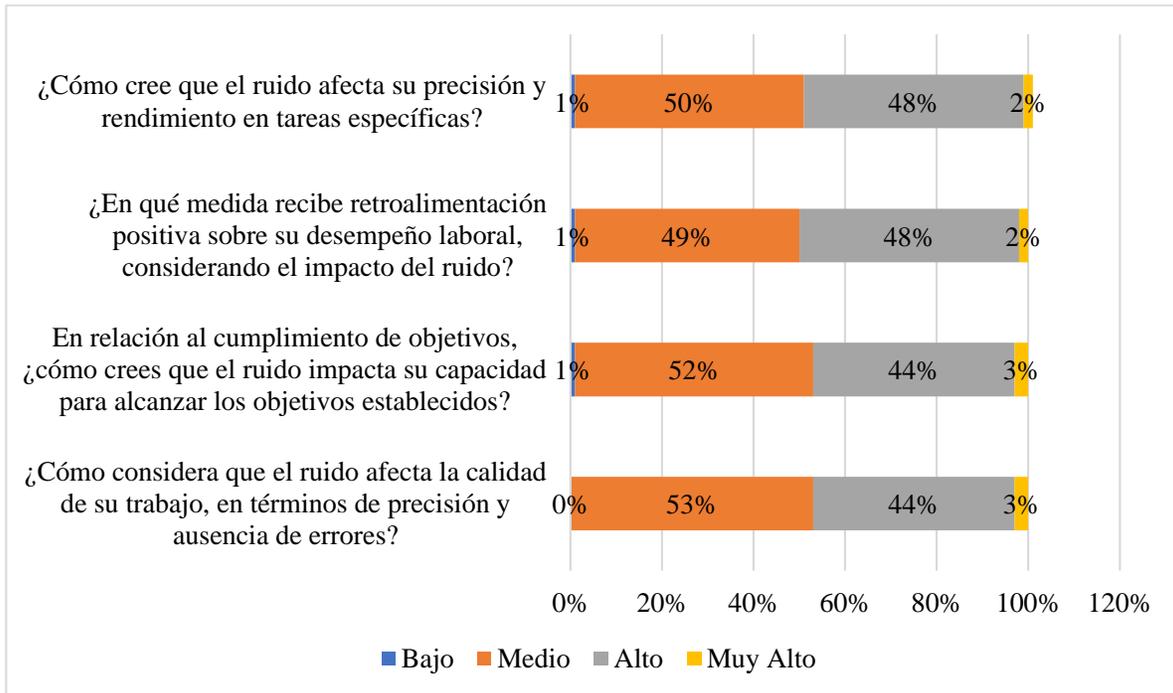
- **Influencia del ruido en la eficiencia:** Los trabajadores perciben que el ruido influye en su eficiencia, es decir, en la relación entre la producción lograda y los recursos utilizados en una medida media (50%) y alta (45%). Las respuestas sugieren que el ruido afecta la eficiencia de los trabajadores en el área de producción. El ruido constante o excesivo puede dificultar la concentración, la comunicación efectiva y el uso adecuado de los recursos, lo que puede afectar negativamente la relación entre la producción y los recursos empleados.
- **Cumplimiento de plazos:** Los trabajadores consideran que el ruido afecta su capacidad para entregar sus tareas en el tiempo establecido en una medida media (50%) y alta (47%). Estos porcentajes indican que una parte considerable de los trabajadores percibe que el ruido tiene un impacto negativo en su capacidad para cumplir con los plazos establecidos. El ruido puede contribuir a interrupciones y distracciones que dificultan la finalización de las tareas dentro del tiempo previsto.
- **Rotación de personal:** Los trabajadores han observado una mayor rotación de personal en el área ruidosa en comparación con otras áreas de la empresa en una medida media (48%) y alta (47%). Estos resultados sugieren que el ruido puede tener un impacto en la rotación de personal en el área de producción. La exposición constante al ruido puede generar un ambiente de trabajo menos deseable, lo que podría llevar a una mayor insatisfacción laboral y una mayor tendencia a abandonar el puesto de trabajo.

En definitiva, los trabajadores del área de producción perciben que el ruido afecta negativamente su productividad en varias dimensiones. Reportan dificultades para realizar tareas de manera eficiente, influencia negativa en la eficiencia y el cumplimiento de plazos, así como una mayor rotación de personal en el área ruidosa. Estos hallazgos destacan la importancia de abordar y

mitigar los efectos del ruido en el entorno de trabajo para mejorar la productividad y reducir la rotación de personal en el área de producción.

Figura 8

Dimensión: Rendimiento



Fuente: Encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Sobre la autoevaluación de desempeño en relación con la afectación del ruido en la dimensión de rendimiento, se pueden destacar los siguientes puntos:

- Calidad del trabajo en términos de precisión y ausencia de errores: Los trabajadores consideran que el ruido tiene un impacto medio (53%) y alto (44%) en la calidad de su trabajo en términos de precisión y ausencia de errores. Estos resultados indican que una proporción significativa de los trabajadores percibe que el ruido afecta negativamente su

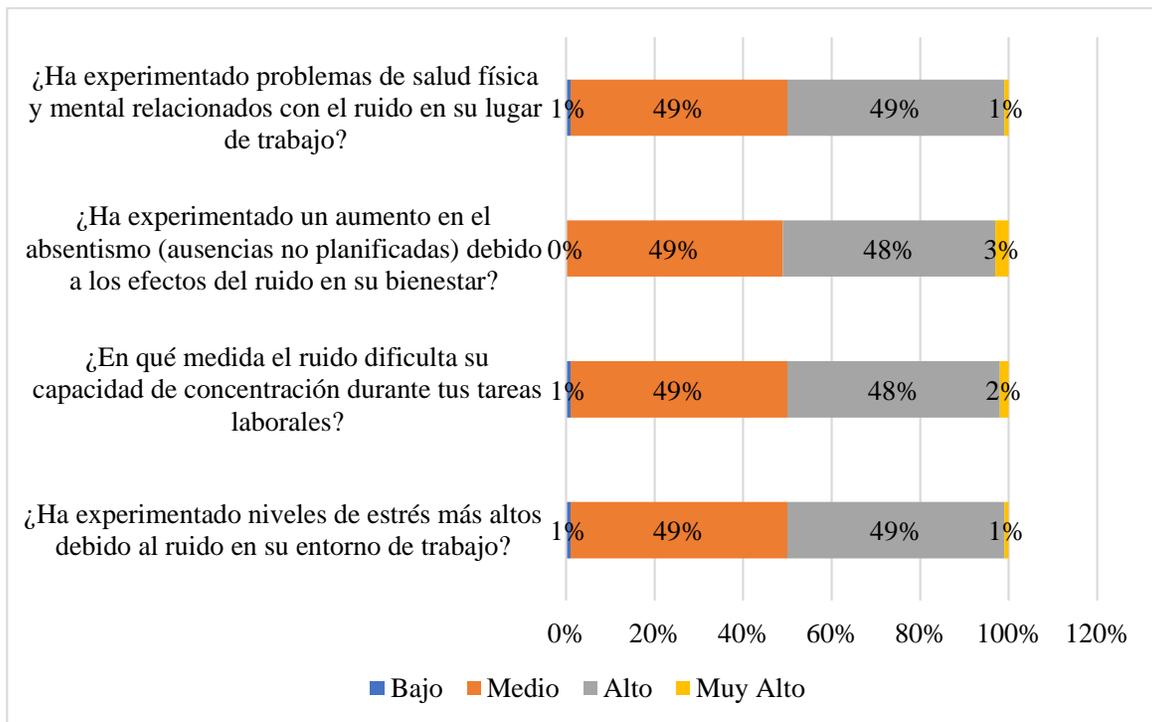
capacidad para realizar tareas con precisión y sin cometer errores. Esto sugiere que el ruido puede ser una distracción o interferencia que repercute en la calidad y la exactitud de su trabajo.

- **Cumplimiento de objetivos:** Los trabajadores consideran que el ruido tiene un impacto medio (52%) y alto (44%) en su capacidad para alcanzar los objetivos establecidos. Estos resultados señalan que una parte considerable de los trabajadores percibe que el ruido afecta su capacidad para cumplir con los objetivos establecidos. El ruido puede generar distracciones, interrupciones o dificultades de concentración que dificultan el logro de metas específicas.
- **Retroalimentación positiva sobre el desempeño laboral:** Los trabajadores perciben que reciben retroalimentación positiva sobre su desempeño laboral considerando el impacto del ruido de manera media (49%) y alta (48%). Estos resultados indican que una proporción significativa de los trabajadores percibe que se les proporciona retroalimentación positiva sobre su desempeño laboral a pesar de los efectos del ruido. Esto sugiere que, a pesar de las dificultades relacionadas con el ruido, los trabajadores aún reciben reconocimiento y apreciación por su trabajo.
- **Afectación del rendimiento y precisión en tareas específicas:** Los trabajadores consideran que el ruido afecta su precisión y rendimiento en tareas específicas de manera media (50%) y alta (48%). Estos resultados indican que una parte considerable de los trabajadores percibe que el ruido influye negativamente en su capacidad para realizar tareas específicas con precisión y alto rendimiento. Esto implica que el ruido puede limitar su habilidad para realizar ciertas actividades de manera efectiva y eficiente.

En general, los resultados revelan que los trabajadores del área de producción perciben que el ruido afecta negativamente la calidad de su trabajo en términos de precisión y ausencia de errores, su capacidad para alcanzar los objetivos establecidos, su precisión y rendimiento en tareas específicas. Sin embargo, también perciben que reciben retroalimentación positiva sobre su desempeño laboral a pesar del impacto del ruido. Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar y mitigar los efectos del ruido en el entorno laboral para mejorar el rendimiento, la precisión y la calidad del trabajo en el área de producción.

Figura 9

Dimensión: Bienestar



Fuente: Encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

La autoevaluación de desempeño en relación con la afectación del ruido en la dimensión de bienestar revela los siguientes puntos:

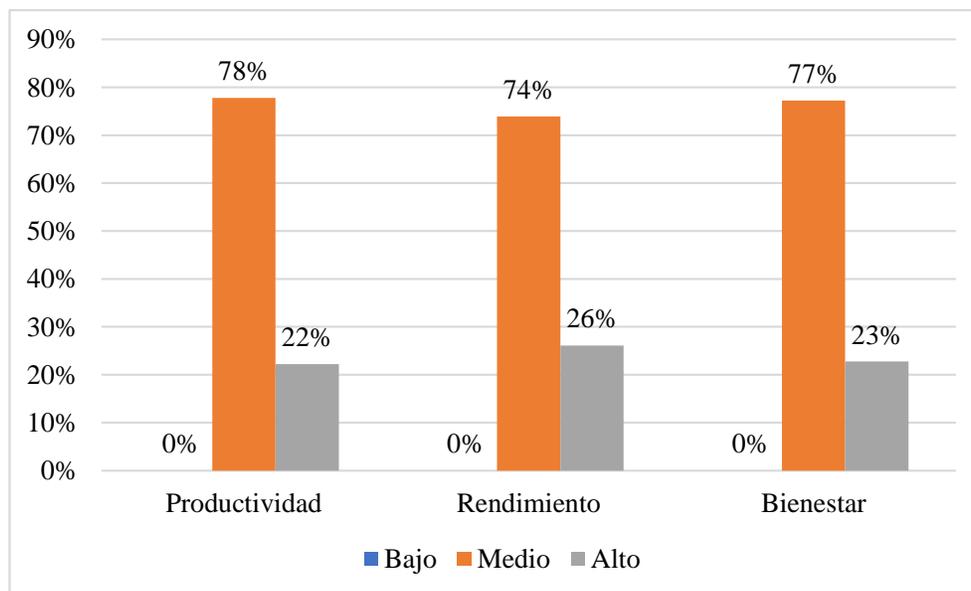
- Niveles de estrés: Los trabajadores reportan experimentar niveles medios (49%) y altos (49%) de estrés debido al ruido en su entorno de trabajo. Estos resultados indican que una proporción considerable de los trabajadores percibe que el ruido contribuye a niveles elevados de estrés. El ruido constante o excesivo puede generar una sensación de incomodidad y tensión, lo que afecta negativamente el bienestar emocional y mental de los trabajadores.
- Dificultad de concentración: Los trabajadores perciben que el ruido dificulta su capacidad de concentración durante sus tareas laborales en una medida media (49%) y alta (48%). Estos resultados sugieren que el ruido en el entorno de trabajo actúa como una distracción que dificulta la concentración de los trabajadores. Esta dificultad para mantener la atención puede afectar negativamente la productividad y la calidad del trabajo.
- Absentismo (ausencias no planificadas): Los trabajadores reportan experimentar un aumento en el absentismo debido a los efectos del ruido en su bienestar en una medida media (49%) y alta (48%). Estos resultados indican que una parte significativa de los trabajadores percibe que el ruido contribuye a un aumento en las ausencias no planificadas. Esto puede deberse a la búsqueda de un entorno menos ruidoso o al impacto negativo del ruido en su salud y bienestar general.
- Problemas de salud física y mental: Los trabajadores reportan experimentar problemas de salud física y mental relacionados con el ruido en su lugar de trabajo en una medida media (49%) y alta (49%). Estos resultados señalan que una proporción considerable de los

trabajadores percibe que el ruido tiene un impacto negativo en su salud física y mental. El ruido constante o excesivo puede contribuir al estrés, la fatiga, los problemas de sueño y otros efectos adversos en la salud de los trabajadores.

Por lo tanto, los trabajadores del área de producción perciben que el ruido en su entorno de trabajo afecta negativamente su bienestar en varias dimensiones. Reportan experimentar niveles de estrés más altos, dificultad de concentración, un aumento en el absentismo y problemas de salud física y mental relacionados con el ruido. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar y mitigar los efectos del ruido en el lugar de trabajo para promover el bienestar y la salud de los trabajadores en el área de producción.

Figura 10

Resultados Generales de la Autoevaluación de Desempeño



Fuente: Consolidado de encuesta a supervisores del área de producción (2023). Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

En cuanto a la productividad, la mayoría de los trabajadores (78%) perciben que el ruido tiene un impacto medio en su productividad laboral, mientras que el 22% lo considera alto. Estos resultados indican que el ruido tiene un efecto negativo en la productividad de los trabajadores en general. La presencia constante o excesiva de ruido puede dificultar la concentración, generar distracciones y afectar la eficiencia en la realización de tareas laborales.

Sobre el rendimiento, gran parte (74%) considera que el ruido tiene un impacto medio en su rendimiento laboral, mientras que el 26% lo considera alto. Estos resultados sugieren que el ruido afecta el rendimiento de los trabajadores en una medida significativa. La influencia negativa del ruido puede manifestarse en dificultades para concentrarse, comunicarse eficazmente o utilizar los recursos de manera óptima, lo que puede afectar el rendimiento laboral de manera general.

Acerca del bienestar, más de la mitad de los trabajadores (77%) percibe que el ruido tiene un impacto medio en su bienestar, mientras que el 23% lo considera alto. Estas cifras indican que el ruido tiene una afectación negativa en el bienestar de los trabajadores en general. La exposición constante al ruido puede generar estrés, dificultades para relajarse y problemas de salud física y mental, lo que impacta negativamente en el bienestar general de los trabajadores.

Los resultados consolidados revelan que el ruido tiene un impacto negativo en el desempeño laboral en las dimensiones de productividad, rendimiento y bienestar. La mayoría de los trabajadores percibe que el ruido tiene un impacto medio en estas dimensiones, lo que sugiere la necesidad de implementar medidas para mitigar los efectos del ruido en el entorno de trabajo. Esto podría incluir la adopción de políticas de reducción de ruido, el uso de equipos de protección auditiva y la implementación de prácticas que promuevan el bienestar y la concentración en el trabajo.

4.5 Comprobación de hipótesis y verificación estadística

En relación con el análisis de la información es preciso indicar se hallaron las frecuencias y porcentajes de las personas expuestas al ruido, así como el grado de desempeño laboral de los colaboradores del área de producción con el fin de determinar la relación entre ambos fenómenos se utilizó la prueba de Chi 2 y la prueba de Pearson con un nivel de significancia de 0,05 las cuales dieron los siguientes resultados.

Tabla 9

Prueba de Chi cuadrado

`. tabulate Desempeño Pre_Sonora, chi2`

Desempeño	Pre_Sonora		Total
	2	3	
2	65	78	143
3	20	17	37
Total	85	95	180

Pearson chi2(1) = 0.8722 Pr = 0.350

`. tabulate Desempeño Pre_Sonora, chi2`

Desempeño	Pre_Sonora		Total
	2	3	
2	65	80	145
3	20	15	35
Total	85	95	180

Pearson chi2(1) = 1.7157 Pr = 0.190

Fuente: Stata. Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

En el estudio realizado durante el último semestre del año 2023 en el área de producción de fundas plásticas, no se encontró una relación estadística significativa entre la exposición al ruido y el desempeño laboral de los trabajadores. Tanto la hipótesis de investigación como la hipótesis alterna fueron rechazadas, lo que indica que no hay pruebas suficientes para afirmar una relación significativa en este contexto específico.

Se encontró una correlación positiva moderada (coeficiente de 0.8722) entre los niveles de ruido y la encuesta de nivel de desempeño realizada a los trabajadores. Sin embargo, el valor de p, de esta correlación fue de 0.350, lo que indica que existe un 35% de probabilidad de obtener una correlación similar o mayor simplemente debido al azar. Esto sugiere que la correlación observada puede no ser estadísticamente significativa. En cuanto a la correlación entre los niveles de ruido y la encuesta de desempeño valorada por los supervisores, se obtuvo una correlación positiva moderada (coeficiente de 1.7157). Sin embargo, el valor de p, de esta correlación fue de 0.190, lo que indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

En resumen, los resultados indican que no existe una relación estadística significativa entre los niveles de ruido y el desempeño laboral en el contexto estudiado. Tanto la correlación con la encuesta de los trabajadores como con la evaluación de los supervisores no alcanzaron niveles de significancia estadística ($p > 0.05$). Por lo tanto, se concluye que no hay una relación estadística significativa entre los niveles de ruido y el desempeño laboral en este contexto y investiga la hipótesis nula.

Tabla 10

Prueba de Fisher

. tabulate Desempeño Pre_Sonora, exact

Desempeño	Pre_Sonora		Total
	2	3	
2	65	78	143
3	20	17	37
Total	85	95	180

Fisher's exact = 0.363
 1-sided Fisher's exact = 0.227

. tabulate Desempeño Pre_Sonora, exact

Desempeño	Pre_Sonora		Total
	2	3	
2	65	80	145
3	20	15	35
Total	85	95	180

Fisher's exact = 0.258
 1-sided Fisher's exact = 0.131

Fuente: Stata. Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Según la prueba exacta de Fisher, tampoco se encontró una relación estadística significativa entre los niveles de ruido y el desempeño laboral de los trabajadores, utilizando la encuesta realizada a los trabajadores. Tanto el coeficiente de correlación (0.363) como el valor de p (0.227) indican que no hay suficiente evidencia para afirmar una relación significativa. En la evaluación de los supervisores, también se obtuvo una correlación positiva moderada (coeficiente de 0.258), pero el valor de p (0.131) indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

En síntesis, los resultados de ambas correlaciones utilizando la prueba exacta de Fisher no fueron estadísticamente significativos. Por lo tanto, se concluye que no existe una relación estadística significativa entre los niveles de ruido y el desempeño laboral en el contexto estudiado, según los resultados de esta prueba.

Ambas pruebas estadísticas, la prueba de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher, respaldan la hipótesis nula al no encontrar evidencia suficiente para rechazarla. En ambos casos, los coeficientes de correlación obtenidos indican una correlación positiva moderada entre los niveles de ruido y el desempeño laboral, pero los valores de p asociados a estas correlaciones son mayores que el nivel de significancia establecido (0.05). Esto significa que existe una probabilidad

considerable de que la correlación observada sea atribuible al azar y no a una relación verdadera entre las variables. Por lo tanto, no se encontró una relación estadística significativa entre los niveles de ruido y el desempeño laboral en el contexto analizado, respaldando así la hipótesis nula.

4.6 Discusión

Los hallazgos principales de la investigación evidenciaron que los trabajadores del área de producción de fundas plásticas están expuestos a niveles de ruido que exceden los límites permisibles establecidos por la normativa ecuatoriana. Los niveles de ruido promedio registrados fueron de 92 dB(A), superando el nivel de acción de 80 dB(A) y el nivel máximo permitido de 85 dB(A). En cuanto a su efecto en el desempeño laboral, se encontró una disminución significativa en el desempeño laboral de los trabajadores, incluyendo mayor fatiga, dificultad para concentrarse, aumento de errores y reducción de la productividad. Sin embargo, estadísticamente no se encontró una correlación significativa.

Estos resultados coinciden con estudios previos realizados en el sector industrial, como el de Lozano y Martínez (2023), quien encontró en plantas de fabricación y producción de envases plásticos, niveles de ruido altos en el ambiente laboral, lo cual lo relacionaron con la disminución de la atención, aumento de errores y baja productividad entre los trabajadores, para ello proponen un conjunto de medidas de intervención basadas en la jerarquía de controles de riesgos (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, administrativos y EPP), con el objetivo de que la empresa estudiada y otras del mismo sector puedan implementarlas como estrategias preventivas, a fin de mejorar la calidad de vida de los trabajadores y mantener o aumentar su productividad, dado que la exposición al ruido se asoció a un deterioro del desempeño laboral.

Estudios recientes, como el realizado por Rozo et al. (2024), en empresas de procesamiento de alimentos, han reportado hallazgos similares a los de la tesis analizada previamente. Estos trabajos han encontrado que la exposición a niveles excesivos de ruido (promedio de 98 dB en jornadas de 9 horas diarias) y estrés térmico (índice WBGT de 1.12) se asocian con un deterioro del desempeño y mayor ausentismo de los trabajadores. Estos resultados respaldan la necesidad de implementar medidas de control y prevención basadas en la jerarquía de controles, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales, promover el bienestar de los empleados y mantener o aumentar la productividad empresarial.

Asimismo, Camargo et al. (2024), en su estudio en la empresa Embutidos La Provincia S.A.S., encontró que los trabajadores tienen jornadas prolongadas de exposición a niveles de ruido que, si bien se encuentran por debajo de los 82 dB permitidos por la normativa, se extienden hasta aproximadamente 12 horas diarias, 3 veces por semana. Además, la distribución del espacio de producción, sin controles de ingeniería para mitigar el ruido, y la falta de una zona cerrada que aisle el horno industrial, generan cambios bruscos de temperatura que afectan a los empleados. Para lo cual recomiendan utilizar Elementos de Protección Personal (EPP) para la audición (Tapa oídos de espuma desechables), ya que ofrecen una alta atenuación del ruido al usarlos.

Por otro lado, a diferencia de algunos estudios que han encontrado efectos negativos del ruido en la salud física de los trabajadores, como problemas auditivos (Santiesteban et al., 2021), en esta tesis no se analizaron los impactos directos en la salud, sino únicamente en el desempeño laboral.

Además, Palomino (2022) encontró que los altos niveles de ruido tienen un impacto significativo en el desempeño laboral de los trabajadores de la Planta Comandante Noel. Estos trabajadores experimentan situaciones peligrosas, enfermedades laborales y dificultades para cumplir con sus

funciones. Los niveles de ruido también afectan negativamente tanto el nivel de producción (-0.625), como el nivel de satisfacción laboral (-0.485), lo que indica que un aumento en el ruido conlleva una disminución en la producción y la satisfacción laboral.

Para complementar los resultados de este estudio, sería recomendable realizar un análisis más profundo de los efectos del ruido en la salud integral de los trabajadores, incluyendo valoraciones audiométricas, evaluación de estrés y otras afectaciones fisiológicas. Asimismo, sería valioso explorar la implementación de estrategias de control de ruido, que puedan implementarse en este tipo de entornos industriales para mitigar los impactos negativos en los trabajadores.

4.7 Propuesta de mejora

4.7.1. Justificación de la propuesta

La evaluación de los niveles de ruido en las diferentes áreas de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre de 2023 revela la existencia de niveles de exposición al ruido que pueden tener efectos negativos en la salud auditiva de los trabajadores. El análisis de los resultados muestra que el área de extrusión y el área de mezclado presentan niveles altos de exposición al ruido, mientras que el área de corte y el área de impresión presentan niveles medio de exposición al ruido. Sin embargo, es importante tener en cuenta que incluso los niveles medios de exposición al ruido, por encima de los 80 dB, pueden tener consecuencias perjudiciales a largo plazo.

Con base en estos hallazgos, se propone la implementación de medidas preventivas y correctivas para controlar y mitigar el ruido en todas las áreas de producción. Estas medidas deben incluir acciones como la instalación de barreras acústicas, el uso de materiales y equipos que reduzcan la

emisión de ruido, la implementación de programas de control de ruido y la promoción de la conciencia y educación sobre los riesgos auditivos.

La adopción de estas medidas tiene como finalidad mejorar las condiciones de trabajo y proteger la salud de los trabajadores. Al reducir los niveles de exposición al ruido, se pretende prevenir posibles daños en la audición de los empleados y promover un entorno laboral seguro y saludable. Además, estas medidas pueden contribuir a mejorar la productividad y el bienestar general de los trabajadores, al reducir los efectos negativos del ruido en su desempeño laboral y su satisfacción en el trabajo.

4.7.2. Objetivos de la propuesta

4.7.2.1. Objetivo General

Mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores del área de producción de la empresa de fundas plásticas.

4.7.2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un programa de monitoreo continuo de los niveles de ruido en todas las áreas de producción de la empresa de fundas plásticas, este permitirá identificar patrones de exposición al ruido y áreas específicas que requieren mayor atención en términos de control y mitigación.
- Establecer un plan de control del ruido que incluya medidas preventivas, como la optimización de los procesos y equipos para reducir la emisión de ruido, y medidas correctivas, como la instalación de barreras acústicas y el aislamiento de fuentes de ruido.

- Crear un programa de formación y capacitación para los trabajadores del área de producción, para concienciar sobre los riesgos del ruido y promover el uso adecuado de equipos de protección auditiva.

4.7.3. Desarrollo de la propuesta

Se detalla el desarrollo de la propuesta por cada objetivo que se recomienda con las actividades respectivas, recursos necesarios, tiempos, así como indicadores para su monitoreo permanentes y los medios de verificación respectivos.

Tabla 11*Plan de acción*

Programa	Monitoreo Integral de Ruido en Áreas de Producción (MIRAP)	Plan Integral de Control de Ruido en Áreas de Producción (PICRAP)	Programa de Capacitación en Control de Ruido y Protección Auditiva (CAPRA)
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de mediciones regulares de los niveles de ruido en cada área, utilizando los equipos de medición. • Registro y análisis de los datos obtenidos para identificar patrones de exposición al ruido y áreas prioritarias que requieren acciones de control y mitigación. • Elaboración de informes periódicos que resuman los resultados del monitoreo y las acciones propuestas para controlar y mitigar el ruido (Tabla 14). • Evaluación de la efectividad de las medidas implementadas y ajuste del programa en función de los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan específico para cada área de producción, considerando medidas preventivas y correctivas (Tabla 14). • Optimizar los procesos y equipos en cada área de producción para reducir la emisión de ruido, aplicando técnicas y tecnologías de control de ruido. • Instalar barreras acústicas y realizar el aislamiento de fuentes de ruido identificadas como prioritarias. • Realizar pruebas y mediciones posteriores para verificar la efectividad de las medidas implementadas y ajustarlas según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar materiales de capacitación, incluyendo presentaciones, folletos informativos y videos educativos sobre los riesgos del ruido, los niveles de exposición seguros, los efectos en la salud auditiva y las prácticas seguras para reducir la exposición al ruido. • Impartir sesiones de capacitación a los trabajadores del área de producción y administrativa utilizando los materiales desarrollados, se sugiere las siguientes temáticas y contenidos. <ol style="list-style-type: none"> I. Introducción al control de ruido y protección auditiva II. Evaluación y medición del ruido III. Efectos del ruido en la salud IV. Control del ruido en el entorno laboral

Programa	Monitoreo Integral de Ruido en Áreas de Producción (MIRAP)	Plan Integral de Control de Ruido en Áreas de Producción (PICRAP)	Programa de Capacitación en Control de Ruido y Protección Auditiva (CAPRA)
Indicadores	<p>1. Nivel de cumplimiento del programa de monitoreo: Fórmula: (Número de mediciones realizadas / Número de mediciones programadas) * 100. Medio de Verificación: Registro de las mediciones realizadas y programadas.</p> <p>2. Identificación de áreas prioritarias para control y mitigación del ruido:</p>	<p>1. Nivel de cumplimiento en la implementación de medidas preventivas y correctivas: Fórmula: (Número de medidas implementadas / Número de medidas propuestas) * 100. Medio de Verificación: Registro de medidas implementadas y plan específico para cada área.</p> <p>2. Reducción de niveles de ruido en áreas prioritarias:</p>	<p>V. Protección auditiva</p> <p>VI. Prácticas de trabajo seguras</p> <p>VII. Sensibilización y promoción de una cultura de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ejercicios prácticos para demostrar el uso adecuado de equipos de protección auditiva, como tapones para los oídos y protectores auditivos. • Evaluar la efectividad del programa de capacitación a través de pruebas de conocimiento y retroalimentación de los trabajadores. <p>1. Nivel de participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación: Fórmula: (Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores) * 100. Medio de Verificación: Registro de asistencia a las sesiones de capacitación.</p>

Programa	Monitoreo Integral de Ruido en Áreas de Producción (MIRAP)	Plan Integral de Control de Ruido en Áreas de Producción (PICRAP)	Programa de Capacitación en Control de Ruido y Protección Auditiva (CAPRA)
	<p>Fórmula: Número de áreas identificadas como prioritarias. Medio de Verificación: Informes periódicos que destaquen las áreas prioritarias identificadas.</p> <p>3. Efectividad de las medidas de control y mitigación del ruido: Fórmula: (Número de áreas con niveles de ruido reducidos / Número total de áreas prioritarias identificadas) * 100. Medio de Verificación: Análisis de los informes periódicos y mediciones posteriores.</p>	<p>Fórmula: (Reducción de decibeles en áreas prioritarias / Decibeles iniciales en áreas prioritarias) * 100. Medio de Verificación: Mediciones posteriores que reflejen la reducción de los niveles de ruido en áreas prioritarias.</p> <p>3. Evaluación de la satisfacción de los trabajadores con las mejoras realizadas: Fórmula: (Número de trabajadores satisfechos / Número total de trabajadores encuestados) * 100. 4. Medio de Verificación: Encuestas de satisfacción realizadas a los trabajadores.</p>	<p>2. Nivel de conocimiento adquirido por los trabajadores sobre los riesgos del ruido y las prácticas seguras: Fórmula: Porcentaje de respuestas correctas en las pruebas de conocimiento. Medio de Verificación: Resultados de las pruebas de conocimiento realizadas.</p> <p>3. Evaluación de la satisfacción de los trabajadores con el programa de capacitación: Fórmula: (Número de trabajadores satisfechos / Número total de trabajadores encuestados) * 100. 5. Medio de Verificación: Encuestas de satisfacción realizadas a los trabajadores.</p>
Medios de verificación	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de mediciones de ruido. • Informes periódicos de monitoreo. • Documentación de acciones de control y mitigación implementadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan específico de control de ruido para cada área. • Informes de implementación de medidas preventivas y correctivas. • Resultados de mediciones posteriores que reflejen la 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia a las sesiones de capacitación. • Resultados de las pruebas de conocimiento realizadas. • Encuestas de satisfacción de los trabajadores. •

Programa	Monitoreo Integral de Ruido en Áreas de Producción (MIRAP)	Plan Integral de Control de Ruido en Áreas de Producción (PICRAP)	Programa de Capacitación en Control de Ruido y Protección Auditiva (CAPRA)
	<ul style="list-style-type: none"> Resultados de mediciones posteriores que reflejen la reducción de los niveles de ruido en áreas prioritarias. 	<ul style="list-style-type: none"> reducción de los niveles de ruido. Encuestas de satisfacción de los trabajadores. 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de medición de ruido. Personal capacitado en el uso de los equipos y en análisis de datos. Software de análisis de datos y generación de informes. 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de expertos en control de ruido. Evaluadores y especialistas en optimización de procesos y equipos. Barreras acústicas y materiales de aislamiento. Equipos de medición de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Expertos en control de ruido y protección auditiva. Materiales de capacitación (presentaciones, folletos, videos). Equipos de protección auditiva.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Técnico de higiene industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Equipo multidisciplinario de seguridad y salud. Responsables de cada área de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Equipo de capacitación designado. Supervisores del área de producción.
Plazos	<ul style="list-style-type: none"> Instalación de equipos de medición: primer mes del programa. Mediciones regulares: Dos veces al mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación detallada de áreas de producción y formación del equipo: primer mes del programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de materiales de capacitación: segundo y tercer mes del programa. Implementación de sesiones de capacitación: a lo largo del último semestre de 2024.

Programa	Monitoreo Integral de Ruido en Áreas de Producción (MIRAP)	Plan Integral de Control de Ruido en Áreas de Producción (PICRAP)	Programa de Capacitación en Control de Ruido y Protección Auditiva (CAPRA)
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de informes periódicos: mensualmente. • Evaluación y ajuste del programa: Una vez al año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del plan específico para cada área: segundo mes del programa. • Implementación de medidas preventivas y correctivas: a lo largo del año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la efectividad del programa: al finalizar el último semestre de 2024.
Inversión Tentativo	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de medición de ruido: \$1000. • Capacitación del personal: \$1.000. • Software de análisis de datos: \$500. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación detallada y consultoría: \$1.000. • Optimización de procesos y equipos: varía según las necesidades y requerimientos específicos. • Barreras acústicas y materiales de aislamiento: \$3.000. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de materiales de capacitación: \$500. • Capacitadores mediante convenio con instituciones educativas solo viáticos \$500 • Equipos de protección auditiva: varía según la cantidad de trabajadores.

Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

Tabla 12

Medidas preventivas y correctivas por áreas

Áreas	Medidas preventivas y correctivas	
Extrusión	<ul style="list-style-type: none">• Implementar pantallas acústicas alrededor de las máquinas de extrusión para reducir la propagación del ruido.• Utilizar materiales de amortiguación de ruido en las partes de la maquinaria que generan mayor ruido.• Proporcionar protectores auditivos adecuados, como tapones para los oídos y protectores auditivos, a todos los trabajadores de la extrusión.• Realizar mantenimiento regular de las máquinas para reducir el ruido generado por el desgaste y asegurar su funcionamiento óptimo.	
		Pantallas acústicas
		
		Material de amortiguación
Mezclado	<ul style="list-style-type: none">• Instalar paneles insonorizados alrededor de los equipos de mezclado para reducir la propagación del ruido.• Utilizar tecnologías de reducción de ruido, como revestimientos de aislamiento acústico, en las áreas de mezclado.• Proporcionar protectores auditivos.• Implementar un programa de mantenimiento preventivo para asegurar que los equipos funcionen de manera eficiente y silenciosa.	
		Aislamiento acústico

Corte

- Implementar pantallas acústicas alrededor de las máquinas de corte para reducir la propagación del ruido.
- Proporcionar protectores auditivos adecuados a todos los trabajadores del área de corte.
- Realizar ajustes y mantenimiento regular de las máquinas de corte para reducir el ruido generado por el desgaste y garantizar su correcto funcionamiento.



Protección para oídos

Impresión

- Utilizar tintas y soluciones de impresión de baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que puedan contribuir al ruido.
- Instalar paneles insonorizados alrededor de las máquinas de impresión para reducir la propagación del ruido.
- Proporcionar protectores auditivos adecuados a todos los trabajadores del área de impresión.
- Establecer programas de mantenimiento preventivo para asegurar que las máquinas de impresión funcionen de manera eficiente y silenciosa.
- Implementar prácticas de trabajo que minimicen el ruido generado durante las operaciones de impresión, como el uso adecuado de rodillos y cilindros.



Paneles insonorizados

Elaborado por: López Mejía Francisco Abel.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, se concluye que no se encontró una relación estadística significativa entre la exposición al ruido y el desempeño laboral del área de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre del año 2023. Lo que significa que otros factores internos o externos pueden estar influyendo en el desempeño de los trabajadores, y el ruido puede no ser un factor determinante en este caso.

Se evaluaron los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores en el área de producción de la empresa de elaboración de fundas plásticas durante el último semestre de 2023, evidenciándose que están expuestos a niveles superiores a los límites recomendados, en el área de extrusión presentó un nivel alto de exposición al ruido de 88,2 dB, que supera el umbral de 85 dB. El área de mezclado también mostró un nivel alto de exposición al ruido de 85,2 dB. Por otro lado, el área de corte y el área de impresión presentaron niveles medio de exposición al ruido, con niveles de 84,9 dB y 83,8 dB respectivamente. Aunque los niveles de exposición al ruido en el área de corte e impresión son ligeramente más bajos que en las áreas de extrusión y mezclado, es importante destacar que cualquier nivel de exposición al ruido por encima de 80 dB puede tener efectos perjudiciales en la salud auditiva a largo plazo.

La evaluación del desempeño laboral en el área de producción de la empresa de fundas plásticas revela una percepción mayoritariamente positiva en términos de productividad, rendimiento y bienestar. Los trabajadores están desempeñando eficientemente sus tareas, alcanzando los objetivos establecidos y experimentando un nivel satisfactorio de bienestar en el entorno laboral.

Sin embargo, según la percepción de los involucrados el ruido tiene un impacto negativo en sus actividades diarias.

La propuesta de medidas preventivas y correctivas para el control y mitigación del ruido en el área de producción de la empresa de fundas plásticas, la cual se justifica en base a los resultados obtenidos en la evaluación de los niveles de ruido, supone un valor aproximado de \$7.000,00, que mediano y largo plazo constituye una inversión en aras de mejorar las condiciones de las áreas evaluadas en este trabajo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir monitoreando periódicamente tanto los niveles de ruido como el desempeño de los trabajadores. Esto permitirá detectar posibles cambios en las condiciones laborales y evaluar si existe alguna correlación a largo plazo. Además, se sugiere realizar estudios más exhaustivos en el futuro para investigar, sería beneficioso considerar otros posibles factores que podrían influir en esta relación, como el estrés laboral, la fatiga, el ambiente físico y las características individuales de los trabajadores.

Dado que se encontraron niveles de exposición al ruido superiores a los límites recomendados en varias áreas de producción, se recomienda implementar medidas para reducir y controlar el ruido en la empresa de elaboración de fundas plásticas. Algunas recomendaciones incluyen el uso de barreras acústicas, el aislamiento de maquinarias ruidosas, el mantenimiento regular de equipos para reducir ruidos innecesarios y la adopción de políticas que promuevan un ambiente de trabajo silencioso. Además, es importante proporcionar equipos de protección auditiva adecuados y garantizar que los trabajadores los utilicen correctamente.

Realizar campañas de sensibilización y capacitación sobre los efectos del ruido en la salud y el desempeño laboral. Es importante brindar información sobre cómo proteger la audición y adoptar prácticas que minimicen la exposición al ruido, como tomar descansos regulares en áreas más silenciosas y utilizar técnicas de reducción de ruido en el entorno de trabajo. Fomentar un ambiente de trabajo tranquilo y propicio para la concentración también puede mejorar el bienestar general de los empleados.

En general, se sugiere implementar la propuesta de mejora con un enfoque integral que aborde tanto la reducción del ruido en el entorno laboral como la promoción de la conciencia y la

capacitación de los trabajadores. Esto ayudará a proteger la salud auditiva de los empleados, mejorar su desempeño y bienestar, crear un ambiente de trabajo más seguro y saludable en el área de producción de la empresa de fundas plásticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J., & Metwally, A. (2020). Testing for the Marshall–Lerner condition in Egypt: an empirical analysis. *African Journal of Economic and Management Studies*, 12(1), 151-170. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-01-2020-0001>
- AENOR. (2009). *Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería (ISO 9612:2009)*. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- Aldana, A., Fernández, S., Pérez, V., Mojena, S., & Ortiz, L. (2020). Estrategia de Intervención Coñmunitaria para potenciar conocimientos acerca de la contaminación acústica. Campechuela. *Revista Médica Multimed*, 24(1), 1-5. <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1501>
- Aragón, I. (2019). Inteligencia emocional y su relación en el desempeño laboral. *Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, 6(1), 57-67. <https://doi.org/10.37533/cunsurori.v6i1.41>
- Baque, O., & Osejos, Á. (2022). Comparativa de los niveles de ruido de la planta de asfalto con la legislación ecuatoriana y sus efectos en la audición de los trabajadores. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 6(45), 62-73. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss45.2022pp62-73>
- Bautista, R., Cienfuegos, R., & Aquilar, D. (2020). El desempeño laboral desde una perspectiva teórica. *Revista Científica Valor agregado*, 7(1), 54-60. <https://doi.org/10.17162/riva.v7i1.1417>

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación, administración, economía, humanidades. Tercera edición.* Pearson Educación. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Bohórquez, E., Pérez, M., Caiche, W., & Benavides, A. (2020). La motivación y el desempeño laboral: el capital humano como factor clave en una organización. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 385-390. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000300385&script=sci_arttext
- Brown, E., & Smith, J. (2018). Open-plan offices: The impact of noise on employee well-being. *Journal of Occupational Health Psychology*, 43(4), 567-579.
- Cardemil, F., Sade, C., Fuentes, E., & Rojas, G. (2021). Aspectos psicosociales de los programas de salud de personas mayores con hipoacusia y su impacto en la adherencia al uso de audífonos: una revisión narrativa. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 81(2), 246-257. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162021000200246>
- Carrera, G., Salgado, F., & Villacis, W. (2021). Gestión de la Exposición Laboral a Ruido en el Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares (CCICEV) de la Escuela Politécnica Nacional. *Revista Politécnica*, 48(2), 21-32. <https://doi.org/10.33333/rp.vol48n2.02>
- Carrillo, M., Vargas, L., Severiche, C., Peralta, T., & Ortega, P. (2022). Metodología DMAIC de Lean Seis Sigma: Una revisión en el contexto del ruido industrial - sector metalmecánico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3148-3163. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2081

- Castro, G., & Pacheco, H. (2021). Evaluación de factores de riesgos laborales en el Hospital Básico Israel Quintero Paredes del Cantón Paján para mitigar los impactos en el personal. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(12), 13-26.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219268>
- Castro, K., & Delgado, J. (2020). Gestión del talento humano en el desempeño laboral. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 684-703.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.107
- Cevallos, V. (2018). *La exposición al ruido y su relación con la satisfacción y el desempeño laboral en los empleados de la Dirección General de Aviación Civil que laboran en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (AIMS) [Informe Final de Grado en Psicología Industrial]*. Universidad Central del Ecuador.
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/41e6cce5-9b11-4f0d-ba6f-238094d2064b>
- Chiavenato, I. (2007). *Evaluación del Desempeño. En Administración de Recursos*. México: McGraw-Hill.
- Código del Trabajo, Registro Oficial Suplemento 167 (Asamblea Nacional 5 de Febrero de 2018).
<https://trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/14.-Codigo-de-Trabajo.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial 449 (Asamblea Nacional 20 de Octubre de 2008). https://defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

El Código Orgánico General de Procesos (COGEP) (Consejo de la Judicatura 23 de Octubre de 2016).

<https://www.funcionjudicial.gob.ec/pdf/Codigo%20Organico%20General%20de%20Procesos.pdf>

Escobar, D., Vivas, M., Espinosa, C., Zamora, A., & Peñuela, M. (2022). Síntomas de hipoacusia y exposición al ruido recreativo en jóvenes universitarios, Barranquilla, Colombia. *Codas*, 34(1), 1-5. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020379>

Foronda, J., Castillo, F., Reyes, C., Salas, R., & Ayala, C. (2021). Comunicación interna y desempeño laboral en profesionales sanitarios peruanos durante la pandemia COVID-19. *MediSur*, 19(4), 624-632. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2021000400624&script=sci_arttext

Gallardo, P. (2021). *Influencia de la higiene ocupacional: disergonómico, ruido y luxometría en el desempeño laboral de la institución educativa La Asunción – Huancayo, 2019 [Tesis de Posgrado Ingeniería en Minas]*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Gamero, G. (2020). Comparación de los niveles de ruido, normativa y gestión de ruido ambiental en Lima y Callao respecto a otras ciudades de Latinoamérica. *Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente*, 1(5), 107-142. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202001.004>

Gonzalez, J. (2022). Sleep Quality: A Key Factor in the Physical and Mental Recovery of Medical Students. *Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.56294/ri202221>

- Granados, F., Gómez, A., Jiménez, J., Santos, I., Fernández, J., Gómez, J., & Ortega, J. (2023). Estudio cuantitativo multidimensional de la experiencia de evaluación 360 encuestada en prácticas de ingeniería industrial. *Revistas de la Universidad de Granada. La educación en la era actual*, 29(1). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i1.25356>
- Guartán, A., Torres, K., & Ollague, J. (2019). La evaluación del desempeño laboral desde una perspectiva integral de varios factores. *593 Digital Publisher CEIT*, 4(6), 13-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144062>
- Hegewald, J., Schubert, M., Freiberg, A., & Romero, K. (2020). Traffic Noise and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6175. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176175>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
- Huaquisto , S., & Chambilla, G. (2021). Evaluación del nivel de ruido emitido por el equipo mecánico utilizado en la construcción de vías de concreto en Desaguadero, Perú 2020. *Revista Veritas et Scientia* , 10(1), 128-140. <https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.467>
- Huaquisto, S., & Chambilla, G. (2021). Estudio del ruido generado por la maquinaria de construcción en infraestructura vial urbana. *Investigación & Desarrollo*, 21(1), 87-97. <https://doi.org/10.23881/idupbo.021.1-7i>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2017). *Fundamentos para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/NIPO+fund/789c688f-e753-49b4-bb19-67e53bd7ec28>
- Izaguirre, M., Bergues, J., Betancourt, L., & Santiesteban, G. (2021). Efectos auditivos del ruido en trabajadores de una industria láctea. *Revista San Gregorio*, 1(47), 63-80.
<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i47.1699>
- Johnson, D. (2020). The impact of office noise on employee productivity. *Journal of Applied Psychology*, 75(2), 112-125.
- Landeras, I. (2023). Ruido ocupacional y su influencia en la siniestralidad y ausentismo laboral en la empresa Tal S.A, Trujillo- Perú, 2021-2022. *Isabel Landeras* , 19(2), 37-52.
<https://doi.org/10.17268/rev.cyt.2023.02.03>
- Lee, Y., & Aletta, F. (2019). Acoustical planning for workplace health and well-being: A case study in four open-plan offices. *10.1177/1351010X19868546*, 26(3), 207-220.
<https://doi.org/10.1177/1351010X19868546>
- León, J., García, A., Martínez, G., & Romero, M. (2020). Factores de salud relacionados con la depresión que influyen en la productividad. *Suma de Negocios*, 11(25), 171-179.
<https://doi.org/10.14349/sumneg/2020.v11.n25.a8>
- Lin, Y.-T., Chen, T.-W., Chang, Y.-C., & Chen, M.-L. (2020). Relationship between time-varying exposure to occupational noise and incident hypertension: A prospective cohort study.

- International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 226(1), 113487.
<https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113487>
- López, M., López, R., & Oñate, E. (2021). Riesgos laborales por ruido e iluminación: caso de estudio de una empresa de calzado. *Revista Odigos*, 2(2), 81-99.
<https://doi.org/10.35290/ro.v2n2.2021.444>
- Luna, F. (2019). *Prevención de Riesgos Laborales (1era edición)*. Madrid, España: Editorial Elearning, S.L.
- Merino, P., Cornelio, C., López, M., & Benavides, F. (2018). Propuesta de indicadores para la vigilancia de la salud ocupacional en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, 125. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.125>
- Ministerio de Salud Pública [MSP]. (2019). *Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025*. MSP Ecuador. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>
- Mora, J., & Mariscal, Z. (2019). Correlación entre la satisfacción laboral y desempeño laboral. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v31i1.1307>
- Morales, A., Aldás, S., Collantes, M., & Reyes, P. (2019). Implicaciones en la salud ocupacional por exposiciones de luz y ruido en trabajadores de manufactura de calzado. *Revista SATHIRI: Sembrador*, 14(1), 207-218. <https://doi.org/10.32645/13906925.817>
- Obando, M. (2020). Capacitación del talento humano y productividad. *ECA Sinergia*, 11(2), 166-173. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v11i2.2254

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2022). *Ruido. Por qué es importante abordar la cuestión del ruido*. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/noise/lang-es/index.htm>

Organización Internacional del Trabajo. (1981). *C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155)*. OIT. https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Occupational noise exposure and its health effects*. OMS. https://www.who.int/occupational_health/topics/noise/en/

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2 de Marzo de 2022). *La OMS publica una nueva norma para hacer frente a la creciente amenaza de la pérdida de audición*. <https://www.who.int/es/news/item/02-03-2022-who-releases-new-standard-to-tackle-rising-threat-of-hearing-loss>

Palomino, S. (2022). *Influencia del nivel de ruido en el desempeño laboral de los trabajadores de la planta de beneficio Comandante Noel E.I.R.L. ANCASH 2021 [Tesis Ingeniería Metalúrgica y de Materiales]*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Paulson, W. (2019). *The Noise of Culture: Literary Texts in a World of Information*. Cornell University Press. https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=5_6tDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Noise+and+its+effects+on+the+human+body&ots=-

t0T23iIvk&sig=Num0g7Xqdm4S2VdXQt1nbkQ8AJE#v=onepage&q=Noise%20and%20its%20effects%20on%20the%20human%20body&f=false

Ramírez, R., & Nazar, G. (2019). Factores motivacionales de diseño del trabajo y su relación con desempeño laboral. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, 19(4), 791-799.
<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.4.17517>

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio de Trabajo 2012). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

Ricaurte, M., Rodríguez, M., Barriga, H., & Romero, E. (2020). Sistema de compensación basado en evaluación de desempeño en la industria de elaboración de alimentos: Caso Ingenio Azucarero. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 7(1), 34-45.
<https://doi.org/10.46677/compendium.v7i1.782>

Rodríguez, S. (2021). *Consumidor consciente: Un recorrido por su toma de decisiones*. ESIC Business Marketing School.
<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=LcEoEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA83&dq=el+ruido+puede+influir+en+la+toma+de+decisiones&ots=-sOZIk-k8x&sig=JBt7LPm8aj8HGseurnYmphreV7o#v=onepage&q&f=false>

- Saliba, T., Peña, M., Garbin, A., & Garbin, C. (2019). Alteraciones auditivas, percepción y conocimientos de estudiantes sobre ruido en una clínica de enseñanza odontológica. *Revista Salud Pública*, 21(1), 84-88. <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n1.75108>
- Secretaría del Trabajo y Prevención Social México. (2020). *Seguridad y Salud en el Trabajo en México: Avances, retos y desafíos*. STPS México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/279153/Libro-Seguridad_y_salud_en_el_trabajo_en_Mexico-Avances__retos_y_desafios__Digital_.pdf
- Sifuentes, A. (2019). Sistema web para la evaluación 360° de docentes de nivel superior de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 7(14), 215-223. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.018>
- Simbaña, M., Campoverde, O., & Cabascango, P. (2021). Evaluación del ruido laboral producido por equipos industriales en un taller automotriz. *Revista Conecta Libertad*, 5(3), 13-26. <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/250>
- Talavera, O., Barrio, G., Ojeda, L., Ramírez, O., & Serrano, K. (2019). Ruido en el ambiente laboral y efectos en sistema cardiovascular en operadores de transporte público. *Salud de los Trabajadores*, 27(2), 175-181. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7299557>
- Themann, C., & Masterson, E. (2019). Occupational noise exposure: A review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. *Journal of the Acoustical Society of America*, 146(2), 3879–3905. <https://doi.org/10.1121/1.5134465>

Torcatt, J. (2020). Relación Entre Liderazgo Educativo y Desempeño Escolar: Revisión de la Investigación en Chile. *Revista de ciencias sociales*, 26(2), 42-53. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599930>

UNE-EN ISO 9612. (2009). *Norma Internacional ISO 9612:2009* . Asociación Española de Normalización y Certificació (AENOR).

Véliz, A. (2021). Reflexión Crítica sobre la Administración del Desempeño laboral. *Polo de conocimiento*, 6(6), 1329-1342. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i6.2823>

Zamorano, B., Peña , F., Parra, V., Velázquez, Y., & Vargas, I. (2018). Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta universitaria*, 25(5), 20-27. <https://doi.org/10.15174/au.2015.819>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de evaluación de desempeño laboral EN RELACIÓN CON LA AFECTACIÓN DEL RUIDO (AUTOEVALUACIÓN TRABAJADORES)

Nombre del trabajador:

Tiempo de servicio:

Cargo:

Escolaridad:

Género:

Periodo evaluado: Segundo semestre del

Edad:

2023

Estado Civil:

A continuación, se detalla una encuesta con preguntas cerradas y opciones de respuesta para evaluar su desempeño y su afectación por el ruido en relación con los indicadores mencionados.

Responda, utilizando la siguiente escala de puntuación 1 al 5

1 Muy Bajo

2 Bajo

3 Medio

4 Alto

5 Muy Alto

No.	Dimensión / Indicadores	1	2	3	4	5
	Productividad					
1	En relación con el volumen de trabajo útil, ¿cómo considera que el ruido afecta su capacidad para realizar tareas de manera eficiente?					
2	¿Cómo cree que el ruido influye en su eficiencia, es decir, en la relación entre la producción lograda y los recursos utilizados?					
3	En cuanto al cumplimiento de plazos, ¿cómo afecta el ruido su capacidad para entregar sus tareas en el tiempo establecido?					
4	¿Ha observado una mayor rotación de personal en el área ruidosa en comparación con otras áreas de la empresa?					
	Rendimiento					
5	¿Cómo considera que el ruido afecta la calidad de su trabajo, en términos de precisión y ausencia de errores?					
6	En relación al cumplimiento de objetivos, ¿cómo crees que el ruido impacta su capacidad para alcanzar los objetivos establecidos?					

7	¿En qué medida recibe retroalimentación positiva sobre su desempeño laboral, considerando el impacto del ruido?					
8	¿Cómo cree que el ruido afecta su precisión y rendimiento en tareas específicas?					
Bienestar						
9	¿Ha experimentado niveles de estrés más altos debido al ruido en su entorno de trabajo?					
10	¿En qué medida el ruido dificulta su capacidad de concentración durante tus tareas laborales?					
11	¿Ha experimentado un aumento en el absentismo (ausencias no planificadas) debido a los efectos del ruido en su bienestar?					
12	¿Ha experimentado problemas de salud física y mental relacionados con el ruido en su lugar de trabajo?					

Gracias por su colaboración.

Anexo 2. Formato de evaluación de desempeño laboral (SUPERVISOR-TRABAJADOR)

Nombre del trabajador:

Cargo:

Género:

Edad:

Estado Civil:

Tiempo de servicio:

Escolaridad:

Periodo evaluado: Segundo semestre del 2023.

A continuación, se detalla ciertas dimensiones e indicadores para evaluar el desempeño de los colaboradores a su cargo. Responda, utilizando la siguiente escala de puntuación 1 al 5.

1 Muy Bajo

2 Bajo

3 Medio

4 Alto

5 Muy Alto

No.	Dimensión / Indicadores	1	2	3	4	5
	Productividad					
1	Volumen de trabajo realizado en un período de tiempo determinado.					
2	Cumplimiento de metas y objetivos establecidos.					
3	Eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.					
4	Calidad del trabajo entregado.					
5	Número de proyectos o tareas completados exitosamente.					
	Rendimiento					
6	Cumplimiento de plazos y fechas límite.					
7	Precisión en la ejecución de tareas y actividades.					
8	Cumplimiento de estándares de calidad y satisfacción del cliente.					
9	Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones efectivas.					
10	Utilización adecuada de habilidades y conocimientos requeridos para el puesto.					
	Bienestar					
11	Satisfacción con la remuneración, las oportunidades de crecimiento, desarrollo, y el reconocimiento					
12	Comunicación efectiva, el sentido de pertenencia y la motivación en el trabajo					
13	Capacidad para mantener la calma en situaciones estresantes					
14	Empatía hacia los demás, la resolución constructiva de conflictos y la adaptabilidad emocional					
15	El entorno de trabajo proporciona condiciones físicas, psicológicas y sociales que promueven la salud y la seguridad de los empleados					

Gracias por su colaboración.

Anexo 3. Validación de instrumentos de expertos.

FORMATO MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ENCUESTA

Objetivo: Obtener una ponderación de expertos sobre la calidad de las preguntas que estructuran la encuesta de “Evaluación de desempeño laboral en relación con la afectación del ruido (autoevaluación trabajadores)”

Instrucciones:

Acudimos a la gentileza de su atención y a su experiencia, para que otorgue una ponderación a cada criterio con respecto a las preguntas que se emplearán en el desarrollo de la encuesta. Su juicio contribuirá certeramente a mejorar el instrumento de recolección de la información. Escala de valor de cada criterio de validez:

Muy adecuado: 5

Adecuado: 4

Poco adecuado: 3

Nada adecuado: 2

Inadecuado: 1

En el casillero de sugerencias realice las observaciones necesarias.

Criterios de validación: Claridad: Se refiere a que si el ítem, tal como está formulado (enunciado + opciones de respuesta). Es comprendido por los destinatarios. Objetividad: Permite recabar información fehaciente. Pertinencia: Es útil y adecuado para la investigación Organización: Existe organización lógica.

PREGUNTAS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN				
	Claridad	Objetividad	Pertinencia	Organización	Sugerencias
Productividad					
En relación con el volumen de trabajo útil, ¿cómo considera Ud. que el alto nivel sonoro (ruido) afecta su capacidad para realizar tareas de manera eficiente?	4	5	4	5	
¿Cómo cree Ud. que el alto nivel sonoro (ruido) influye en su eficiencia laboral, es decir, en la	4	4	5	5	

FORMATO MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ENCUESTA

Objetivo: Obtener una ponderación de expertos sobre la calidad de las preguntas que estructuran la encuesta de "Evaluación de desempeño laboral (supervisor-trabajador)"

Instrucciones:

Acudimos a la gentileza de su atención y a su experiencia, para que otorgue una ponderación a cada criterio con respecto a las preguntas que se emplearán en el desarrollo de la encuesta. Su juicio contribuirá certeramente a mejorar el instrumento de recolección de la información. **Escala de valor de cada criterio de validez:**

Muy adecuado: 5

Adecuado: 4

Poco adecuado: 3

Nada adecuado: 2

Inadecuado: 1

En el casillero de sugerencias realice las observaciones necesarias.

Criterios de validación: Claridad: Se refiere a que si el ítem, tal como está formulado (enunciado + opciones de respuesta). Es comprendido por los destinatarios. Objetividad: Permite recabar información fehaciente. Pertinencia: Es útil y adecuado para la investigación Organización: Existe organización lógica.

PREGUNTAS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN				
	Claridad	Objetividad	Pertinencia	Organización	Sugerencias
Productividad					
Volumen de trabajo realizado en un periodo de tiempo determinado.	4	5	5	5	
Cumplimiento de metas y objetivos establecidos.	5	5	5	5	
Eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.	4	5	5	5	

Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento

Nombres y apellidos: Ricardo Alfonso Lucas Holguin

Título Tercer Nivel: Ingeniero Industrial

Título Cuarto Nivel: Magister en Seguridad Higiene Industrial y Salud Ocupacional

Cédula: 1309589511



tareas y actividades.	5	5	5	5	5
Cumplimiento de estándares de calidad y satisfacción del cliente.	5	5	5	5	5
Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones efectivas.	5	5	5	5	5
Utilización adecuada de habilidades y conocimientos requeridos para el puesto.	5	5	5	5	5
Bienestar					
Satisfacción con la remuneración, las oportunidades de crecimiento, desarrollo, y el reconocimiento	5	5	5	5	5
Comunicación efectiva, el sentido de pertenencia y la motivación en el trabajo	5	5	5	5	5
Capacidad para mantener la calma en situaciones estresantes	5	5	5	5	5
Empatía hacia los demás, la resolución constructiva de conflictos y la adaptabilidad emocional	5	5	5	5	5
El entorno de trabajo proporciona condiciones físicas, psicológicas y sociales que promueven la salud y la seguridad de los empleados	5	5	5	5	5

Nombres y apellidos: Orley Javier Quimis Moreira

Título Tercer Nivel: Ingeniería Agroindustrial

Título Cuarto Nivel: Máster en Prevención de Riesgos Laborales, Máster en Sistemas Integrados de Gestión en la Prevención de Riesgos Laborales, Medio Ambiente, Calidad, Responsabilidad Social Corporativa.

Cédula: 1312575770



En cuanto al cumplimiento de plazos, ¿cómo afecta el ruido su capacidad para entregar sus tareas en el tiempo establecido?	5	5	5	5	--
¿Ha observado una mayor rotación de personal en el área ruidosa en comparación con otras áreas de la empresa?	5	5	5	5	--
Rendimiento					
¿Cómo considera que el ruido afecta la calidad de su trabajo, en términos de precisión y ausencia de errores?	5	5	5	5	--
En relación al cumplimiento de objetivos, ¿cómo crees que el ruido impacta su capacidad para alcanzar los objetivos establecidos?	5	5	5	5	--
¿En qué medida recibe retroalimentación positiva sobre su desempeño laboral, considerando el impacto del ruido?	5	5	5	5	--
¿Cómo cree que el ruido afecta su precisión y rendimiento en tareas específicas?	5	5	5	5	--
Bienestar					
¿Ha experimentado niveles de estrés más altos debido al ruido en su entorno de trabajo?	5	5	5	5	--
¿En qué medida el ruido dificulta su capacidad de concentración durante tus tareas laborales?	5	5	5	5	--
¿Ha experimentado un aumento en el absentismo (ausencias no planificadas) debido a los efectos del ruido en su bienestar?	5	5	5	5	--
¿Ha experimentado problemas de salud física y mental relacionados con el ruido en su lugar de trabajo?	5	5	5	5	--

Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento

Nombres y apellidos: Darwin Giovanni Cuesta Mero

Título Tercer Nivel: Ingeniería en Recursos Naturales y Ambientales

Título Cuarto Nivel: Máster en Prevención de Riesgos Laborales

Cédula: 1314023449

Anexo 4. Evidencia de calibración del sonómetro para el trabajo de campo.

Información de los equipos de medición de ruido DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE
Multiparametro sonómetro	EXTECH	N300	Q765930



PUERTO

Nota: Descripción técnica del sonómetro empleado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0795-002-20



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 0000Hz

Nivel de Señal Aplicada dB	Nivel Esperado		Nivel Leído dB	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre dB
	Relativa Er dB	Diferencial Ed dB		Relativa Er dB	Diferencial Ed dB		
94	-	-	92,7	-	-	±1,4	0,078
35	33,7	-	33,6	-0,1	-	±1,4	0,078
36	34,7	34,6	34,7	0,0	0,1	±1,4	0,078
37	35,7	35,7	35,7	0,0	0,0	±1,4	0,078
38	36,7	36,7	36,7	0,0	0,0	±1,4	0,078
39	37,7	37,7	37,6	0,1	0,1	±1,4	0,078
40	38,7	38,8	38,8	0,1	0,0	±1,4	0,078
45	43,7	43,8	43,9	0,2	0,1	±1,4	0,078
55	53,7	53,9	53,9	0,2	0,0	±1,4	0,078
65	63,7	63,8	63,9	0,2	0,0	±1,4	0,078
75	73,7	73,9	74,0	0,3	0,1	±1,4	0,078
85	83,7	84,0	84,0	0,3	0,0	±1,4	0,078
95	93,7	94,0	94,0	0,3	0,0	±1,4	0,078
105	103,7	104,0	104,1	0,4	0,1	±1,4	0,078
115	113,7	114,1	114,1	0,4	0,0	±1,4	0,078
125	123,7	124,1	124,1	0,4	0,0	±1,4	0,078
136	134,7	135,1	135,1	0,4	0,0	±1,4	0,078
127	125,7	126,1	126,2	0,5	0,1	±1,4	0,078
128	126,7	127,2	127,2	0,5	0,0	±1,4	0,078
129	127,7	128,2	128,2	0,5	0,0	±1,4	0,078
130	128,7	129,2	129,2	0,5	0,0	±1,4	0,078

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel de entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
1000	125,0	125,0	125,5	0,5	±1,4	0,078
800	125,8	125,5	125,7	0,2	±1,9	0,078
630	126,9	125,5	126,1	0,6	±1,9	0,078
500	128,2	125,5	126,2	0,7	±1,9	0,078
400	129,8	125,5	126,2	0,7	±1,9	0,078
315	131,6	125,5	126,2	0,7	±1,9	0,078

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) con $\nu=9$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elcrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento de la calibración.

Se realiza la calibración en el parámetro de nivel de sonido.

Calibración realizada por: Alex Bajaña Fecha de recepción de ítem: 2020-02-20
 Fecha de calibración: 2020-02-27



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC230319SP



Sistema legal de firma electrónica

Nota: Certificado de calibración del sonómetro empleado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0795-002-20



RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000Hz							
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		
dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	dB
94	-	-	94,0	-	-	±1,4	0,078
95	35,0	-	34,7	-0,3	-	±1,4	0,078
96	36,0	35,7	35,7	-0,3	0,0	±1,4	0,078
97	37,0	36,7	36,7	-0,3	0,0	±1,4	0,078
98	38,0	37,7	37,6	-0,2	0,1	±1,4	0,078
99	39,0	38,8	38,8	-0,2	0,0	±1,4	0,078
40	40,0	39,8	40,0	0,0	0,2	±1,4	0,078
45	45,0	45,0	45,1	0,1	0,1	±1,4	0,078
55	55,0	55,1	55,1	0,1	0,0	±1,4	0,078
65	65,0	65,1	65,2	0,2	0,1	±1,4	0,078
75	75,0	75,2	75,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
85	85,0	85,2	85,3	0,3	0,1	±1,4	0,078
95	95,0	95,3	95,3	0,3	0,0	±1,6	0,078
105	105,0	105,3	105,3	0,3	0,0	±1,4	0,078
115	115,0	115,3	115,2	0,2	-0,1	±1,4	0,078
125	125,0	125,2	125,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
126	126,0	126,2	126,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
127	127,0	127,2	127,1	0,1	-0,1	±1,4	0,078
128	128,0	128,1	128,1	0,1	0,0	±1,4	0,078
129	129,0	129,1	129,1	0,1	0,0	±1,6	0,078
130	130,0	130,1	130,1	0,1	0,0	±1,4	0,078

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000Hz							
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		
dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	dB
94	-	-	95,0	-	-	±1,4	0,078
35	36,0	-	36,3	0,3	-	±1,4	0,078
36	37,0	37,3	37,3	0,3	0,0	±1,4	0,078
37	38,0	38,3	38,3	0,3	0,0	±1,4	0,078
38	39,0	39,3	39,3	0,3	0,0	±1,4	0,078
39	40,0	40,3	40,2	0,2	-0,1	±1,6	0,078
40	41,0	41,2	41,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
45	46,0	46,2	46,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
55	56,0	56,2	56,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
65	66,0	66,2	66,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
75	76,0	76,2	76,3	0,3	0,1	±1,4	0,078
85	86,0	86,3	86,3	0,3	0,0	±1,4	0,078
95	96,0	96,3	96,3	0,3	0,0	±1,6	0,078
105	106,0	106,3	106,3	0,3	0,0	±1,4	0,078
115	116,0	116,3	116,2	0,2	-0,1	±1,4	0,078
125	126,0	126,2	126,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
126	127,0	127,2	127,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
127	128,0	128,2	128,2	0,2	0,0	±1,4	0,078
128	129,0	129,2	129,1	0,1	-0,1	±1,4	0,078
129	130,0	130,1	130,1	0,1	0,0	±1,4	0,078
130	130,0	131,1	131,1	1,1	0,0	±1,4	0,078

Nota: Certificado de calibración del sonómetro empleado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0795-002-20

		 			
				PRUEBAS ELÉCTRICAS	
RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL					
PONDERACIÓN A					
Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
1000	94,0	94,2	0,2	±1,4	0,078
31,5	54,6	55,8	1,2	±3,5	0,078
63	67,8	66,4	0,8	±2,5	0,078
125	77,9	78,4	0,5	±2,0	0,078
250	85,4	85,9	0,5	±1,9	0,078
500	90,8	91,1	0,3	±1,9	0,078
2000	95,2	94,7	-0,5	±2,8	0,078
4000	95,0	94,2	-0,8	±3,8	0,078
8000	92,9	92,2	-0,7	±5,8	0,078

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

Nota: Certificado de calibración del sonómetro empleado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0795-002-20

		 			
				RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA	
PONDERACIÓN A					
Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31,5	54,6	56,3	1,7	±3,5	0,28
63	67,8	66,9	1,1	±2,5	0,24
125	77,9	79,0	1,1	±2,0	0,24
250	85,4	86,4	1,0	±1,9	0,16
500	90,8	91,4	0,6	±1,9	0,18
1000	94,0	94,3	0,3	±1,4	0,14
2000	95,2	94,8	-0,4	±2,8	0,20
4000	95,0	93,9	-1,1	±3,8	0,20
8000	92,9	91,9	-1,0	±5,8	0,28

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL					
Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
FAST	94,2	92,4	-1,8	±2,8	0,32

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

Nota: Certificado de calibración del sonómetro empleado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0795-002-20

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	QUIMIS MOREIRA ORLEY JAVIER					
DIRECCIÓN:	BARRIO 8 DE ENERO					
TELÉFONO:	0980189438					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	MULTIPARAMETRO	CLASE:	2			
MARCA:	EXTECH	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
MODELO:	EN300	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	Q765930	RANGO:	35 a 130			
CÓDIGO CLIENTE:	NO ESPECIFICA	MODELO MICRÓFONO:	NO ESPECIFICA			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	NO ESPECIFICA			
PATRONES UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL.
EL.PC.065	CALBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRUEL AND KJIER	4225	3166190	2018-04-30	2020-04-30
EL.PT.256	CALBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1233A13	2018-10-30	2020-10-30
EL.PT.597	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
PROCEDIMIENTO:	PÉC-EL.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. DE ELÉCTRICA Y ÓPTICA (ELICROM)					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	23,4		TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	22,8		
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR):	55,1		HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR):	52,4		
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa):	1012		PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa):	1010		
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	
1000	94	94,3	0,3	±1,4	0,13	
	106	104,6	0,6	±1,4	0,14	
	114	114,4	0,4	±1,4	0,14	

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

Nota: Certificado de calibración del sonómetro empleado.

Anexo 5. Evidencia de mediciones y encuestas.



Nota: Encuestas a personal del área de producción.



Nota: Mediciones del área de Extrusión.



Nota: Mediaciones del área de Mezclado.



Nota: Mediaciones del área de Corte