

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

Determinación del ruido ocupacional para las medidas de control según los conocimientos y percepciones de los colaboradores en una industria panificadora

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

André Christopher Oscanoa Roque
Katherin Nicol Vera Nuñez

Asesor:

Mg. Iliana del Carmen Gutierrez Rodriguez

Lima, Abril de 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

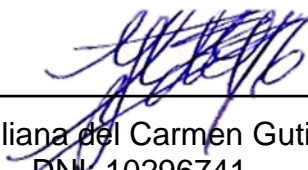
Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“DETERMINACIÓN DEL RUIDO OCUPACIONAL PARA LAS MEDIDAS DE CONTROL SEGÚN LOS CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES DE LOS COLABORADORES EN UNA INDUSTRIA PANIFICADORA”** constituye la memoria que presentan los Bachilleres André Christopher Oscanoa Roque y Katherin Nicol Vera Nuñez para obtener el título Profesional de Ingenieros Ambientales, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 12 días del mes de abril del año 2022.



Ing.Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez
DNI: 10296741

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **08 días** día(s) del mes de **abril** del año 2022 siendo **las 08:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, el secretario: **Ing. Orlando Alan Poma Porras**, y los demás miembros: **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas e Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio**, y el asesor **Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Determinación del ruido ocupacional para las medidas de control según los conocimientos y percepciones de los colaboradores en una industria panificadora"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **ANDRÉ CHRISTOPHER OSCANOA ROQUE**

.....b) **KATHERIN NICOL VERA NUÑEZ**

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **ANDRÉ CHRISTOPHER OSCANOA ROQUE**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	18	A	MUY BUENO	SOBRESALIENTE

Candidato (b): **KATHERIN NICOL VERA NUÑEZ**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	18	A-	MUY BUENO	SOBRESALIENTE

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente
Mg. Milda Amparo
Cruz Huaranga



Secretario
Ing. Orlando Alan
Poma Porras

Asesor
Mg. Iliana del Carmen
Gutiérrez Rodríguez

Miembro
Mg. Joel Hugo
Fernández Rojas

Miembro
Mg. Jackson Edgardo
Pérez Carpio

Candidato/a (a)
André Christopher
Oscanoa Roque

Candidato/a (b)
Katherin Nicol Vera
Nuñez

**Determinación del ruido ocupacional para las medidas de control según
los conocimientos y percepciones de los colaboradores en una industria
panificadora**

ANDRÉ OSCANOVA ROQUE, KATHERIN VERA NUÑEZ

*EP. Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad
Peruana Unión, Perú.*

Resumen

El ruido generado por distintos factores en el ambiente de trabajo es uno de los más importantes puntos que deben ser estudiados por las empresas e industrias. Uno de los riesgos que más predomina en las empresas e industrias. Esta investigación determina las medidas de control del ruido ocupacional según los conocimientos y percepción de los colaboradores en la Industria Panificadora. Se consideró como muestra representativa el 40 %, es decir 40 colaboradores, y se obtuvo entre los muchos resultados, un 52.5% de la población, asegurando la presencia de ruido en su área de trabajo, así también un 25% de los mismo que aseguran que esto influye en su desempeño laboral. Podemos La presente investigación fue basada en una encuesta de percepción del ruido y condiciones laborales con un grado de confiabilidad mayor al 80% y sometida al método de Alfa de Cronbach. Los procesos con mayor presencia de ruido son: Corte de pan y succión de pan (Ventosa), Cabeza de línea, Cámara de Fermentación y Amasado, los cuales se presenta medidas de control para mitigar el ruido.

Palabras clave: ruido ocupacional, percepción de ruido, salud del trabajador.

Abstract

The noise generated by different factors in the work environment is one of the most important points that must be studied by companies and industries. One of the most predominant risks in companies and industries. This research determines the occupational noise control measures according to the knowledge and perception of the collaborators in the Bakery Industry. 40%, that is, 40 collaborators, was considered as a representative sample, and among the many results, 52.5% of the population was obtained, assuring the presence of noise in their work area, as well as 25% of the same that ensure This affects their job performance. We can This research was based on a survey of noise perception and working conditions with a degree of reliability greater than 80% and submitted to the Cronbach's Alpha method. The processes with the greatest presence of noise are: Bread cutting and bread suction (Ventosa), Head of the line, Fermentation Chamber and Kneading, which have control measures to mitigate noise.

Key words: occupational noise, noise perception, worker's health

INTRODUCCIÓN

El ruido constituye una problemática en cuanto a enfermedades ocupacionales se refiere y a su vez influye de manera negativa en los procesos cognitivos de trabajadores; lo cual provoca reacciones conductuales como irritabilidad o ansiedad, las cuales manifiestan el rechazo por el agente o elemento estresante (Rodríguez Cisneros & Baldeón Quispe, 2018). Así mismo, los sonidos pueden afectar la estabilidad postural humana debido a la relación entre el sistema vestibular y los órganos de Corti en el oído interno (Park et al., 2011). Factores como exposición constante, uso de varios equipos a la vez y espacios de trabajo comunes donde no existe aislamiento o absorción del ruido pueden agravar el daño (Fuentes-López et al., 2021). Además, las vivencias en el local de trabajo repercuten en la vida cotidiana, en el contexto profesional, doméstico y social, influyendo de forma directa en su convivencia diaria en el hogar (Adas-Saliba et al., 2019).

Según la OPS también llamada Organización Panamericana de Salud, a nivel mundial, los problemas más comunes son:

- Dolor de espalda (37%)
- Pérdida de la audición (16%)
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (13%).

En Las Américas, las enfermedades ocupacionales con mayor índice de frecuencia son intoxicaciones agudas, enfermedades de la piel, hipoacusia en el trabajo y enfermedades respiratorias; y en América Latina específicamente, la incidencia media de hipoacusia es 17% en trabajadores con jornada de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana con un periodo de exposición en un rango de 10 a 15 años (OPS, 2021).

En el Perú, el SAT (Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales), reportó en diciembre de 2020, 2255 notificaciones, de las cuales aproximadamente 2193 corresponden a accidentes laborales sin riesgo de muerte, 15 accidentes mortales, 36 incidentes peligrosos y 13 enfermedades ocupacionales. Así también, la actividad económica con el número más alto de reportes o notificaciones fue de las Industrias manufactureras, representando el 21,95% (MTPE, 2020).

Se debe tener en cuenta que los datos estadísticos y las encuestas transversales realizadas sobre muestras de trabajadores hacen referencia solamente a los trabajadores formalmente empleados. Por esta razón, la situación de la población que labora informalmente permanece desconocida, generalmente fuera del objetivo de los programas de prevención e investigaciones académicas (Assunção et al., 2019).

Se debe considerar la importancia de la percepción que los propios colaboradores tienen sobre los riesgos a los que se exponen en su jornada laboral, pues el Área de Salud y Seguridad Ocupacional puede tener un panorama limitado por la ciega confianza en las medidas de control que implementan (Corrales González et al., 2009). Asimismo, resulta de gran relevancia la detección precoz de enfermedades auditivas, ya que permiten la instauración de medidas efectivas en forma oportuna y eficiente (Medina et al., 2014; Torres García et al., 2015).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del lugar de estudio

La investigación se realizó en la Industria Panificadora Unión, localizada en Carretera Central Kilómetro 19.5, Ñaña, Lurigancho Chosica. Sus instalaciones cuentan con 7 áreas de producción y 286 colaboradores.

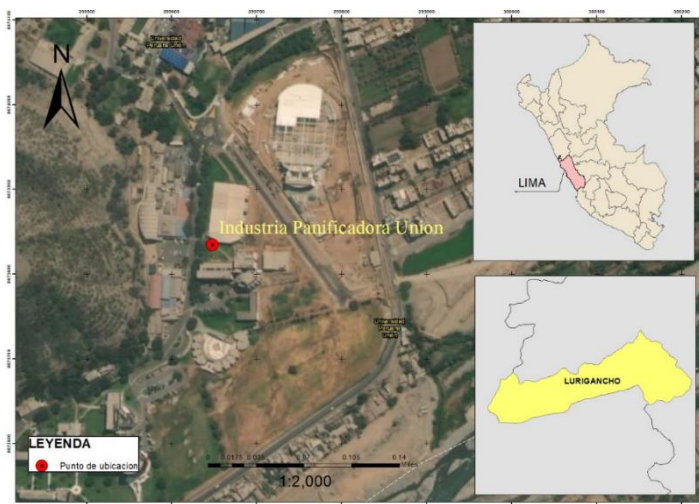


Figura 1. *Ubicación del área de estudio*

Fuente: Elaboración Propia

Materiales y equipos empleados

El presente estudio está considerado como no experimental y en su propia naturaleza cuantitativa se hizo uso de una encuesta para recolección de datos, además se consideró como equipo de medición al sonómetro el cual nos permitió contrastar el ruido ocupacional. La unidad de medida a considerar es, los decibeles (dB); cavilando en que “la manera más acertada de medir el ruido o presión sonora en un determinado momento es en la unidad de medición conocida como decibeles” (Mendoza et al., 2018).

Metodología

Recolección de datos

La etapa de recolección de datos se realizó de manera presencial a los colaboradores de dicha empresa para determinar según observación y percepción las condiciones en las que se encuentran laborando.

Encuesta

La encuesta fue aplicada a los colaboradores en las distintas áreas de Producción sobre todo puntos con mayor percepción de ruido, considerando una muestra de 45 colaboradores para determinar su conocimiento y percepción del ruido ocupacional. El tiempo estimado por encuesta fue de 10 minutos por persona.

La encuesta presenta un total de 30 preguntas divididas en tres secciones: La primera sección corresponde a preguntas sobre “datos generales” siendo las preguntas 1-7; en la segunda sección “condiciones de salud del trabajador”, las preguntas 8-16 corresponden al nivel de percepción del trabajador respecto al ruido ocupacional y las condiciones de salud; finalmente la tercera sección “conocimientos y actitudes” cuenta con preguntas enfocadas al conocimiento sobre ruido ocupacional, preguntas 17-30.

El proceso de validación de la encuesta fue realizado por el método de Cronbach, obteniendo confiabilidad en los resultados mayor a 0.8.

Ejecución del Monitoreo de Ruido Ocupacional

Durante el monitoreo de ruido ocupacional se utilizó la Estrategia N°01 “Medición basada en la tarea”, empleándose el ejemplo recomendado por la NTP-ISO 9612:2010, para la elección de la estrategia tal como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Selección de la estrategia de medición básica según la NTP-ISO 9612:2010

Tipo de trabajo	Estrategia de medición		
	Estrategia 1 Medición basada en la tarea	Estrategia 2 Medición basada en el trabajo	Estrategia 3 Medición de la jornada completa
Puesto de trabajo fijo - tarea simple o única	√~	-	-
Puesto de trabajo fijo - Tareas complejas o múltiples	√~	√	√
Trabajador móvil - Patrón previsible - Pequeño número de tareas	√~	√	√
Trabajador móvil - Trabajo previsible - Gran número de tareas o patrones de trabajo complejos	√	√	√~
Trabajador móvil - Patrón de trabajo imprevisible	-	√	√~
Trabajador fijo o móvil - Tareas múltiples con duración no especificada de las tareas	-	√~	√
Trabajador fijo o móvil - Sin tareas asignadas	-	√~	√
	√ La estrategia puede aplicarse.	~ Estrategia recomendada	

Nota. En esta tabla se hizo la selección del monitoreo, de acuerdo a las condiciones de la industria, bajo el criterio mencionado se escogió como ideal “Trabajador Móvil – Patrón Previsible – Pequeño número de tareas” con la Estrategia por Tarea. La técnica de recolección de datos se realizó en la industria de manera presencial en sus respectivas áreas de trabajo; el instrumento de uso fue el sonómetro calibrado, y se ejecutó en los siguientes puntos:

Tabla 2 *Puntos de Medición de Ruido Ocupacional*

PUNTO	FUENTE DE GENERACIÓN DEL RUIDO
RI-01	Secretaría: Oficina Administrativa
RI-02	Almacén de productos terminados
RI-03	Almacén de envases y embalajes
RI-04	Corte de panes
RI-05	Empaquetado de piononos por unidad
RI-06	Empaquetado de piononos por paquete
RI-07	Galletería
RI-08	Horno 1
RI-09	Horno 3
RI-10	Horno 6
RI-11	Amasado
RI-12	Panificación - Cámara de Fermentación 2
RI-13	Cabeza de línea
RI-14	Área de bollería
RI-15	Área de Materia Prima
RI-16	Área de granola
RI-17	Ventosa

RESULTADOS

VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

Para la obtención de la confianza y relación de la encuesta, se utilizó el método Alfa de Cronbach, que fue sometida en los siguientes perfiles

Perfil de Condiciones de Salud

Al ser el perfil confiable de la encuesta de 0.8, nos indica que la pregunta de esta categoría tiene relación entre ellas, teniendo como resultado confianza y relación entre las preguntas 8 - 16.

Perfil de Actitudes

El resultado en este perfil es de 0.8 al igual que el anterior, este análisis muestra confianza y relación entre las preguntas 17 - 22.

Perfil de Conocimiento

Al someter a preguntas que implican el conocimiento del trabajador en el momento, dio como resultado 0.83 en el Alfa de Cronbach entre las preguntas 23 – 28

Resultados de Encuesta

Los resultados de la encuesta son mostrados en la Tabla 3 para las preguntas relacionadas con la condición de salud de forma gráfica se observa en la Figura 2. Principalmente el 85 % de personas de la muestra nunca ha sufrido de enfermedades relacionadas con los oídos, un 80 % de personas nunca o a veces ha sentido una disminución subjetiva de su capacidad para escuchar en el último año, un 87.5 % nunca han sido diagnosticadas con algún tipo de daño o pérdida de capacidad auditiva. Un 27.5 % ha sentido casi siempre o siempre ha sentido dificultad para comprender palabras en medio del ruido. Sólo el 10 % ha sentido casi siempre o siempre que el oído le pita, ha sido cambiado de un puesto de mayor a menor ruido, perciben que la empresa capacita sobre el ruido y sus efectos nocivos. Referente a si el personal recibió protección auditiva, un 32.5 % expresa que nunca recibió, mientras un 40 % expresa que casi siempre o siempre recibió dicha protección. Finalmente, el 10 % indica que hay ruido en su puesto de trabajo.

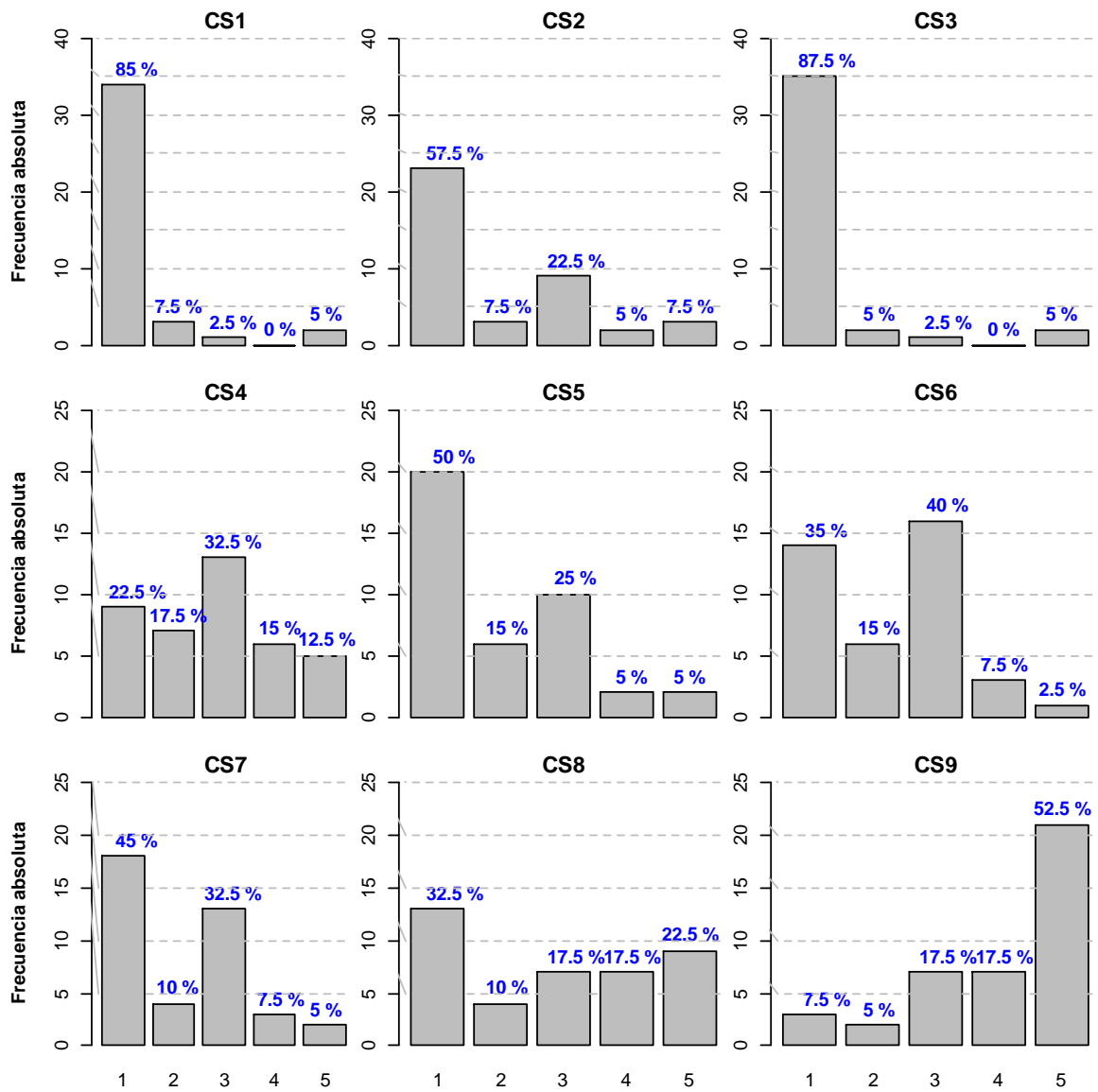


Figura 2. Opinión sobre la condición de salud auditiva de los trabajadores

Tabla 3. Tablas de Frecuencia de la Condición de Salud

Ítem	Pregunta	Frecuencias por pregunta				
		1	2	3	4	5
CS8	¿Ha sufrido de alguna enfermedad relacionada con los oídos?	34 (85.0)	3 (7.5)	1 (2.5)	0	2 (5.0)
CS9	¿Ha sentido alguna disminución subjetiva de su capacidad para escuchar en el último año?	23 (57.5)	3 (7.5)	9 (22.5)	2 (5.0)	3 (7.5)
CS10	¿Le han diagnosticado por médico algún tipo de daño, deficiencia o pérdida auditiva?	35 (87.5)	2 (5.0)	1 (2.5)	0	2 (5.0)
CS11	¿Ha sentido dificultad para comprender palabras, en especial cuando hay ruido de fondo?	9 (22.5)	7 (17.5)	13 (32.5)	6 (15.0)	5 (12.5)
CS12	¿Ha sentido que alguno de los oídos le pita?	20 (50.0)	6 (15.0)	10 (25.0)	2 (5.0)	2 (5.0)
CS13	¿Usted ha sido cambiado de un sitio de mayor a menor ruido o viceversa?	14 (35.0)	6 (15.0)	16 (40.0)	3 (7.5)	1 (2.5)
CS14	¿En la empresa realizan capacitaciones sobre el ruido y los efectos nocivos en la salud?	18 (45.0)	4 (10.0)	13 (32.5)	3 (7.5)	2 (5.0)
CS15	¿Le han proporcionado protección auditiva (si lo requiera en su puesto de trabajo)?	13 (32.5)	4 (10.0)	7 (17.5)	7 (17.5)	9 (22.5)
CS16	¿Siente usted que hay ruido en su puesto de trabajo?	3 (7.5)	2 (5.0)	7 (17.5)	7 (17.5)	21 (52.5)

Entre paréntesis: frecuencia relativa porcentual.

Categorías de respuesta: 1 – nunca, 2 – casi nunca, 3 – a veces, 4 – casi siempre, 5 - siempre

Tabla 4. Tablas de Frecuencia del Nivel de conocimiento

Ítem	Pregunta	Frecuencias por Categoría						
		1	2	3	4	5	6	7
Con17	Es importante conocer el nivel de ruido en el puesto de trabajo	12 (30.0)	13 (32.5)	1 (2.5)	3 (7.5)	2 (5.0)	6 (15.0)	3 (7.5)
Con18	Es importante cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido	5 (12.5)	3 (7.5)	5 (12.5)	19 (47.5)	0	5 (12.5)	3 (7.5)
Con19	Considera que el decibelio es la unidad de medida del ruido	2 (5.0)	1 (2.5)	0	24 (60.0)	3 (7.5)	6 (15.0)	4 (10.0)
Con20	Es necesario tener algún tipo de cuidado para la prevención de problemas acústicos	1 (2.5)	3 (7.5)	6 (15.0)	8 (20.0)	7 (17.5)	14 (35.0)	1 (2.5)
Con21	Considera que la perturbación del sueño y cansancio, se debe a la exposición de ruido de forma constante	3 (7.5)	4 (10.0)	2 (5.0)	1 (2.5)	10 (25.0)	18 (45.0)	2 (5.0)
Con22	Considera que su puesto de trabajo hay mucho ruido	2 (5.0)	0	2 (5.0)	6 (15.0)	5 (12.5)	20 (50.0)	5 (12.5)

Entre paréntesis: frecuencia relativa porcentual.

Categorías de respuesta: 1 – completamente en desacuerdo, 2 – en desacuerdo, 3 – un poco en desacuerdo, 4 – no precisa, 5 – un poco de acuerdo, 6 – de acuerdo, 7 – completamente de acuerdo

Tabla 5. Tablas de Frecuencia de las Actitudes

Ítem	Pregunta	Frecuencias por Categoría						
		1	2	3	4	5	6	7
Act23	Considera que el trabajo que realiza le puede ocasionar algún daño o pérdida auditiva relacionada con la exposición al ruido	6 (15.0)	19 (47.5)	7 (17.5)	1 (2.5)	3 (7.5)	4 (10.0)	0
Act24	Considera que la exposición al ruido, afecta su desempeño laboral	3 (7.5)	14 (35.0)	8 (20.0)	0	5 (12.5)	10 (25.0)	0
Act25	Considera que es necesario el uso de elementos de protección personal auditiva para que usted desarrolle su trabajo	10 (25.0)	16 (40.0)	4 (10.0)	0	4 (10.0)	6 (15.0)	0
Act26	Es necesario que se implementen otras medidas para reducir el ruido en su área de trabajo	8 (20.0)	24 (60.0)	2 (5.0)	1 (2.5)	2 (5.0)	3 (7.5)	0
Act27	Al utilizar elementos de protección personal auditiva el ruido disminuye	10 (25.0)	25 (62.5)	1 (2.5)	1 (2.5)	0	3 (7.5)	0
Act28	El trabajo que realiza implica altos niveles de concentración	30 (75.0)	5 (12.5)	1 (2.5)	0	1 (2.5)	3 (7.5)	0

Entre paréntesis: frecuencia relativa porcentual.

Categorías de respuesta: 1 – completamente en desacuerdo, 2 – en desacuerdo, 3 – un poco en desacuerdo, 4 – no precisa, 5 – un poco de acuerdo, 6 – de acuerdo, 7 – completamente de acuerdo

Los resultados de la Tabla 3 y Figura 2 ilustran que bajos porcentajes de personas indican sufrir pérdida auditiva o daños en el oído, y altos porcentajes mencionan una ausencia de estos problemas por lo que se puede sugerir que la condición de salud es buena en el Centro de Trabajo.

El diagnóstico para las preguntas relacionadas al nivel de conocimiento sobre el ruido se muestra en la Tabla 4 y de forma gráfica en la Figura 3.

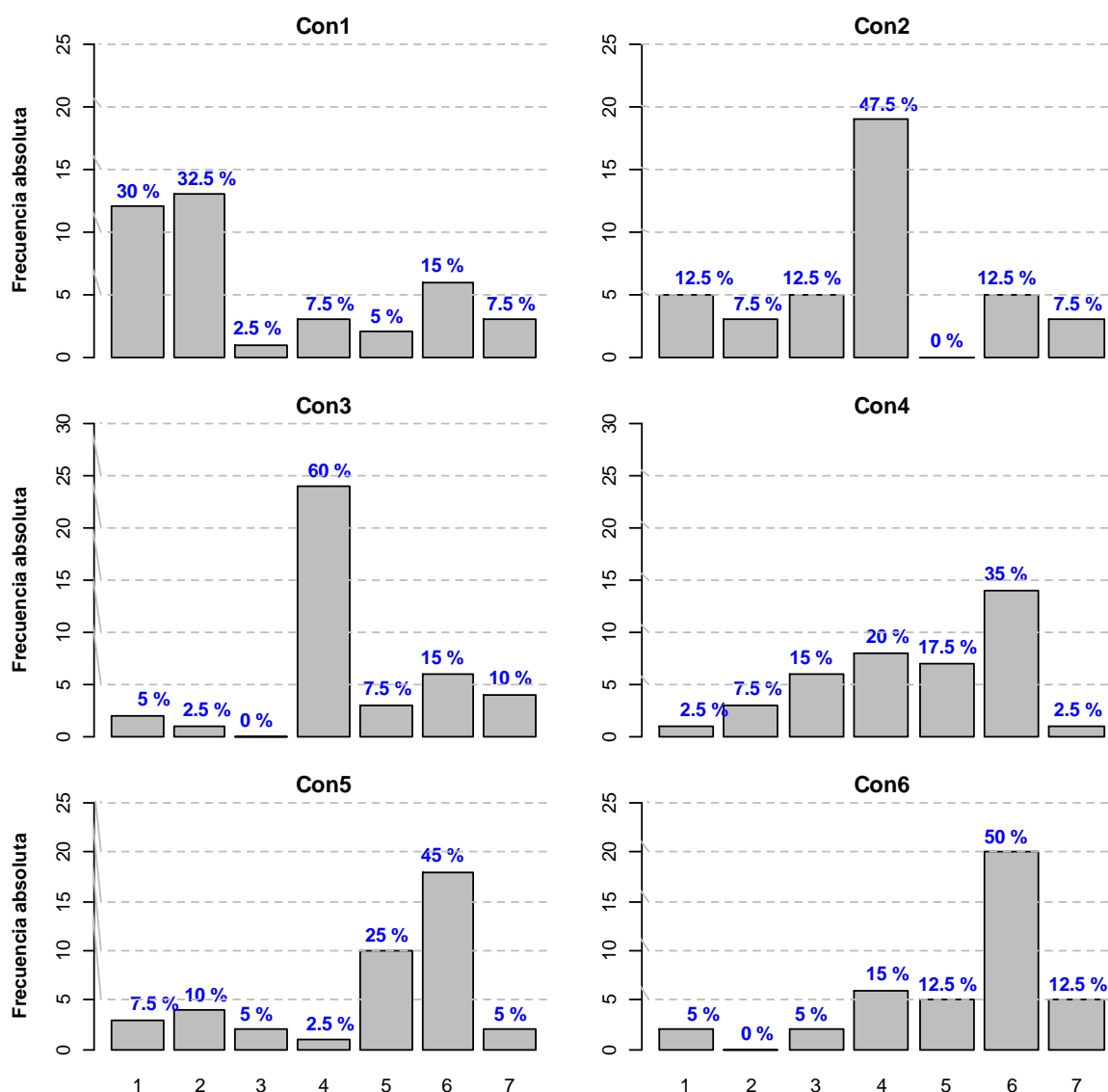


Figura 3. Diagnóstico referente al nivel de Conocimiento sobre el ruido y sus efectos

Un 62.5 % de personas de la muestra indicaron estar en desacuerdo referente a la importancia de conocer el ruido en el puesto de trabajo. Sobre la importancia

de cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido un 60 % manifestó estar un poco en desacuerdo o no precisa, mientras un 20 % indicó estar de acuerdo. Un 60 % de personas indicó no precisar si el decibelio es la unidad para el ruido, mientras que un 25 % indicó estar completamente de acuerdo o de acuerdo. Sobre si es necesario tener algún tipo de cuidado para la prevención de problemas acústicos un 20 % no precisa y un 47.5 % indicó estar un poco de acuerdo o de acuerdo, sólo un 2.5 % indicó estar completamente de acuerdo. Un 70 % de personas manifestaron estar un poco de acuerdo o de acuerdo en que la perturbación del sueño y el cansancio se deben a la exposición constante al ruido. Finalmente, un 75 % de personas indicó estar de acuerdo en que en su puesto de trabajo hay mucho ruido.

De la Figura 3 se sugiere hace falta una comprensión más clara sobre la importancia de conocer el nivel de ruido y cumplir con los estándares de calidad ambiental, debido a los altos porcentajes de personas que indican estar en desacuerdo con estas premisas. El 60 % de personas que indicaron no saber o no precisar que el decibelio es la unidad de medida para el ruido muestra igualmente una falta de conocimiento respecto al ruido. Si se tiene un mayor conocimiento sobre el efecto negativo del ruido, dado que un porcentaje mayor indicó estar de acuerdo que afecta al sueño y promueve el cansancio. Esto sugiere hace falta una capacitación sobre el ruido para tener una mejor comprensión de sus efectos y la importancia en el área laboral.

Sobre las actitudes hacia el ruido en el área laboral, la opinión de las personas es mostrada en la Tabla 5 y Figura 4. El 62.5 % de personas indicó estar en desacuerdo en que el trabajo que realiza puede ocasionarle daño o pérdida auditiva, mientras que el 17.5 % indicó estar de acuerdo (Act23). Un 55 % estuvo en desacuerdo en que el ruido afecta su desempeño laboral mientras que un 25 % sí estuvo de acuerdo (Act24). Un 75 % indicó estar en desacuerdo con la necesidad de usar equipo de protección auditiva para el trabajo, frente a un 25 % que sí considera necesario (Act25). Por otro lado un 80 % indicó estar en desacuerdo con la necesidad de implementar otras medidas para reducir el nivel de ruido, en comparación un 12.5 % sí está de acuerdo (Act26). Un 87.5 % estuvo en desacuerdo en que el uso de elementos de protección auditiva percibe una reducción en el ruido (Act27), y finalmente un mismo porcentaje de encuestados indicó no estar de acuerdo en que el trabajo que realiza requiere altos niveles de concentración (Act28).

Referente a la dimensión de actitudes, los altos porcentajes en desacuerdo de las personas respecto a la posibilidad de pérdida auditiva por trabajo, al efecto negativo en el desempeño, necesidad de uso de equipo de protección e implementación de otras medidas de control de ruido y la percepción de reducción en el nivel de ruido con el uso de protección, sugiere una falta de concientización respecto al efecto del ruido. Cabe resaltar que el alto porcentaje de encuestados que manifiestan que el uso de equipo de protección personal no

reduce el ruido, sugiere que los encuestados esperan una reducción total, cuando los implementos no tienen esa función.

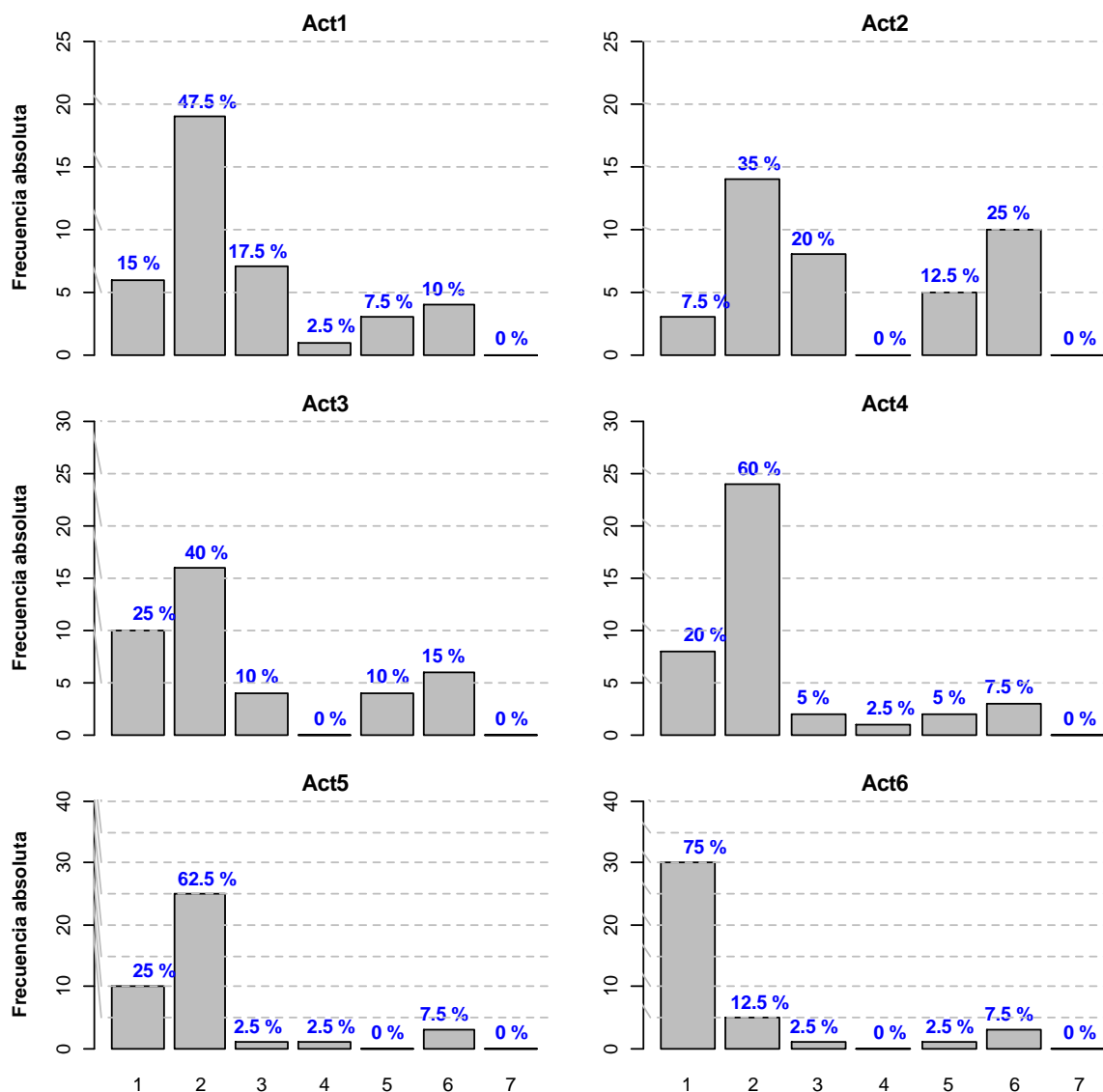


Figura 4. Opinión de las personas sobre su actitud hacia el ruido en el área laboral

En base a las puntuaciones individuales de cada pregunta, se calculó una puntuación global para cada dimensión (condición de salud, conocimiento y actitudes). Los estadísticos descriptivos de cada una de estas dimensiones se detallan en la tabla 4 y de forma gráfica en la Figura 5. En la tabla 6 se observa que la puntuación media para la condición de salud, conocimiento y actitudes fue de 10.6, 26 y 15.07, valores que caen en la categoría de medio para la condición de salud y conocimiento y bajo para actitudes. El coeficiente de asimetría bajo para las dimensiones de condición de salud y conocimiento sugieren que estas

dos dimensiones los datos se agrupan hacia valores medios, mientras que para el nivel de actitud sugiere los datos se agrupan hacia valores bajos, como ilustra la Figura 5.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de condición de salud, conocimiento y actitudes

Dimensión	Media	SD	Asimetría	Kurtosis
Condición de Salud	10.625	5.167390	0.545889	-0.027416
Conocimiento	26.000	6.393105	0.330335	0.651468
Actitud	15.075	6.517776	1.198044	0.828385

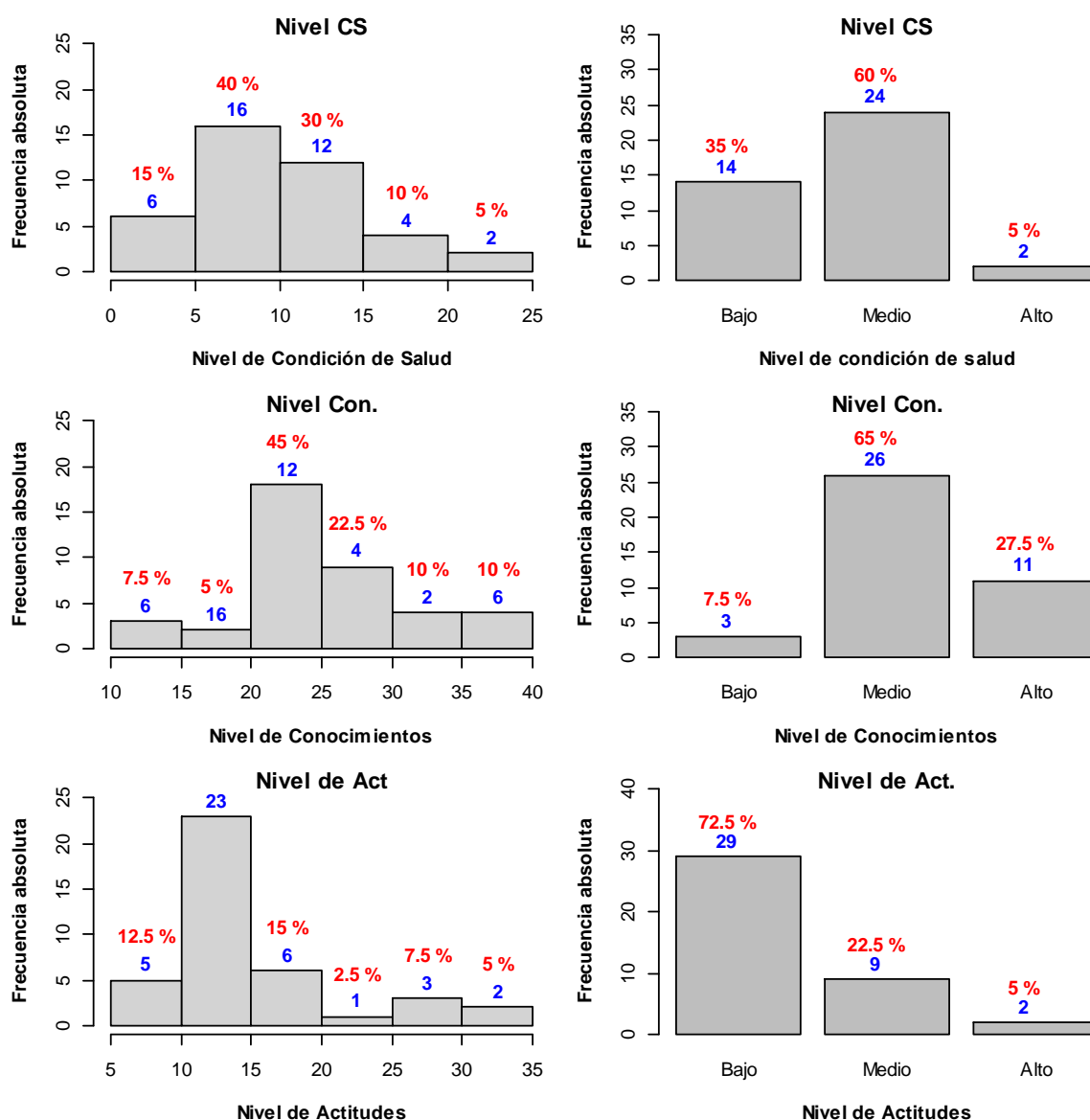


Figura 5. Puntuaciones totales del nivel de condición de salud, conocimiento y actitudes

La agrupación de las puntuaciones del nivel de condiciones de salud, conocimientos y actitudes a categorías Bajo, Medio y Alto están mostradas en la Figura 5 (a la derecha), y muestra que la mayor parte de los encuestados mostró un nivel medio de condición de salud y conocimientos y bajo de actitudes frente al ruido. El nivel de ruido percibido por los encuestados es mostrado en la Figura 6, donde se observa que un mayor porcentaje percibe un ruido calificado como “medio” (42.5 %) seguido de un 25 % que califica el ruido como “alto”.

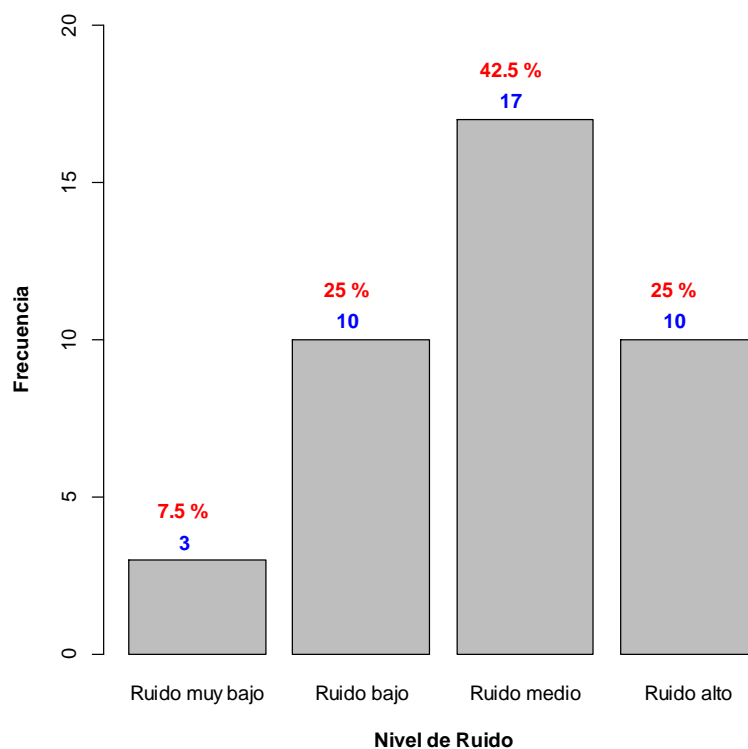


Figura 6. Nivel de ruido percibido

El análisis de correspondencia múltiple (MCA) es una técnica de análisis multivariado de datos categóricos que busca relacionar las categorías de diferentes variables nominales. El gráfico obtenido por este análisis permite agrupar las categorías según su proximidad en el mapa. En la Figura 7 se muestra el mapa de categorías obtenido por el MCA, donde se observa la proximidad entre la condición de salud “Altamente negativo” con un nivel de ruido alto, una condición de salud “bajo negativo” próximo a nivel de ruido bajo, nivel de conocimiento alto, nivel de ruido muy bajo y nivel de actitud medio. Finalmente, un nivel de ruido medio está próximo a un conocimiento medio y a un nivel de salud “medio negativo”. Esto ilustra la relación que hay entre el nivel de ruido con el nivel de salud “negativo” de los trabajadores, lo que sugiere que su percepción del nivel de ruido guarda relación con el grado del “nivel negativo” de la condición de salud.

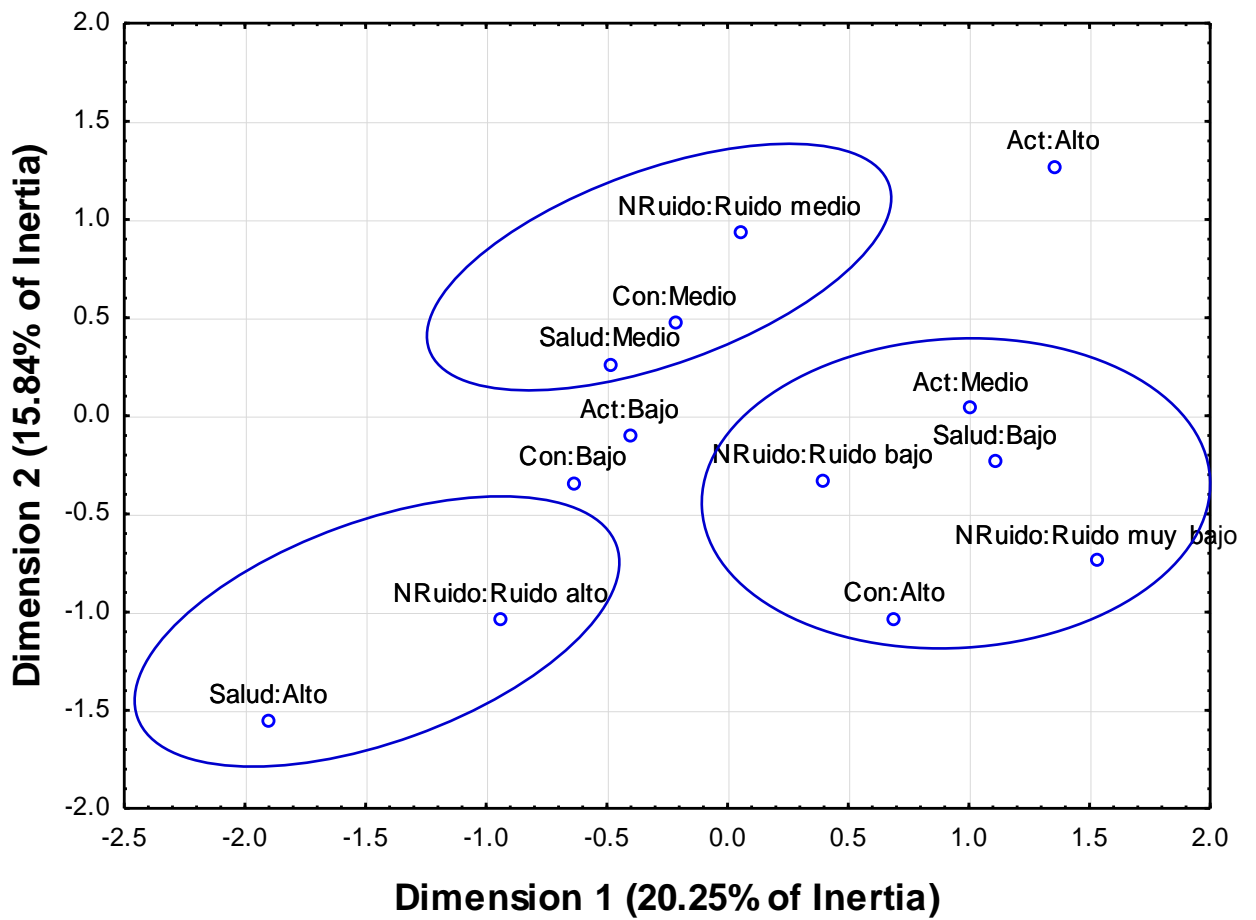


Figura 7. Diagrama de relación entre categorías entre las dimensiones con el nivel de ruido

MONITOREO

Los resultados del nivel de ruido en las 17 áreas estudiadas, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 7

Análisis de varianza de los 17 puntos del monitoreo

Área	Ruido
Secretaría	51.10 ± 0.338l
A. PT	62.46 ± 1.452j
A. Envases	55.76 ± 0.874k
Corte de Pan	86.66 ± 2.605a
E. Pionono Un	79.27 ± 0.476d
E. Pionono Pq	74.95 ± 0.445fg
Galletería	74.09 ± 1.568gh
Horno 1	74.45 ± 0.864fgh
Horno 3	71.11 ± 0.711i
Horno 6	80.44 ± 0.733cd
Amasado	81.15 ± 0.403bc
Pan. CF	80.99 ± 1.004bc
Cabeza línea	81.29 ± 1.052bc
A. Bollería	76.88 ± 0.741e
A. M. Prima	73.62 ± 0.614h
A. Granola	75.56 ± 1.281f
AP. Ventosa	81.95 ± 0.906b
Todos los Grupos	74.22 ± 9.34

Nota. Estos resultados están expresados como "Promedio ± SD" (n = 17). Superíndices diferentes indican diferencia significativa según prueba de Tukey al 0.05 de error

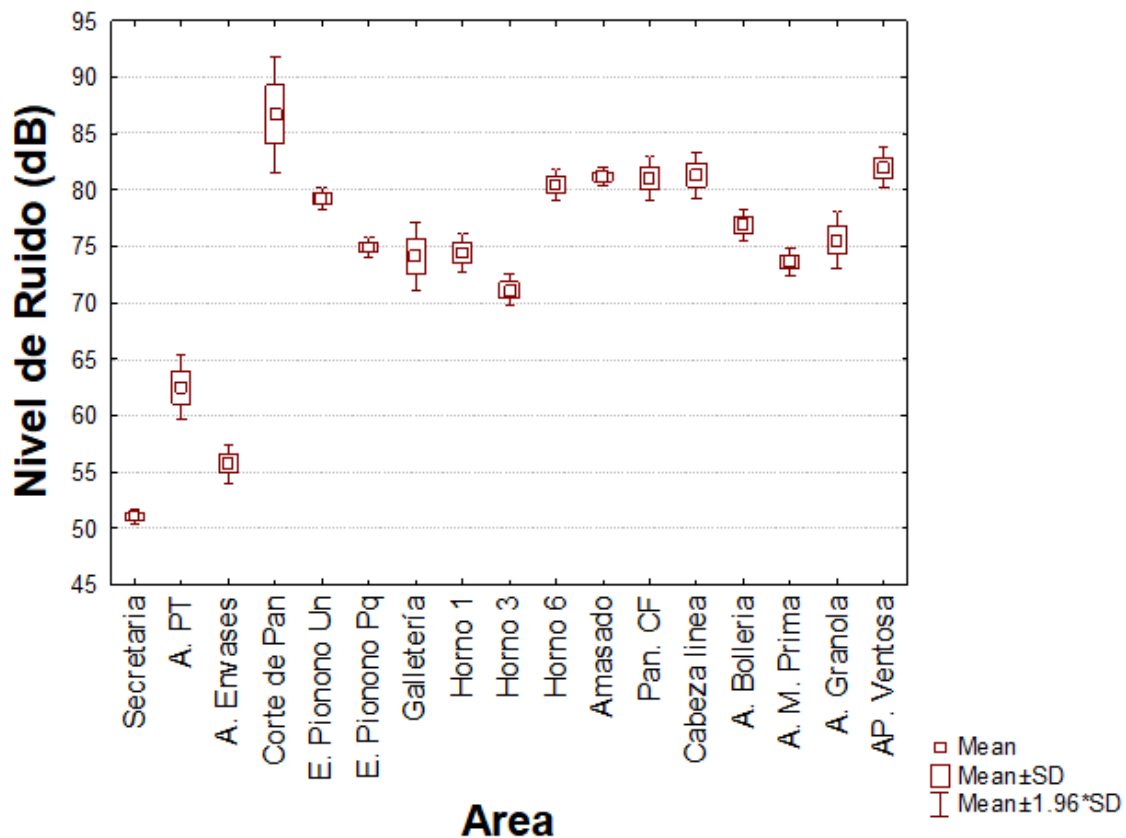


Figura 8. En esta figura se identificó el nivel de Ruido en base al área, Corte de Pan presenta un mayor promedio, así también la amplitud mayor, que significa la existencia de dispersión en los datos obtenidos.

DISCUSIÓN

Los niveles de presión sonora obtenidos en los 17 puntos de medición, indican que en el área de Corte de Pan durante los momentos de medición se obtuvo un alto de hasta 92 dB, se definió como ruido intermitente, debido a la misma operatividad esto hace que por momentos exista altos en la intensidad del ruido, pero de forma constante se mantiene entre los 89dB, autores mencionan formas de como encontrar motivos y post soluciones de alta intensidad en ruido, con ello se pudo ver que el ambiente de trabajo sumaba al ruido, porque el techo se encontraba más bajo y es por ello que la dispersión se concentraba más a la altura de los colaboradores.

El ruido en las empresas ha conllevado a ser considerado un Riesgo Laboral y la mayor tasa de esta frecuencia se encuentra en el sector Industrial (Ganime et al., 2010), si bien no se encuentra mucha información en la Industria Panificadora, podemos declarar a modo de juicio propio que; considerando las condiciones de

un trabajo donde se involucran diversidad de máquinas tal como en la industria panificadora, son estas las que generan el ruido. Ante el ruido diversas industrias, y empresas optan por la jerarquía de controles, considerando un ataque directo a la fuente, ambiente o receptor, y en la mayoría de casos se han convertido en una mezcla para encajar con las diversas condiciones que tienen las empresas. Sin embargo, no siempre es suficiente para la protección de los colaboradores, por ello es necesario, casi indispensable considerar también el Equipo de Protección (EPP). En efecto, luego de realizar un censo de conocimiento en otras industrias, las cifras significativas en cuanto a la pregunta; ¿Cuándo se debe renovar un tapón auditivo? Los resultados son de un 50% de desconocimiento del tema (Contreras, 2013). Por ello la importancia de conocer bien del uso correcto a criterio del EPP para Ruido según la intensidad del área.

CONCLUSIONES

En conclusión, se determinó que el ruido ocupacional en la Industria Panificadora, mediante la estrategia de medición basada en tareas, un 65% de la población muestra desconocimiento del nivel del ruido en su puesto de trabajo. Así mismo, se evaluó la percepción del ruido ocupacional de los colaboradores de la industria panificadora, encontrándose que el 32.5% de colaboradores no percibe el ruido como contaminación sonora, lo que da lugar al incumplimiento del uso de EPPs, mientras que, el 35% que si lo percibe se queja de presentar molestias o pitidos en los oídos por la exposición al ruido y han identificado que el ruido es un factor que está presente en las operaciones y en su jornada laboral por ello, se propone considerar las recomendaciones.

RECOMENDACIONES

En la Industria Panificadora, con el fin de mitigar el ruido proporcionado por las máquinas, se debe realizar al menos 1 vez al año el monitoreo de ruido ocupacional, para así visualizar las variaciones con las distintas remodelaciones que se han ido considerando como mejora de planta.

Considerar mayor número de puntos de medición a la de esta investigación para las próximas evaluaciones de ruido con distintas fechas, para así tener una mejor noción del comportamiento del ruido ocupacional en los colaboradores.

Es importante tener un mapa de ruido, que ayude a tener la visual clara al colaborador, esto sumado a una inducción específica que el colaborador tendrá al momento de iniciar labores en un área asignada por su empleador. Estas prácticas ayudan al personal directamente a reconocer e identificar posibles riesgos. Se conoce que la rotación de personal es de corta duración en el área de producción, es por ello que, bajo los resultados dados es una variable a considerar y ser tomado en cuenta.

El análisis mostrado en esta investigación, ayudó a tener claridad del área con mayor presencia de ruido, con ello se formula que la toma de decisión se debe tomar en base a los resultados, la sobreprotección por Equipos de Protección Personal como las orejeras, no es recomendado en operaciones que los dB no superen los límites, la encuesta muestra un alto número en personas que sienten menor desempeño laboral por el ruido. Se recomienda considerar un uso correcto del EPP, no sobreproteger a colaboradores de áreas no ruidosas y no descuidar a los colaboradores de las áreas con mayor intensidad de ruido.

REFERENCIAS

1. Adas-Saliba, T., Peña-Téllez, M. E., Garbin, A. I., & Garbin, C. A. S. (2019). Alteraciones auditivas, percepción y conocimientos de estudiantes sobre ruido en una clínica de enseñanza odontológica. *Revista de Salud Pública*, 21(1), 84–88. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n1.75108>
2. Assunção, A. Á., Silva Abreu, M. N., & Nunes Souza, P. S. (2019). Prevalence of exposure to occupational noise in Brazilian workers: Results of the Brazilian National Health Survey, 2013. *Cadernos de Saude Publica*, 35(10), 1–15. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00094218>
3. Cohen, M. A., & Castillo, O. S. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios Demograficos y Urbanos*, 32(1), 65–96.
4. Contreras Quevedo, Carlos Alberto. (2013). Actitudes Acerca de la Protección Auditiva y Pérdida de la Audición en Trabajadores de una Planta Compresora de Gas Costa-Afuera. *Ciencia & trabajo*, 15(46), 35–39. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492013000100008>
5. Corrales González, M., Trovalín Ahumada, H., & Rodriguez Martinez, M. (2009). Percepción del Riesgo Sobre Protección y Pérdida Auditiva en Trabajadores Expuestos a Ruido en el Trabajo. *Ciencia y Trabajo*, 31, 1–4. https://www.researchgate.net/profile/Horacio_Tovalin-Ahumada/publication/44204787_Percepcion_del_Riesgo_Sobre_Proteccion_y_Perdida_Auditiva_en/links/0fcfd50da0185a6d9b000000.pdf?origin=publication_list
6. Fuentes-López, E., García-Huidobro Nuñez, F., Acuña Caro, P., Castro Becerra, N., Jalil García, G., Molina Marín, N., Navea Stuardo, L., Magallón, E., & Badía Venti, P. (2021). Auditory effects of recreational and occupational noise exposure among dental students: a cross-sectional study. *Revista CEFAC*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212310719>
7. Ganime, J.F., Almeida da Silva, L., Robazzi, ML do C.C., Valenzuela Sauzo, S., & Faleiro, S.A.. (2010). El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. *Enfermería Global*, (19) Recuperado en 13 de diciembre de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000200020&lng=es&tlng=es.
8. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación (sexta edición)* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.)).
9. Lozano Castro, F. E., Díaz Soriano, A. M., Payano Arcos, J. C. W., Sánchez Rengifo, F. I., Ambrocio Barrueto, E. D., Huapaya Pardavé, M. del C., Reguera Izquierdo, C., & Pérez Rojas, A. A. (2017). Nivel de ruido

- de los procedimientos clínicos odontológicos. *Revista Estomatológica Herediana*, 27(1), 13. <https://doi.org/10.20453/reh.v27i1.3098>
10. Medina, Á. M., Velásquez, G. I., Vargas, L. G., Henao, L. M., & Vásquez, E. M. (2014). Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención (Occupational deafness: a review of its etiology and prevention strategies) [Surdez ocupacional: uma revisão das estratégias de etiologia e prevenção]. *Revista CES Salud Pública*, 4, 116–124.
http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2624
 11. Mendoza, É. C., Legua Laurencio, J. L., & Condori Apaza, R. M. (2018). Determinación del nivel de presión sonora generada por el parque automotor en Ilo, Perú. *Produccion y Limpia*, 13(2), 14–20. <https://doi.org/10.22507/pml.v13n2a2>
 12. MTPE. (2020). *Notificaciones de accidentes de trabajo , incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-segundo-pais-mayor-incidencia-muertes-laborales-latinoamerica-436169>
 13. OMS. (2021). *Salud de los trabajadores*. Salud de Los Trabajadores. https://www.who.int/topics/occupational_health/es/
 14. OPS. (2021). *Salud de los Trabajadores: Recursos - Preguntas Frecuentes*. Salud de Los Trabajadores: Recursos - Preguntas Frecuentes.
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es
 15. Park, S., Lee, K., Lockhart, T., & Kim, S. (2011). Effects of sound on postural stability during quiet standing. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 8(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-8-67>
 16. Rodríguez Cisneros, Y., & Baldeón Quispe, W. (2018). Evaluación del ruido y el confort acústico en la Biblioteca Agrícola Nacional. Lima, Perú. *Med. Secur. Trab*, 64(250), 17–32.
 17. Torres García, L. M., Robles Carrera, M., & Noda Rubio, I. (2015). Estudio de la hipoacusia inducida por ruido en trabajadores utilizando el modelo de aplicación del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores de Cuba. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 16(2), 37–43.