

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**CONTAMINACIÓN SONORA Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL
SECTOR 1 - DEL BARRIO LAYKAKOTA PUNO, 2024**

PRESENTADA POR:

LEÓN LARIK BARRIOS JAHUIRA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2025



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](https://www.upsc.edu.pe/) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



2.76%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 3 JAN 2025, 12:33 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL
0.2%

● CHANGED TEXT
2.55%

Report #24333893

LEÓN LARIK BARRIOS JAHUIRA // CONTAMINACIÓN SONORA Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR 1 - DEL BARRIO LAYKAKOTA PUNO, 2024 RESUMEN La presente investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre la contaminación sonora y la percepción de los habitantes del sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, 2024. Se realizó un estudio no experimental y cuantitativo, utilizando como muestra a 352 habitantes seleccionados aleatoriamente de una población total de 4109 según datos actuales, para lo cual se utilizó un sonómetro para medir niveles de ruido mínimo y máximo y cuestionarios validados para evaluar la percepción de los residentes sobre los efectos psicofisiológicos del ruido, por lo que las mediciones revelaron niveles promedio de ruido entre 51 dB y 76 dB, con picos máximos de 79 dB, superando los estándares nacionales para áreas urbanas, y a su vez se mostró que más del 70% de los encuestados percibieron el ruido como un problema significativo, reportando molestias como estrés, ansiedad y fatiga. Las principales fuentes de contaminación identificadas fueron el transporte vehicular y las actividades comerciales. Se concluyó que existe una relación significativa entre los niveles de contaminación sonora y la percepción de los habitantes, destacando el impacto negativo del ruido en su salud y calidad de vida. Los resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias para reducir la contaminación acústica, como regulaciones de tránsito y control

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TESIS

**CONTAMINACIÓN SONORA Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL
SECTOR 1 - DEL BARRIO LAYKAKOTA PUNO, 2024**

PRESENTADA POR:

LEÓN LARIK BARRIOS JAHUIRA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:



Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

PRIMER MIEMBRO

:



Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

SEGUNDO MIEMBRO

:



M.Sc. FREDY APARICIO CASTILLO SUAQUITA

ASESOR DE TESIS

:



Mg. ELVIRA ANANI DURAND GOYZUETA

Área: Ingeniería, Tecnológica

Sub Área: Ingeniería Ambiental

Líneas de Investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 08 de enero del 2025.

DEDICATORIA

A Dios.

A ti, mi persona favorita, quiero dedicarte este logro que llena mi corazón de gratitud y orgullo. Gracias por tu apoyo incondicional, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y por ser mi faro en días de incertidumbre. Este triunfo también es tuyo, porque, con paciencia y motivación, no habría llegado hasta aquí. Siempre serás mi mayor inspiración.

Gracias por creer en mí cuando más lo necesitaba, por ser mi mayor admirador y por recordarme siempre que soy capaz de lograrlo todo

C.P.A.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a Dios.

Expreso agradecimiento a la Universidad Privada San Carlos por ser el espacio donde convertí sueños en metas cumplidas. Gracias por la enseñanza, por los retos que me ayudaron a crecer y por el compromiso de formar profesionales capaces y éticos. Llevaré siempre conmigo los valores y aprendizajes que esta prestigiosa casa de estudios me brindó.

ÍNDICE GENERAL

	Pág,
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.1 PROBLEMA GENERAL	16
1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	16
1.2. ANTECEDENTES	16
1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	16
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES	17
1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES	20
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO	22
2.1.1. CONTAMINACIÓN SONORA DEL TRANSPORTE PÚBLICO	22

2.1.2. PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO A LA CONTAMINACIÓN SONORA	26
2.2. MARCO CONCEPTUAL	29
2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	31
2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL	31
2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	31
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. ZONA DE ESTUDIO	32
3.2. TAMAÑO DE MUESTRA	33
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS	34
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	37
3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO	38
CAPÍTULO IV	
EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. EXPOSICION Y ANALISIS	41
4.1.1. RESULTADOS DEL OBJETIVO GENERAL	41
4.2. EXPOSICION Y ANALISIS DE LA PRIMERA VARIABLE	44
4.2.1. DETERMINAR EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA EN EL SECTOR 1 DEL BARRIO LAYKAKOTA, PUNO, EN EL AÑO 2024.	44
4.3. EXPOSICION Y ANALISIS DE LA SEGUNDA VARIABLE	63
4.3.1. DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN ACERCA DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN EL SECTOR 1 DEL BARRIO LAYKAKOTA DE PUNO EN EL AÑO 2024.	63
4.4. DISCUSIÓN	72
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78

ANEXOS

82

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág,
Tabla 01: Datos del equipo utilizado	35
Tabla 02: Operacionalización de Variables	37
Tabla 03: Niveles de Contaminación Sonora	41
Tabla 04: Percepción de la población	43
Tabla 05: Primer punto	45
Tabla 06: Segundo punto	47
Tabla 07: Tercer punto	48
Tabla 08: Cuarto punto	50
Tabla 09: Sexto punto	54
Tabla 10: Séptimo punto	56
Tabla 11: Octavo punto	58
Tabla 12: Noveno punto	60
Tabla 13: El ruido le ha generado cambios en el humor o estado de ánimo	63
Tabla 14: El ruido de la zona le genera molestias	64
Tabla 15: El ruido de la zona le ha provocado momentos de depresión	64
Tabla 16: El ruido de la zona le ha provocado situaciones de estrés	65
Tabla 17: El ruido de la zona le ha provocado en algún momento ansiedad	65
Tabla 18: Considera usted que el ruido le ha provocado en algunas situaciones dolores de cabeza	66
Tabla 19: El ruido de la zona le ha provocado fatiga	66
Tabla 20: Considera usted que el ruido interfiere en su agitación respiratoria	67
Tabla 21: Considera usted que el ruido le provoca el aumento de la presión arterial	67
Tabla 22: Considera usted que el ruido de la zona le ha provocado alteraciones al sistema nervioso	68
Tabla 23: Considera usted que el ruido es un contaminante ambiental	69

Tabla 24: Considera usted que el ruido es un problema en las ciudades, pues afecta a la salud de las personas	69
Tabla 25: Considera usted que el ruido es generado principalmente por el parque automotor	70
Tabla 26: Considera usted que el ruido es generado principalmente por los ambulantes en el perímetro del sector	70
Tabla 27: Durante la realización de sus actividades laborales se siente expuesto al ruido vehicular	70
Tabla 28: Considera usted que hay más ruido en horas de la mañana (7 AM - 1 PM)	71
Tabla 29: Considera usted que hay más ruido en horas de la tarde (2 PM - 7 PM)	71
Tabla 30: Considera usted que hay más ruido en horas de la noche (7 PM - 10 PM)	72

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág,
Figura 01: Sector 1 barrio Laykakota	32
Figura 02: Niveles de contaminación sonora por punto	42
Figura 03: Percepción de la población sobre el ruido	43
Figura 04: Primer punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	44
Figura 05: Segundo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	46
Figura 06: Tercer punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	48
Figura 07: Cuarto punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	49
Figura 08: Quinto punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	51
Figura 09: Sexto punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	53
Figura 10: Séptimo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	55
Figura 11: Octavo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	57
Figura 12: Noveno punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	59
Figura 13: Décimo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1	61

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág,
Anexo 01: Matriz de Consistencia	83
Anexo 02: Instrumentos de investigación	84
Anexo 03: Fiabilidad del instrumento	85
Anexo 04: Norma técnica	88
Anexo 05: Formato de Ubicación	89
Anexo 06: Hoja de Campo	90

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre la contaminación sonora y la percepción de los habitantes del sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, 2024. Se realizó un estudio no experimental y cuantitativo, utilizando como muestra a 352 habitantes seleccionados aleatoriamente de una población total de 4109 según datos actuales, para lo cual se utilizó un sonómetro para medir niveles de ruido mínimo y máximo y cuestionarios validados para evaluar la percepción de los residentes sobre los efectos psicofisiológicos del ruido, por lo que las mediciones revelaron niveles promedio de ruido entre 51 dB y 76 dB, con picos máximos de 79 dB, superando los estándares nacionales para áreas urbanas, y a su vez se mostró que más del 70% de los encuestados percibieron el ruido como un problema significativo, reportando molestias como estrés, ansiedad y fatiga. Las principales fuentes de contaminación identificadas fueron el transporte vehicular y las actividades comerciales. Se concluyó que existe una relación significativa entre los niveles de contaminación sonora y la percepción de los habitantes, destacando el impacto negativo del ruido en su salud y calidad de vida. Los resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias para reducir la contaminación sonora, como regulaciones de tránsito y control de actividades comerciales, para mitigar los efectos adversos en la población. Este estudio refuerza la importancia de monitorear y gestionar el ruido ambiental en áreas urbanas.

Palabras clave: Contaminación sonora, Mitigación acústica, Percepción poblacional, Salud psicofisiológica, Sector urbano.

ABSTRACT

The present investigation aimed to establish the relationship between noise pollution and the perception of the inhabitants of sector 1 of the Laykakota Neighborhood, Puno, 2024. A non-experimental and quantitative study was carried out, using as a sample 352 inhabitants randomly selected from a total population of 4109 according to current data, for which a sound level meter was used to measure minimum and maximum noise levels and validated questionnaires to evaluate the residents' perception of the psychophysiological effects of noise, so the measurements revealed average noise levels between 51 dB and 76 dB, with maximum peaks of 79 dB, exceeding national standards for urban areas, and in turn it was shown that more than 70% of respondents perceived noise as a significant problem, reporting discomfort such as stress, anxiety and fatigue. The main sources of pollution identified were vehicular transport and commercial activities. It was concluded that there is a significant relationship between noise pollution levels and the perception of inhabitants, highlighting the negative impact of noise on their health and quality of life. The results suggest the need to implement strategies to reduce noise pollution, such as traffic regulations and control of commercial activities, to mitigate the adverse effects on the population. This study reinforces the importance of monitoring and managing environmental noise in urban areas.

Keywords: Acoustic mitigation, Noise pollution, Population perception, Psychophysiological health, Urban sector.

INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora representó un problema creciente que afectó tanto la salud mental como física de las personas expuestas a niveles elevados y prolongados de ruido. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la exposición a ruidos fuertes, particularmente en ambientes de entretenimiento y mediante dispositivos de audio personales, puso en riesgo la audición de más de 1000 millones de personas jóvenes hasta los 35 años. Este problema no solo afectó la audición, sino que también tuvo implicaciones significativas para la salud general, causando estrés, insomnio, dolores de cabeza y otros trastornos relacionados con el ruido.

En la ciudad de Matamoros, Tamaulipas, México, la contaminación sonora se atribuyó principalmente a fuentes móviles como vehículos automotores, transporte público y motocicletas. La alta densidad vehicular y las condiciones del parque vehicular contribuyeron significativamente a los niveles de ruido. Además, las actividades industriales y los establecimientos de entretenimiento como discotecas y bares también fueron fuentes importantes de contaminación sonora. La exposición crónica a estos niveles de ruido tuvo un impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes, haciendo esencial identificar y mitigar estas fuentes para mejorar la salud pública.

Se observaron problemas similares en otras ciudades. En Huaraz, Perú, el tráfico vehicular, el comercio y otras actividades económicas fueron las principales fuentes de contaminación sonora, afectando negativamente la salud de los pobladores. En Juliaca, Perú, los niveles de ruido en áreas comerciales superaron los estándares legales, causando problemas de salud como dolores de cabeza y estrés en la población.

Específicamente en Puno, el barrio Laykacota se destacó por la alta transitabilidad y densidad vehicular en avenidas clave como la avenida El Sol y la avenida Laykacota, las cuales generaron niveles significativos de ruido. La exposición constante a estos niveles de ruido afectó tanto a los transeúntes como a los negocios locales, lo que justificó la necesidad de una investigación detallada para evaluar los niveles de contaminación sonora y la percepción de los residentes sobre este problema.

Este estudio tuvo como objetivo principal establecer la relación entre la contaminación sonora y la percepción de la población del sector 1 del barrio Laykacota, Puno, en el año 2024. Los objetivos específicos incluyeron determinar el nivel de contaminación sonora en el sector y evaluar la percepción de la población acerca de esta contaminación.

Los antecedentes internacionales acerca de la acústica y la percepción sonora mediante composiciones de paisajes sonoros, también el ruido vehicular, los niveles de ruido y encontró que afectan significativamente el rendimiento laboral. Rojas y Tinco (2022) analizaron la relación entre la contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en Huaraz, concluyendo la necesidad de medidas de mitigación. Silvia (2022) evaluó los niveles de ruido en Chancay, confirmando la presencia de contaminación sonora significativa en áreas comerciales. Localmente, Percca (2021) estudió la tranquilidad de las personas expuestas a niveles elevados de ruido en zonas comerciales y residenciales, destacando la importancia del monitoreo constante para evitar incrementos en la contaminación sonora.

Este estudio contribuyó al entendimiento de la contaminación sonora en el sector 1 del barrio Laykacota, Puno, proporcionando una base para la implementación de medidas de mitigación y regulaciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación sonora, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Dra. Bente Mikkelsen, directora del Departamento de Enfermedades No Transmisibles de la OMS, se define como la exposición prolongada y excesiva a ruidos fuertes, particularmente en lugares y eventos de entretenimiento, así como el uso inapropiado de dispositivos de audio personales, que pone en riesgo la audición de más de 1000 millones de personas jóvenes hasta los 35 años de edad, que está devastando su salud por la exposición crónica, afectando su salud tanto mental como física. Por lo que la OMS ha publicado una norma internacional para la escucha segura en estos lugares, que incluye seis recomendaciones, como un nivel sonoro medio máximo de 100 decibelios, seguimiento constante de los niveles sonoros, optimización de la acústica, entrega de protección auditiva personal, acceso a zonas silenciosas y formación de los trabajadores, con el objetivo de prevenir la pérdida irreversible de la audición en la población.

Por lo que la contaminación sonora en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas - México, se pueden atribuir a diversas fuentes, entre las que se destacan principalmente las fuentes móviles, como los vehículos automotores, el transporte público y las motocicletas, que generan niveles significativos de ruido debido a la alta densidad vehicular y las condiciones del parque vehicular en la zona. Por lo que las actividades industriales, discotecas y bares también contribuyen en la contaminación sonora en lugares urbanos, por lo que también el uso excesivo del claxon por parte del transporte público son

causantes del ruido o principales fuentes de ruido, es por lo que es necesario primero conocer cuál es el nivel de ruido para poder abordar de manera adecuada aplicando regulación y controles para reducir cualquier tipo de impacto negativo por la contaminación sonora, solo buscando la calidad de vida de los habitantes (Zamorano et al., 2019).

En Huaraz, se ha encontrado un gran problema en la parte urbana afectando la salud de los pobladores, siendo la contaminación sonora, por lo se puede decir que es un gran problema que tiene efectos negativos en la salud de las personas, esta contaminación sonora se manifiesta a través de diversas fuentes, como el tráfico vehicular, el comercio y las actividades económicas circundantes, generando estrés, insomnio, dolores de cabeza y otros impactos en la salud de los individuos, al tiempo que plantea riesgos para la salud pública asociados con la exposición continua al ruido en este entorno comercial (Rojas & Tinco, 2022).

En lugares comerciales y sectores de la ciudad de Juliaca, Perú, enfrenta un problema significativo de elevada contaminación sonora, especialmente durante las horas de la mañana, tarde y noche, donde los niveles de ruido superan considerablemente los estándares de calidad ambiental establecidos, promediando 67.77 dB en contraste con el límite legal de 55 dB. Esta contaminación sonora no solo excede los estándares legales, sino que también tiene un impacto negativo en la salud de la población, como lo revelan encuestas en las que el 100% de los encuestados o sus familiares reportan problemas de salud relacionados con el ruido, incluyendo dolores de cabeza (26% de respuestas) y estrés (24% de respuestas). Se observa una relación inversa entre la exposición al ruido y la salud, lo que indica la necesidad urgente de una colaboración efectiva entre las autoridades locales, el Ministerio de Transporte y la Policía de Tránsito para implementar medidas de prevención y protección, requiriendo de suma urgencia la educación acerca de cuidar el ambiente y posterior a eso capacitar para poder reducir los efectos negativos en la salud para los habitantes (Quispe et al., 2021).

En Puno, específicamente en el barrio Laykacota denominado sector 1, existente principales vías por donde pasan transporte público y otros componentes de contaminación sonora, tanto en avenida el sol, como en avenida laykacota, ambas avenidas de dos vías, que van tanto para el norte como para el sur, en horas de alta transitabilidad, se genera actualmente muchas molestias para los transeúntes como para los negocios que se encuentran ahí, por lo que es necesario realizar una investigación acerca de cómo es el nivel de contaminación sonora, y como los pobladores de esta zona seleccionada están percibiendo la bulla que ellos determinan como ruido molesto, que por el mismo trajín de todos los días está probablemente afectando su salud, por lo que es necesario determinar el nivel de contaminación sonora.

1.1.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cómo es la contaminación sonora causada por el parque automotor y su relación con la percepción de la población del sector 1 del Barrio Laykakota Puno en el año 2024?

1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el nivel de contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024?
- ¿Cuál es la percepción de la población acerca de la contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota de Puno en el año 2024?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Fernandez (2022), tuvo como objetivo sobre la relación entre la escucha del ambiente sonoro y la ecología acústica, mediante la representación de conceptos en composiciones de paisaje sonoro. Metodología empleado fue involucrar el registro, montaje, edición y transformación de sonidos para crear una composición de paisaje sonoro de aproximadamente 16 minutos, dividida en tres movimientos, explorando conceptos de calidad acústica lo-fi y hi-fi, el contraste entre el ambiente doméstico y urbano durante el intento de conciliar el sueño, y el mundo sonoro de un paciente con tinnitus y pérdida auditiva progresiva desde su nacimiento hasta su adultez. Los

resultados son presentados a través de la composición de paisaje sonoro, que ofrece una experiencia auditiva inmersiva en las situaciones descritas. La composición refleja cómo la percepción del entorno y los sonidos se ven influenciados por la experiencia personal del paciente con tinnitus, así como por las características de los entornos acústicos específicos explorados en los movimientos. Concluyendo que la importancia de la escucha consciente y la comprensión del paisaje sonoro en la experiencia humana del entorno y como el tinnitus y la pérdida auditiva, puede modificar la percepción y la relación con los sonidos y el entorno.

Zamorano et al. (2019), en su investigación evaluaron el nivel del ruido generado por los vehículos automotores que se encuentran dentro de la ciudad, para lo cual utilizaron la metodología cuantitativa de corte transversal, con una muestra de 7 intersecciones y el rendimiento del sueño con un total de 732 individuos. Teniendo como resultados que demostraron una asociación significativa entre el ruido del tráfico y la calidad subjetiva del sueño, esta última estrechamente relacionada con el rendimiento general. Concluyendo que los hallazgos del estudio resaltan una relación notable entre el ruido generado por los vehículos de motor en Matamoros y la calidad subjetiva del sueño de sus habitantes urbanos, por lo que subraya la importancia de abordar el ruido ambiental como un factor potencial que afecta el bienestar y el desempeño de las personas que viven en áreas urbanas, siendo posible que sean necesarias más investigaciones y posibles intervenciones para mitigar los efectos adversos del ruido relacionado con el tráfico en el sueño y el rendimiento general en dichos entornos.

1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Perez (2023), se enfocó en abordar la evaluación de los niveles de ruido en la Municipalidad Distrital de Ate durante el periodo de septiembre a diciembre de 2021, con un enfoque en 5 áreas específicas que comprenden tres pisos del edificio municipal, totalizando 15 puntos de monitoreo. Se emplearon dos sonómetros de clase 1, uno ubicado en el exterior y otro en el centro de cada área, revelando que el pasillo del segundo piso presentaba el nivel de ruido más alto, especialmente los días lunes y en el

horario de 11 am a 12 pm. Además, una encuesta aplicada a 60 empleados en las áreas evaluadas indicó que la mayoría experimentaba molestias y veía afectadas sus tareas laborales debido al ruido en su entorno de trabajo.

Rojas & Tinco (2022), en su investigación analizaron la relación que se da entre la contaminación sonora y como es la percepción psicofisiológica de los habitantes que se encuentran constantemente en el mercado central de Huaraz. Para su metodología utilizaron un diseño no experimental, de tipo cuantitativo, transversal con una muestra de 248 habitantes que pertenecen al mercado central, para lo cual se utilizaron dos instrumentos uno para medir la contaminación sonora y el otro de la percepción psicofisiológica. Con un resultado acerca de los niveles de ruido alcanzaron su punto máximo los sábados, con un promedio de 80.83 dB, superando los estándares establecidos por el MINAM entre las 9:00 am y las 19:00 pm. En conclusión, se confirmó una relación positiva baja y significativa entre la contaminación sonora y la percepción psicofisiológica, respaldando la hipótesis alternativa y sugiriendo la necesidad de implementar medidas correctivas o de mitigación.

Silvia (2022), se enfocó en evaluar los niveles de ruido ambiental en las zonas comerciales del distrito de Chancay, Provincia de Huaral. Se siguieron las pautas del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental y se seleccionaron 8 puntos de medición tras un premuestreo de 12 puntos. Las mediciones se llevaron a cabo en los meses de enero, febrero y marzo de 2022. Se realizaron pruebas de normalidad, correlaciones de Spearman y Pearson, análisis de varianza ANOVA y regresión lineal, con un nivel de significancia de 0,05. Se encontró que 6 de los 8 puntos R-01, R-02, R-03, R-05, R-07 y R-08 mostraron niveles de ruido elevados, con un promedio de 69,3 dB, superando los valores permitidos según los Estándares de Calidad Ambiental ECA para ruido. Esto respalda la hipótesis de que los niveles de ruido son altos en estas zonas comerciales. Además, se concluyó que existe una relación significativa directa entre las fuentes móviles lineales y fuentes fijas zonales con los niveles de ruido ambiental en las principales zonas comerciales de Chancay.

Dolci (2022), se centró en evaluar los factores sociales y culturales que contribuyen a la contaminación sonora en la zona urbana del Distrito de Callería. Se aplicó la metodología del Protocolo Nacional de Monitoreo de ruido ambiental, siguiendo normas técnicas peruanas y estándares nacionales. A través de 400 encuestas a residentes urbanos, se identificaron como principales causas de contaminación sonora el transporte público 27.5%, el ocio nocturno 21.5%, eventos artísticos 17%, pasacalles 35.5%, ferias 22%, desfiles públicos 17.5% y cultos religiosos 17%. Los niveles promedio de presión sonora alcanzaron 73.3 dB LeqAT, superando los estándares de calidad ambiental para zonas residenciales 60 dB en un 22% y para zonas comerciales 70 dB en un 5%, lo que confirma la presencia de contaminación sonora en la zona urbana de Callería atribuida a factores sociales y culturales.

Andrade (2022), tuvo como objetivo central de esta investigación evaluar la contaminación acústica en el distrito de Bellavista-Sullana mediante la creación de mapas de ruido. Se adoptó un enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando el tráfico de vehículos livianos y pesados como indicadores clave en la recolección de datos. Las mediciones se llevaron a cabo durante una semana consecutiva, en algunos casos tres veces a la semana, abarcando las distintas horas del día. Los resultados revelaron que la intersección transversal Morropón y Calle Libertad exhibió el nivel más alto de ruido, alcanzando 62,52 dB, superando el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para zonas residenciales. Asimismo, en la Plaza Mayor de Bellavista se registró un nivel de 61,69 dB, también sobrepasando el estándar. En la Intersección Transversal Morropón y Calle Cuzco, el nivel de ruido fue ligeramente superior a los ECA establecidos, con 60,88 dB. En conjunto, estos resultados sugieren un impacto negativo leve de la contaminación sonora en la zona.

Cárdenas (2021), se enfocó en evaluar la contaminación sonora en la zona urbana del distrito de Chulucanas, utilizando como referencia el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM. Se llevó a cabo un estudio descriptivo y no experimental, dividiendo la zona en tres categorías según los Estándares

de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM y ubicando 27 puntos de monitoreo en áreas de protección especial, residenciales y comerciales. Durante un período de cuatro meses, se realizaron seis mediciones en horario diurno y nocturno, y los datos se procesaron en Microsoft Excel. Los resultados revelaron que un impresionante 95.7% de los puntos medidos en ambos horarios superaron los estándares, lo que se visualizó en mapas de ruido con colores oscuros. En conclusión, este estudio demuestra de manera contundente la existencia de una grave contaminación sonora en el distrito de Chulucanas, siendo las zonas de protección especial y residenciales las más afectadas, lo que plantea la necesidad urgente de implementar medidas de mitigación y control del ruido en la región.

Cassana (2021), tuvo como objetivo de esta investigación en la ciudad de Huancayo analizar la relación entre la contaminación sonora y los niveles de ansiedad en la población durante el año 2019. Se llevaron a cabo mediciones de ruido en diez puntos de control, evaluando parámetros como LAeqT, Lmax, Lmin y L90, y se aplicaron pruebas de ansiedad STAI a 180 residentes cercanos a estos puntos. Los resultados mostraron que todos los puntos de monitoreo excedieron los valores permitidos según el ECA, siendo los puntos PM-03 y PM-07 los más afectados. Además, se encontró que la mayoría de la población evaluada presentaba niveles de ansiedad "sobre el promedio" o "altos". En consecuencia, se concluye que la contaminación sonora en Huancayo supera los límites legales y que existe una correlación significativa entre esta contaminación y los niveles de ansiedad en la población.

1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES

Percca (2021), realizó acerca de la tranquilidad de las personas que están expuesto a la contaminación sonora a niveles de ruido excesivo, por lo que ha sido necesario el monitoreo constante en las zonas comerciales como residenciales. Metodológicamente se tomó puntos estratégicos tomando como referencia la norma técnica que establece acerca de la calidad ambiental del ruido, con un enfoque cuantitativo no experimental, descriptivo, con técnicas acordes a la ECA-Ruido DS°085-2003 PCM. Teniendo como

resultados obtenidos en la zona residencial que están superando los decibeles establecidos por la norma más de 70 decibeles y el mínimo solo llega a 64 decibeles, siguiendo con la investigación en el lugar comercial se dio la misma cantidad de decibeles, viendo claramente que esta al límite, en las siguientes tomas con las cuales se compararon fue menor, disminuyendo 2 decibeles. Por lo que podemos concluir que al aplicar las normas y realizar constantemente monitoreos que evitan que lo que se da la contaminación sonora aunque ha sido una leve mejora, pero no habido incrementos, que es lo que se ha encontrado a través de la comparación en las áreas evaluadas.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación que existe entre la contaminación sonora y la percepción de la población del sector 1 del Barrio Laykakota Puno en el año 2024.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024.
- Determinar la percepción de la población acerca de la contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota de Puno en el año 2024.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. CONTAMINACIÓN SONORA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

2.1.1.1 Definición Teórica

La contaminación sonora del transporte público se refiere a la manifestación negativa de la contaminación sonora generada por la actividad operativa de vehículos como autobuses, tranvías o trenes, los cuales emiten niveles de presión sonora que superan los umbrales establecidos por las normas y estándares ambientales. Estos vehículos, a través de ruidos de motor, frenado y otros mecanismos, pueden alcanzar niveles de ruido perjudiciales para la salud humana, causando estrés, trastornos del sueño, problemas auditivos y cardiovasculares, entre otros. En áreas urbanas densamente pobladas, donde el transporte público es fundamental, la exposición prolongada a estos ruidos puede afectar significativamente la calidad de vida. Por lo que se pueden mitigar los efectos causados por el ruido, si se llegan a aplicar adecuadamente las normas que regular los niveles máximos de ruido, incentivando tecnologías y prácticas adecuadas que disminuyan la emisión de ruidos excesivos, como motores más silenciosos y mejores prácticas de mantenimiento, además de estrategias de diseño urbano que reduzcan la propagación del ruido (Calderón & Mayta, 2024).

2.1.1.2 Fuentes de contaminación sonora

Motores y sistemas de propulsión

Los motores de los carros que usan diésel o gasolina, como los buses y taxis, hacen mucho ruido porque dentro del motor ocurren pequeñas explosiones para que el carro

pueda moverse, ya que cuando los carros son viejos y no se les cuida bien, el ruido es aún mayor, ya que no solo suena el motor, sino también los frenos y cuando aceleran. En las ciudades, este ruido es un problema grande porque no puede irse lejos fácilmente; se queda atrapado entre los edificios y se mezcla con otros ruidos, como las bocinas y las voces de las personas, pero si hay mucho tráfico, el problema empeora porque los carros frenan y arrancan muchas veces, haciendo que el ruido sea más fuerte. Cuando los carros no reciben buen mantenimiento, sus piezas se desgastan y suenan aún más fuerte, y todo ese ruido no solo molesta, sino que también hace que las personas que viven cerca se sientan incómodas y menos felices (Zamora, 2021).

Vibraciones y ruido de rodadura

Cuando las ruedas de los carros, buses, trenes o tranvías tocan el suelo, producen vibraciones que se escuchan como un ruido llamado ruido de rodadura, por lo que esto pasa mucho en las ciudades sobre todo cuando las calles o las vías del tren no están en buen estado, como cuando están llenas de huecos o desgastadas. Cuando las ruedas pasan por esas superficies irregulares, las vibraciones se vuelven ruidos que se esparcen por los alrededores, y esto aumenta el ruido que ya hacen los motores y los frenos de los vehículos, sin embargo, este tipo de ruido hace que las ciudades sean más ruidosas, y si las calles y vías no se cuidan bien, el ruido se vuelve aún peor. Todo ese ruido no solo molesta a las personas que viven cerca, sino que también puede hacerlas sentir mal o afectar su salud, además de hacer que viajar en esos vehículos sea menos cómodo (García et al., 2023).

Sistemas de ventilación, climatización

Los sistemas de ventilación y climatización dentro de los vehículos pueden generar ruido adicional debido al funcionamiento de los ventiladores y los compresores, pero a su vez este ruido puede ser menos evidente que el generado por los motores, contribuye significativamente a la carga sonora total, especialmente en vehículos cerrados como autobuses y trenes, más aún cuando los sistemas de climatización están en funcionamiento, los ventiladores y compresores emiten un zumbido constante que se

suma a los ruidos ya presentes en el entorno del vehículo. En espacios cerrados, este ruido puede ser particularmente molesto para los pasajeros, ya que no se disipa fácilmente y se percibe con mayor intensidad, más aún cuando se da, en trayectos largos o en condiciones de alta demanda, el funcionamiento continuo de estos sistemas puede aumentar la fatiga auditiva y el estrés de los pasajeros, afectando su confort y bienestar durante el viaje, sin embargo todo esto pueda parecer menos impactante, el ruido generado por los sistemas de ventilación y climatización es un componente importante de la contaminación sonora en el transporte público (Quishpe & Mancheno, 2013).

Anuncios y altavoces

Los anuncios a través de altavoces externos o internos en vehículos de transporte público agregan una capa adicional de contaminación sonora, ya que esto es especialmente relevante en áreas de carga y descarga, donde los anuncios destinados a informar a los pasajeros pueden resultar intrusivos para los residentes locales y contribuir a la molestia sonora, por lo que los altavoces utilizados para transmitir información sobre paradas, retrasos o advertencias de seguridad emiten sonidos que, en combinación con el ruido de motores, frenos y el tráfico general, incrementan significativamente los niveles de ruido en el entorno, en áreas urbanas densamente pobladas, donde la actividad de carga y descarga es constante, estos anuncios pueden convertirse en una fuente de perturbación continua para las personas que viven o trabajan cerca, siendo muy repetitivo y frecuente de estos mensajes puede generar un entorno acústico estresante y afectar negativamente la calidad de vida de los residentes, además de reducir su capacidad para realizar actividades cotidianas que requieren concentración o tranquilidad, para lo cual se debe tener en cuenta que es esencial para la operatividad del transporte público, los anuncios por altavoz representan un desafío adicional en la gestión de la contaminación sonora urbana (Rodríguez, 2021).

2.1.1.3 Dimensiones teóricas de la variable

La variable de contaminación sonora del transporte público abarca diversas dimensiones, siendo la más fundamental la intensidad del ruido, ya que cada dimensión se cuantifica

en decibeles y representa la medida de la presión sonora generada por los vehículos de transporte público en puntos geográficos específicos situados en las cercanías del sector y se va intensificando el ruido incluye sonidos producidos por motores, sistemas de frenado, ruedas en contacto con la superficie de la carretera y anuncios por altavoz, entre otros. Medir estos niveles en diferentes ubicaciones permite identificar zonas de mayor impacto acústico y evaluar la distribución espacial del ruido en áreas urbanas, por lo que esta información es crucial para diseñar estrategias de mitigación y mejorar la calidad de vida de los residentes, al proporcionar datos precisos sobre dónde y cómo intervenciones como mejoras en la infraestructura vial, el mantenimiento de vehículos y la regulación de sistemas de comunicación pueden ser más efectivas (Calderón & Mayta, 2024).

Tipos de variables

Se trata de una variable continua, que puede adoptar cualquier valor dentro de un rango especificado, lo que permite una medición detallada, en el caso de los niveles de ruido, estos se cuantifican y representan en una escala numérica precisa, para que la medición se realiza mediante equipos de sonometría, diseñados para registrar los niveles de decibeles en intervalos de tiempo definidos. Estos equipos aseguran la captura de todas las variaciones en los niveles de ruido, proporcionando datos esenciales para estudios y aplicaciones como la evaluación del impacto del ruido en la salud, la creación de políticas de control del ruido y medidas de mitigación en áreas afectadas (Calderón & Mayta, 2024).

Indicadores de contaminación sonora

Los indicadores utilizados para evaluar la contaminación sonora del transporte, industria y otros, basándose en mediciones específicas de niveles de decibeles, estas mediciones se toman en puntos estratégicos cercanos a un espacio específico, considerando tanto la variabilidad temporal como la espacial de la contaminación sonora, por lo que los registros de niveles de decibeles en momentos y lugares específicos proporcionan una visión precisa del impacto sonoro en el entorno (Calderón & Mayta, 2024).

2.1.2. PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO A LA CONTAMINACIÓN SONORA

2.1.2.1. Definición teórica

La percepción de los habitantes está orientada al conjunto de experiencias subjetivas, evaluaciones cognitivas y respuestas emocionales que experimentan, por lo que los individuos que trabajan en un sector en relación con el nivel de ruido generado por el transporte público, siendo esta percepción no es solo una reacción inmediata al ruido, sino que se basa en la interacción compleja entre el ruido y las condiciones laborales y de vida de la población, para cada factores como la intensidad del ruido, la frecuencia de exposición y las características individuales influyen en cómo los habitantes interpretan y reaccionan ante el ruido, teniendo en claro que esta percepción afecta su bienestar y calidad de vida, determinando las respuestas y estrategias que adoptan frente al ruido ambiental, incluyendo posibles medidas de adaptación o mitigación (Limaylla, 2021).

2.1.2.2 Evaluación subjetiva del ruido

Encuestas y cuestionarios

La recopilación de datos a través de encuestas y cuestionarios es una herramienta primordial para comprender la percepción individual del ruido, a través de preguntas específicas sobre la frecuencia, intensidad y fuentes de ruido permiten captar la experiencia subjetiva de la población, para cada instrumentos de medición son fundamentales para obtener información detallada sobre cómo el ruido afecta a las personas en su vida diaria, por lo que los datos recolectados pueden ayudar a identificar patrones y tendencias, facilitando el desarrollo de políticas y estrategias para mitigar los efectos negativos del ruido ambiental en la comunidad y mejorar la calidad de vida de los habitantes (Llamora & Cuba, 2021).

Mapas de Ruido Participativos

La participación activa de la población en la creación de mapas de ruido contribuye a una representación más precisa de las áreas problemáticas, muy importante para las comunidades pueden señalar puntos críticos y proporcionar información valiosa sobre la

exposición diaria al ruido, por lo que este enfoque participativo no solo mejora la exactitud de los mapas de ruido, sino que también empodera a los habitantes al involucrarse directamente en el proceso, donde la información recopilada de esta manera es crucial para identificar zonas con altos niveles de ruido y desarrollar estrategias efectivas para su mitigación, mejorando así la calidad de vida y el bienestar de la población afectada (Llamora & Cuba, 2021).

2.1.2.3 Factores Moduladores de la Percepción

Contexto Socioeconómico

La percepción del ruido puede variar según el contexto socioeconómico, como un ejemplo respecto a las áreas residenciales de bajos ingresos pueden experimentar mayores niveles de contaminación sonora debido a la proximidad a infraestructuras de transporte público o industrial, pero se ve desigualdad en la exposición al ruido puede afectar negativamente la salud y el bienestar de los residentes, exacerbando problemas de salud pre existentes y creando nuevas preocupaciones, por lo que debemos comprender estas diferencias es crucial para desarrollar políticas y medidas de mitigación más equitativas que aborden las necesidades específicas de las comunidades más vulnerables a la contaminación sonora (Limaylla, 2021).

Sensibilidad Individual

La sensibilidad individual al ruido varía y puede depender de factores como la edad, la salud mental y la tolerancia personal. Identificar grupos de población más susceptibles es esencial para abordar de manera efectiva las preocupaciones específicas, donde los niños, los ancianos y las personas con condiciones de salud mental preexistentes pueden ser más afectados por el ruido y asu vez toda tipo de estas variaciones en la sensibilidad ayuda a diseñar intervenciones y políticas que protejan mejor a estos grupos vulnerables, mejorando su calidad de vida y mitigando los efectos negativos del ruido en su bienestar general (Mazacón et al., 2023).

2.1.2.4 Dimensiones teóricas de la variable

La variable de percepción de los habitantes abarca dos dimensiones principales: la frecuencia del ruido y los horarios de mayor incidencia de ruido, si vemos que la frecuencia del ruido se refiere a la cantidad y regularidad con la que los habitantes experimentan eventos de ruido causados por vehículos de transporte urbano en un entorno laboral, siendo de manera consistente que esto es crucial para entender cómo la exposición constante o intermitente al ruido puede afectar la vida cotidiana de las personas, al evaluar la frecuencia ayuda a identificar patrones de ruido y a desarrollar estrategias para reducir la exposición y mitigar sus efectos negativos en la salud y el bienestar de la población afectada (Llamora & Cuba, 2021).

Siendo necesario que los horarios donde se presenta mayor ruido durante el día debe ser observado como va su aumento en los decibeles, siendo significativo medir la intensidad de ruidoso, que debe estar asociado a cada patrón del tráfico urbano o la operación de servicios múltiples que generen ruido (Llamora & Cuba, 2021).

Tipos de Variables

La dimensión de la frecuencia del ruido es una variable de forma continua, por lo que podemos cuantificar a través de la recopilación de información que almacenamos como nuestros datos esenciales acerca de los eventos de ruido registrados a lo largo de un período de tiempo determinado (Meza & Sedano, 2021).

Los momentos del día en los que hay más ruido se dividen en partes, como la mañana, la tarde y la noche, por lo que esto se hace para saber exactamente en qué momento hay más ruido y entender cuándo el sonido es más fuerte. Así podemos encontrar soluciones para que las personas estén más tranquilas en esos momentos (Meza & Sedano, 2021).

Indicadores Teóricos

Los indicadores utilizados para medir la percepción de los transeúntes acerca de la contaminación sonora incluyen mediciones de la frecuencia de paso de vehículos de transporte público en la zona de estudio, lo que proporciona información sobre la dimensión de la frecuencia del ruido (Cassana, 2021).

Además, se identifican los horarios específicos en los que se registra una mayor intensidad de ruido, como por la mañana, tarde o noche, para evaluar cómo los horarios pueden tratar de influir referente a la percepción de los habitantes sobre la contaminación sonora y su impacto en su calidad de vida y condiciones laborales (Cassana, 2021).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Áreas de Silencio: La designación de áreas silenciosas, como parques, zonas residenciales y espacios de descanso contribuye a preservar la tranquilidad y reduce la contaminación sonora, junto a la planificación urbana puede incluir la creación de estas áreas para mejorar la calidad de vida de los residentes (Andrade, 2022).

Conciencia Ambiental: Siendo que la conciencia y la educación ambiental son fundamentales para abordar la contaminación sonora es necesario las campañas de sensibilización que pueden fomentar prácticas responsables y cambios de comportamiento para reducir la emisión de ruido (Cárdenas, 2021).

Contaminación Sonora: Principalmente se caracteriza por la existencia excesiva o molesta de sonidos no deseados en el entorno los cuales pueden tener impactos adversos en la salud humana, la calidad de vida y el medio ambiente (Calderón & Mayta, 2024).

Efectos en la Salud: Se puede presentar de diferente manera indistintamente para cada individuo que pueda tener efectos negativos en la salud, como trastornos del sueño, niveles de estrés elevados, dificultades de concentración y contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Cassana, 2021).

Frecuencia del Ruido: Por lo que los momentos en que se experimenta mayor incidencia de ruido puede influir en cómo los habitantes perciben la contaminación sonora en su entorno, donde los horarios de mayor actividad sonora pueden jugar un papel crucial en la forma en que se percibe el impacto del ruido en la vida diaria (Llamora & Cuba, 2021).

Instrumentos de Medición: Siendo de manera muy objetiva de los niveles de ruido se lleva a cabo mediante instrumentos como los sonómetros, estas mediciones son

esenciales para evaluar la magnitud del problema y tomar acciones correctivas efectivas (Mazacón et al., 2023).

Medición de Decibelios: Teniendo en cuenta que se miden en decibelios, una unidad que refleja la intensidad del sonido, la exposición constante a niveles elevados de decibelios puede tener consecuencias perjudiciales para la salud auditiva y el bienestar general de las personas (Zamorano et al., 2019).

Percepción: Son las opiniones, sensaciones y evaluaciones subjetivas sobre cómo el ruido impacta en sus condiciones de trabajo y calidad de vida (Rodríguez, 2021).

Percepción del ruido: Cuando hablamos de la percepción de los habitantes, nos referimos a cómo estos individuos perciben subjetivamente el nivel de ruido generado por el transporte público en su entorno laboral (Zamorano et al., 2019).

Percepción de la Contaminación Sonora: Se refiere a la percepción de los habitantes se refiere a cómo estos individuos perciben subjetivamente el nivel de ruido causado por el transporte público en su entorno laboral (Dolci, 2022).

MARCO NORMATIVO

1. Ley del ambiente (Ley N° 28611), por lo que la ley establece el marco general para la gestión ambiental en Perú, que se incluyen disposiciones relacionadas con la contaminación sonora y la protección del ambiente sonoro, por lo que puede contener regulaciones sobre los límites máximos de ruido permitidos en áreas urbanas y cómo deben medirse y controlarse.

2. Reglamento de estándares de calidad ambiental para ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM), siendo de suma importancia considerar este reglamento que establece los estándares de calidad ambiental para el ruido en Perú, se define límites máximos de niveles de ruido en diferentes zonas urbanas y proporciona directrices sobre la evaluación y el control de la contaminación sonora.

3. Regulación del transporte público, a su vez en el Perú, la regulación del transporte urbano puede variar a nivel municipal y regional, siendo de diferentes municipios y

gobiernos regionales pueden establecer regulaciones específicas sobre el funcionamiento de sistemas de transporte público, incluyendo horarios de operación y rutas.

4. Normativas de emisión de ruido de vehículos, Perú puede adoptar estándares de emisión de ruido para vehículos de transporte público, alineados con normas internacionales o regionales, donde estas normas pueden regular los niveles de ruido permitidos para vehículos en circulación.

5. La zonificación urbana, planificación urbana son competencias locales y regionales, por lo que las municipalidades y los gobiernos regionales pueden establecer zonas residenciales y comerciales, y definir restricciones de uso del suelo que afecten la ubicación y operación de sistemas de transporte público en relación con áreas sensibles al ruido, como de alto tránsito de las personas o zonas comerciales.

2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL

La contaminación sonora se relaciona con la percepción de la población en el Sector 1 significativamente del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024.

2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

El nivel de contaminación sonora es superior a los límites aceptables en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, durante el año 2024.

La percepción de la población respecto a la contaminación sonora es negativa en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se ubica en la ciudad de Puno, departamento de Puno, Perú, específicamente en el sector 1 barrio Laykakota, por donde transita el transporte público y otros medios que incrementa la contaminación sonora, por lo que el sector 1 barrio Laykakota es un centro comercial importante en la región, las distintas principales vías que atraviesan la ciudad, destacándose por su intenso tráfico, esta área ofrece un entorno propicio para investigar diversos aspectos de la vida urbana, incluyendo la economía local, las dinámicas de comercio, la movilidad urbana y la importancia del transporte público en la ciudad de Puno.

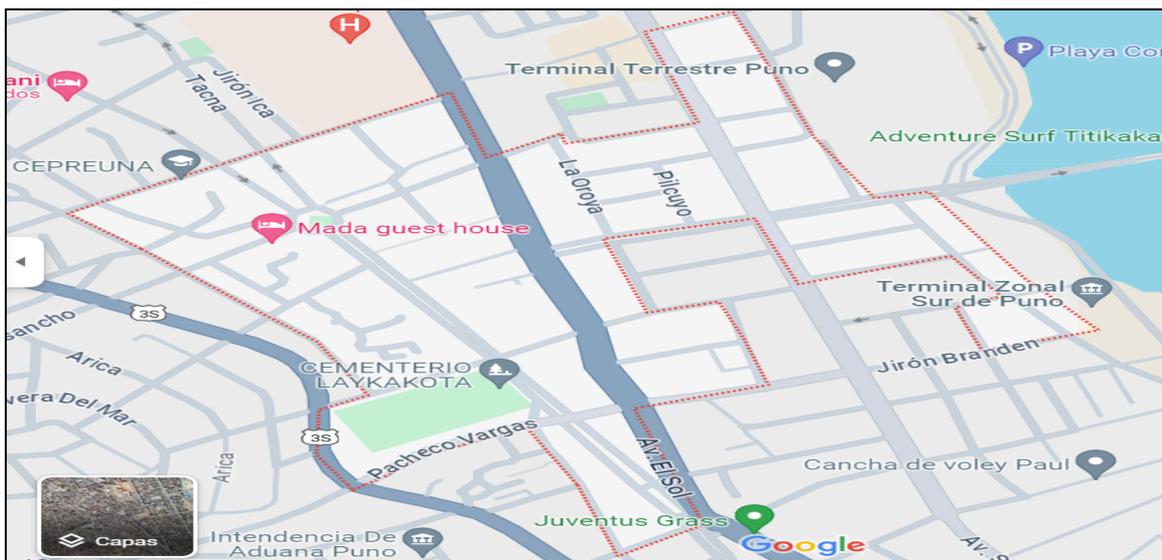


Figura 01: Sector 1 barrio Laykakota

Nota: Datos de la Municipalidad Provincial de Puno

3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

Población

Para el proyecto de investigación, la población fueron considerados todos los habitantes del sector 1-barrio Laykakota, que según el censo del INEI en 2017, consta de 4109 habitantes. Esta población es el grupo total que estás estudiando o del cual deseas obtener conclusiones o inferencias.

Muestra

La muestra del proyecto de investigación es un subconjunto representativo de la población total del sector 1-barrio Laykakota, siendo en este caso, la muestra fueron los 352 habitantes que necesitas encuestar para que tu estudio tenga la precisión deseada. Estos 352 habitantes seleccionados aleatoriamente representarán a la población total en tu investigación, según la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n=es el tamaño de muestra necesario.

N=es el tamaño de la población.

Z=es el valor crítico z correspondiente al nivel de confianza deseado. Para un nivel de confianza del 95%, el valor z es aproximadamente 1.96.

p=es la probabilidad de éxito o proporción estimada en la población.

q=es la probabilidad de fracaso, que es igual a 1-p.

Con un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95%, y una población de 4109 habitantes (Según INEI censo del 2017) que pertenecen al sector 1-barrio Laykakota, se obtuvo un tamaño de muestra de 352, lo que significa que se necesitó encuestar a 352 habitantes para el estudio alcance la precisión deseada.

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

En esta sección, se describen las técnicas y los instrumentos que se utilizó para recopilar datos en la investigación sobre los niveles de contaminación sonora en el sector 1-barrio Laykakota.

Técnicas de recolección de datos

Encuesta mediante cuestionario, la cual se utilizó un cuestionario estructurado para recoger la percepción de la población sobre los niveles de contaminación sonora en el área de estudio, por lo que el cuestionario contendrá preguntas diseñadas para obtener información específica sobre las opiniones y experiencias de los residentes con respecto al ruido ambiental.

Medición del nivel de ruido mínimo L_{Amin} y del nivel de ruido máximo L_{Amax} , ya que se realizó mediciones del nivel de ruido tanto mínimo como máximo en el área de estudio. Estas mediciones se llevarán a cabo de lunes a sábado para obtener una comprensión completa de la variabilidad del ruido en diferentes momentos del día y de la semana.

Instrumentos de recolección de datos

Instrumento de medición, que es un sonómetro, el cual se comparó con el NTP-ISO 1996-2 - 2021 de ruido (el acceso al instrumento fue en su totalidad del 100% y durante toda la investigación). Las características del sonómetro se pueden visualizar en la tabla adjunta (Anexos).

Instrumentos de recolección de datos:

Hoja de campo.

Formato de conteo vehicular.

GPS.

Tabla 01: Datos del equipo utilizado

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	FOTO
Sonómetro	kimo	DB100	1303 0756	

Se aplicaron técnicas de análisis inferencial para identificar posibles relaciones y asociaciones entre variables, profundizando así en la comprensión de la contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota de Puno en 2024, para lo cual esto implica la realización de pruebas estadísticas adecuadas para el tipo de datos recopilados, permitiendo inferir conclusiones sobre la población en base a la muestra analizada.

Para llevar a cabo el análisis de los datos recopilados en el Sector 1 del Barrio Laykakota de Puno en 2024, se procederá a crear una base de datos utilizando el software SPSS 26.

El análisis se centrará en determinar la relación entre el nivel de calidad del ruido en la mencionada área y sus efectos en la población o el entorno, dado que el objetivo general sugiere determinar la relación entre dos variables, el diseño estadístico adoptará un enfoque basado en estadística inferencial.

Se aplicaron coeficientes de correlación, ya sea Pearson o Spearman, dependiendo de la naturaleza de los datos (intervalo o ordinal, respectivamente), por lo que estos coeficientes contarán con tablas de valoración que facilitarán significativamente la interpretación de los resultados obtenidos, aparte de calcular medidas descriptivas como la mediana, que proporcionará una representación robusta de la tendencia central de los datos y será especialmente útil en presencia de posibles valores atípicos, el análisis

inferencial permite explorar la fuerza y dirección de la relación entre la calidad del ruido y sus potenciales efectos.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Tabla 02: Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones de la variable	Tipos de variables	de Indicadores
nivel de la contaminación sonora del parque automotor	Nivel de ruido generado por los vehículos de transporte público	Intensidad del ruido	Continua	- Nivel de decibeles registrado en puntos específicos todo el sector 1
Percepción de la población de contaminación sonora	Esta percepción incluye la opiniones, sensaciones y evaluaciones subjetivas sobre el nivel de ruido y cómo éste afecta sus condiciones de trabajo y calidad de vida en el entorno en el sector 1.	Frecuencia del ruido	Continua	- Frecuencia de paso de vehículos de transporte público en la zona.
		Horarios de mayor incidencia de ruido	Categórica	- Horarios en los que se registra una mayor intensidad de ruido (por ejemplo, mañana, tarde, noche).

3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO

Para el primero objetivo

Para calcular el intervalo de confianza en momentos posteriores, se debe recordar que los datos aún no están disponibles y, por lo tanto, no es factible calcular el intervalo de confianza exacto para esos momentos hasta que se cuente con los datos reales de tráfico en ese período, el enfoque general seguiría siendo el mismo:

Recopilación de Datos de Tráfico en Tiempo Real: En el momento o período de interés, se recopilaron datos de tráfico en tiempo real utilizando dispositivos de aforo o cámaras de tráfico.

Cálculo del tráfico promedio en tiempo real, con los datos de tráfico recopilados en tiempo real, se calculará el Tráfico Promedio Diario Semanal (TPDS) según las metodologías previamente descritas.

Estimación del error estándar en tiempo real y la desviación estándar, utilizando los datos en tiempo real, también se estimará la desviación estándar y el error estándar de la media, tal como se ha explicado anteriormente.

Cálculo del intervalo de confianza en tiempo real, usando el TPDS calculado en tiempo real, la desviación estándar estimada y el error estándar estimado, se calculará el intervalo de confianza para el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) en ese momento específico sin referencia al futuro. Las fórmulas serán las mismas:

$$TP\ DA\ max = TP\ DS + K.E$$

$$TP\ DA\ min = TP\ DS - K.E$$

DONDE:

TPDA max es la estimación máxima del TPDA en tiempo real.

TPDA min es la estimación mínima de TPDA en tiempo real.

TPDS es el tráfico promedio diario semanal calculado con datos en tiempo real.

K es el valor correspondiente a nivel de confianza.

E es el error estándar de la media estimado con datos en tiempo real.

PARA EL MATERIAL

Se utilizó un sonómetro para poder medir el nivel en decibeles que emiten los vehículos según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM.

Para el segundo y tercer objetivo se aplicarán dos cuestionarios.

Los resultados de la validez y confiabilidad de los dos instrumentos de encuesta son altamente favorables, en el 1° instrumento, diseñado para medir la percepción sobre el nivel de contaminación sonora, se obtuvo una puntuación promedio de 0.91 en la evaluación de jueces, lo que indica una excelente validez y concordancia en términos de coherencia, claridad, escala y relevancia. Además, se evidenció una alta confiabilidad con un alfa de Cronbach de 0.749 para la variable Contaminación sonora, seguido del 2° instrumento, destinado a medir la percepción sobre respuestas psicofisiológicas asociadas al ruido, se logró un alfa de Cronbach de 0.789 para la variable Percepción psicofisiológica en la salud, demostrando una alta fiabilidad, el procedimiento para utilizar ambos instrumentos implica la preparación de las encuestas, la identificación de los encuestados, la explicación de las instrucciones, la recopilación de respuestas, la recopilación de encuestas completadas y el análisis de datos, todo realizado de manera ética y respetuosa para garantizar la calidad de la información recopilada.

Tipo de Investigación

El estudio se clasifica como una investigación correlacional, este enfoque de investigación tiene como objetivo examinar la relación entre dos o más variables, en este caso, que se relacionan entre la contaminación sonora del transporte público y la percepción de los habitantes del sector 1 - barrio Laykakota de Puno en 2024. El enfoque no busca manipular las variables, sino analizar cómo se relacionan naturalmente.

Diseño de Investigación

El diseño de investigación no experimental, en este diseño, el investigador no interviene ni manipula deliberadamente las variables, sino que observa y documenta las relaciones y características en su entorno natural, el enfoque sigue siendo el análisis de la relación

entre la contaminación sonora y la percepción de los habitantes sin modificar las variables involucradas.

Método

El método sigue siendo deductivo y cuantitativo, esta metodología implica la recopilación y análisis de datos cuantitativos para examinar la relación entre las variables de estudios, los datos cuantitativos permiten realizar análisis estadísticos para comprender mejor la naturaleza de la relación entre la contaminación sonora y como lo percibe la población que viven y transitan en el sector Laykakota de la ciudad de Puno, en el 2023.

CAPÍTULO IV

EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. EXPOSICION Y ANALISIS

4.1.1. RESULTADOS DEL OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación que existe entre la contaminación sonora y la percepción de la población del sector 1 del Barrio Laykakota Puno en el año 2024.

Tabla 03: Niveles de Contaminación Sonora

Punto	LAeqT (dBA)	ECA (dBA)	Cumple ECA
Punto 1	59.01	60	SI CUMPLE
Punto 2	67.72	60	NO CUMPLE
Punto 3	68.30	60	NO CUMPLE
Punto 4	70.39	60	NO CUMPLE
Punto 5	67.64	60	NO CUMPLE
Punto 6	71.35	60	NO CUMPLE
Punto 7	73.06	60	NO CUMPLE
Punto 8	76.50	60	NO CUMPLE
Punto 9	74.71	60	NO CUMPLE
Punto 10	75.10	60	NO CUMPLE

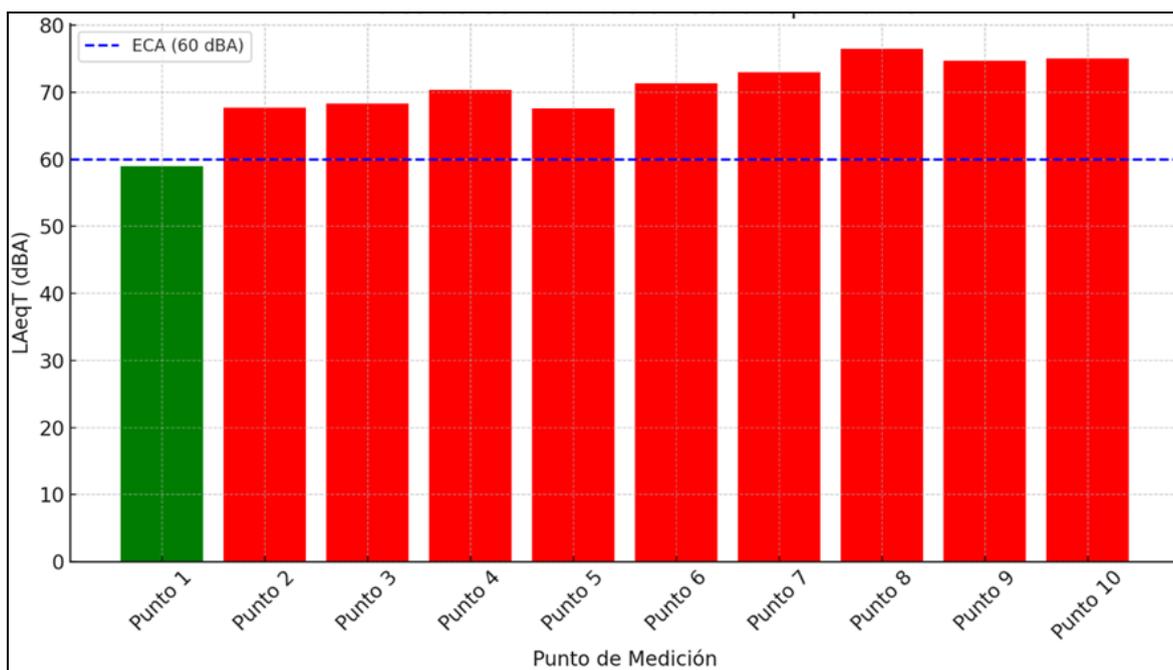


Figura 02: Niveles de contaminación sonora por punto

Los datos mostraron que los niveles de ruido en la mayoría de los lugares eran más altos de lo que se permite, lo cual era un problema que necesitaba atención. Solo el Punto 1 cumplió con los límites establecidos, mostrando un nivel aceptable de ruido según las reglas. Sin embargo, los Puntos 8, 9 y 10 fueron identificados como las áreas más afectadas por el exceso de ruido.

En el Punto 8 se registró un nivel de 76.50 dBA, en el Punto 9 fue de 74.71 dBA y en el Punto 10 llegó a 75.10 dBA, lo que significa que estos valores superaron el límite permitido en más de 14 dBA. Este hallazgo mostró que el ruido en estas zonas no solo era muy alto, sino que también requería que se hicieran cambios importantes para solucionarlo.

Las autoridades tenían que trabajar para reducir el ruido en estos lugares, ya que el problema podría afectar la tranquilidad y la salud de las personas que vivían cerca. Los resultados dejaron claro que era urgente encontrar soluciones para este problema de contaminación sonora..

Tabla 04: Percepción de la población

Percepción	Frecuencia	Porcentaje
A veces	37	10.50%
Casi siempre	315	89.50%

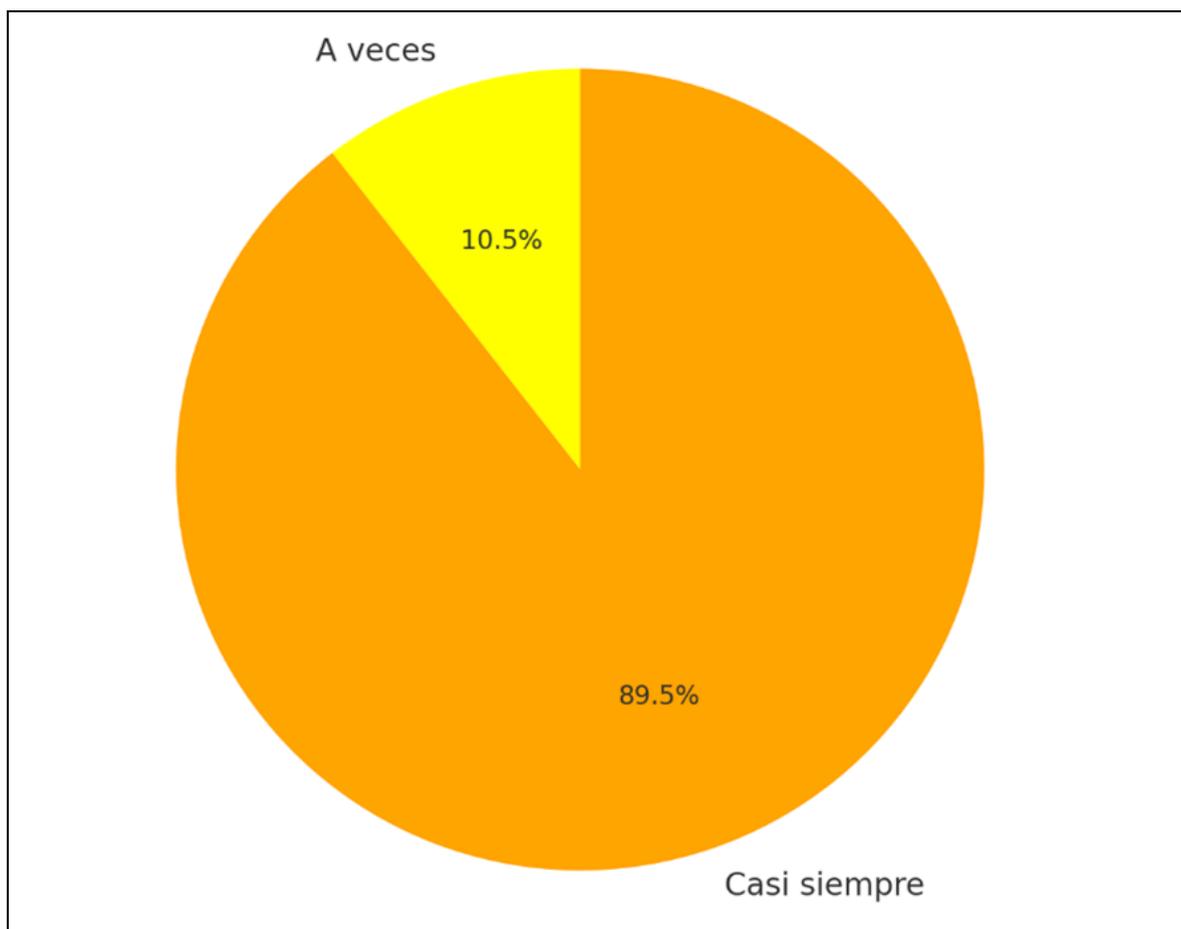


Figura 03: Percepción de la población sobre el ruido

Los datos mostraron que un 89.5% de las personas que participaron en la evaluación dijeron que el ruido estaba presente de manera constante en su entorno, lo que significa que estas personas lo escuchaban casi todo el tiempo, sin descanso. Estas personas señalaron que el ruido no desaparecía y era algo que estaba siempre presente en sus días. Por otro lado, un 10.5% de las personas dijeron que el ruido no era algo constante

para ellas, ya que solo lo escuchaban algunas veces, lo que indicaba que no lo sentían como algo molesto todo el tiempo.

La mayoría de las personas que vivían en el lugar evaluado mencionaron que el ruido era algo que escuchaban casi siempre, mientras que una pequeña parte del grupo decía que lo sentían menos seguido. Estos resultados mostraron claramente cómo el ruido estaba presente de manera distinta según la experiencia de cada persona y cómo afectaba su entorno de diferentes maneras.

4.2. EXPOSICION Y ANALISIS DE LA PRIMERA VARIABLE

4.2.1. DETERMINAR EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA EN EL SECTOR 1 DEL BARRIO LAYKAKOTA, PUNO, EN EL AÑO 2024.

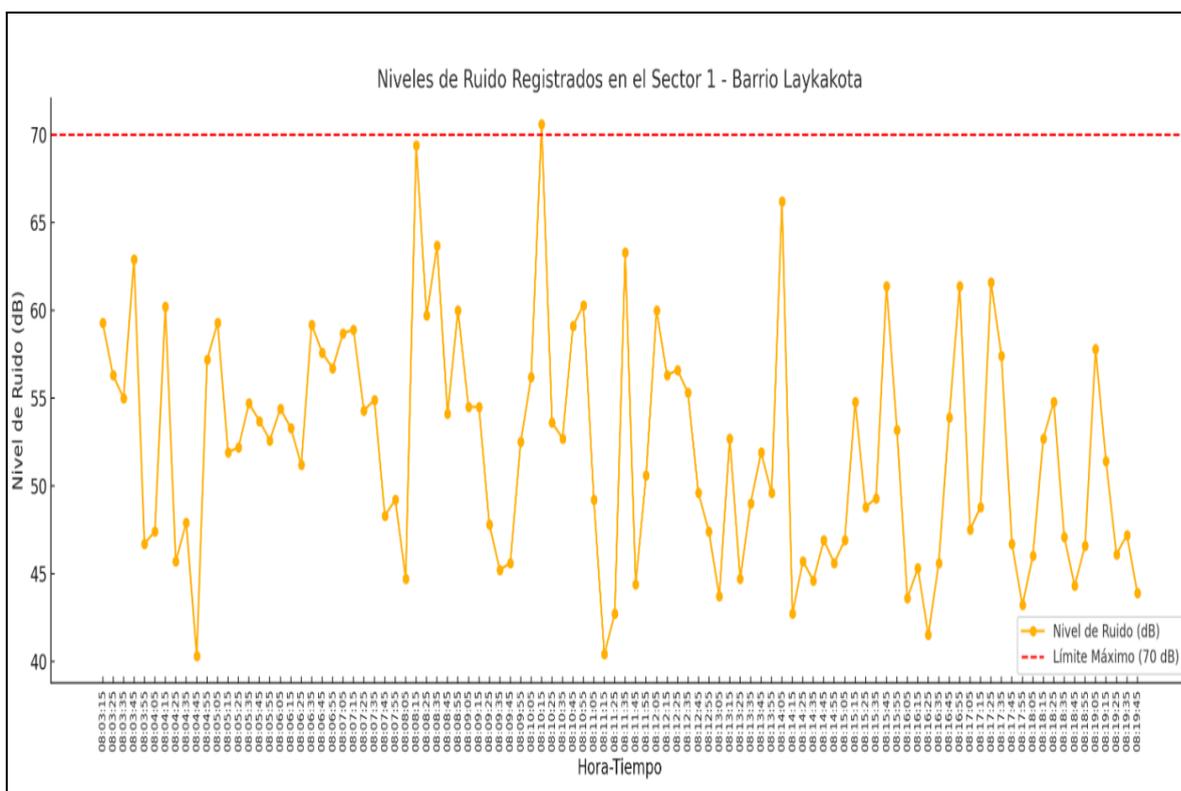


Figura 04: Primer punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

En la figura 1, la interpretación de los resultados reflejó la variación de los niveles de ruido, medidos en decibeles, en el Sector 1 del Barrio Laykakota durante el período de análisis, el nivel promedio registrado fue de 52.12 dB, lo que indicaba que, en términos generales, el ruido en el sector se encontraba por debajo del límite permitido de 70 dB,

aplicable en zonas industriales, referente al nivel máximo, se observó un pico de 70.6 dB, ligeramente por encima del límite. Este valor se registró en una única medición, lo que sugería que las fuentes de ruido en el área rara vez generaban niveles extremos de contaminación sonora.

El nivel mínimo registrado fue de 40.3 dB, lo que evidenció momentos con niveles bajos de ruido, posiblemente asociados a horas de menor actividad o a la ausencia de fuentes significativas de sonido, siendo en términos de incumplimientos, solo una medición superó el límite permitido de 70 dB, lo que indicó que el ruido en el área, en su mayoría, cumplía con los estándares, aunque existían momentos puntuales donde los niveles podrían resultar problemáticos, las tendencias observadas mostraron fluctuaciones significativas en los niveles de ruido a lo largo del tiempo, atribuibles posiblemente a fuentes intermitentes como vehículos, actividades industriales o comerciales, o eventos temporales. Finalmente, en lo referente al cumplimiento normativo, si el área evaluada era residencial o comercial, los niveles promedio y máximos excedían significativamente los límites permisibles de 50-60 dB. Sin embargo, si se trataba de una zona industrial, el nivel promedio y la mayoría de las mediciones cumplían con los estándares establecidos.

Tabla 05: Primer punto

Primer punto de toma de muestra - resumen	
Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	52.12
Nivel Máximo Registrado	70.6
Nivel Mínimo Registrado	40.3
Mediciones sobre 70 dB	1

En el primer punto de toma de muestra, los niveles de ruido mostraron un promedio de 52.12 decibeles (LAeqT). El nivel más alto registrado fue de 70.6 decibeles, mientras que el nivel más bajo alcanzó los 40.3 decibeles. Solo una medición superó los 70 decibeles, indicando que la mayoría de los registros se mantuvieron dentro de límites aceptables.

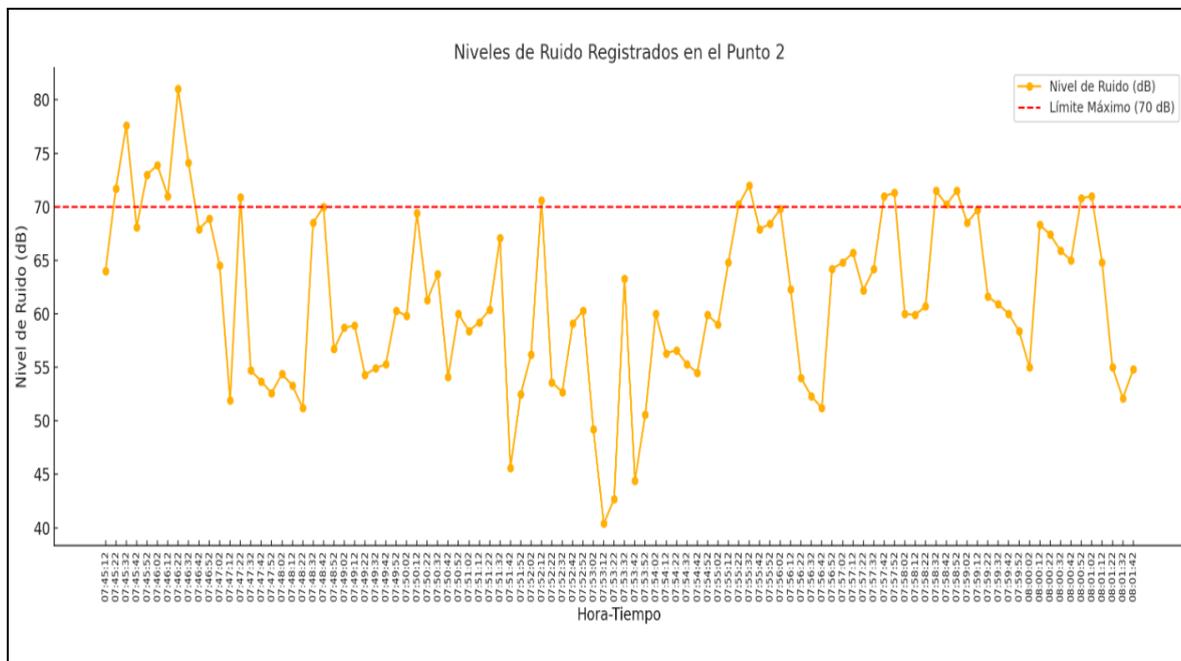


Figura 05: Segundo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

En el Punto 2, los niveles de ruido presentaron variaciones significativas a lo largo del tiempo. El promedio de decibeles (LAeqT) registrado fue de 61.52 dB. El ruido más fuerte que se midió llegó hasta 81.00 dB, lo cual fue un nivel muy alto porque pasó el límite permitido de 70 dB. Por otro lado, el ruido más bajo que se registró fue de 40.40 dB, que estaba muy por debajo del límite. Se encontraron 18 mediciones donde el ruido pasó los 70 dB, lo que mostró que en este lugar había momentos en los que el ruido era muy fuerte muchas veces, por lo que estos niveles altos de ruido parecían estar relacionados con cosas que pasaban de vez en cuando, como el movimiento de carros y buses, el uso de máquinas grandes o algunos eventos especiales que causaban mucho ruido por ratos. Esto hizo que el ambiente en este lugar tuviera bastante ruido en ciertos momentos.

Tabla 06: Segundo punto

Segundo punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	61.515
Nivel Máximo Registrado	81
Nivel Mínimo Registrado	40.4
Mediciones sobre 70 dB	18

En la Tabla 2, donde se evidencia que al segundo punto del análisis, se presentó un resumen detallado de los resultados obtenidos en el primer punto de toma de muestra, siendo este análisis permitió caracterizar las condiciones sonoras del área evaluada mediante diversas métricas relevantes, para que el promedio de decibeles (LAeqT) registrado fue de 61.515 dB, lo que representa el nivel sonoro promedio medido durante el periodo de observación. Este valor refleja el ruido ambiental constante y proporciona una visión general de la exposición sonora en el lugar.

El nivel más alto de ruido que se midió llegó a 81 dB, siendo este el momento más ruidoso de todo el análisis. Este dato ayudó a identificar que podrían haber ocurrido eventos o actividades que hicieron que el ruido subiera tanto. Por otro lado, el nivel más bajo que se registró fue de 40.4 dB, lo que mostró un momento más tranquilo y con menos ruido durante las mediciones por lo que en total, se encontraron 18 veces en las que el ruido pasó los 70 dB, lo que significaba que hubo muchos momentos en los que el ruido fue muy alto en esa área. Estos picos de ruido mostraron que en algunos momentos el ambiente era mucho más ruidoso que en otros, dependiendo de lo que estaba pasando en ese lugar.

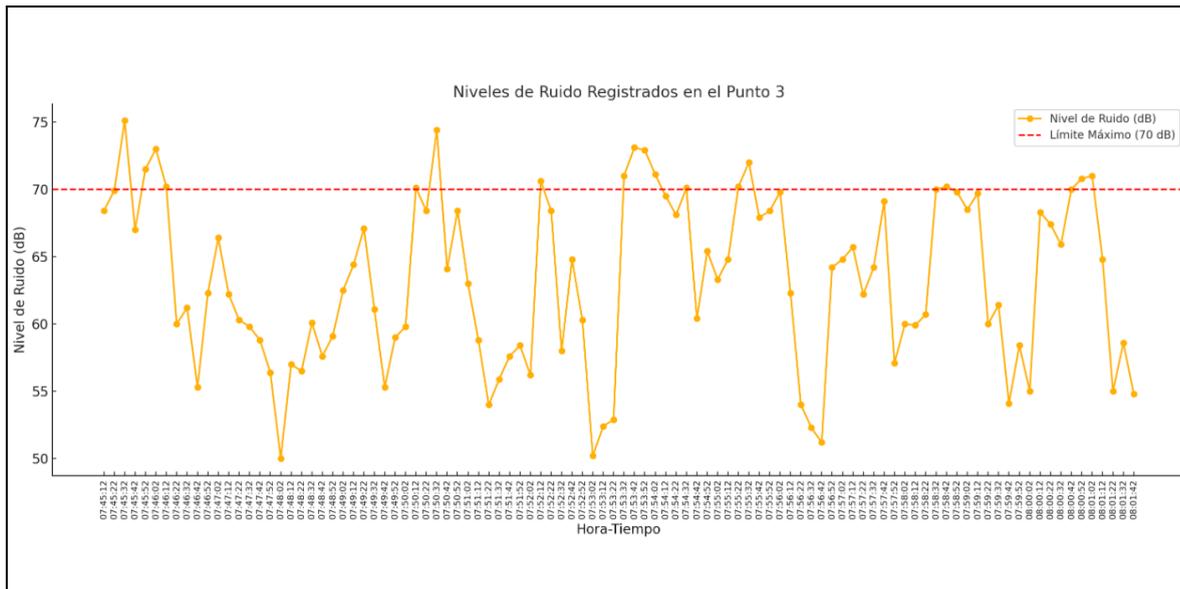


Figura 06: Tercer punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

En el Punto 3, los niveles de ruido presentaron un patrón similar al del Punto 2, aunque con una menor frecuencia de excedencias. El promedio de decibeles (LAeqT) fue de 63.24 dB. El nivel máximo registrado alcanzó los 75.10 dB, superando nuevamente el límite de 70 dB, aunque con menor magnitud que en el Punto 2. El nivel mínimo observado fue de 50.00 dB. Se registraron 17 mediciones por encima de los 70 dB, lo que indicó que, aunque los niveles de ruido en este punto también excedieron el límite permitido en ciertos momentos, el promedio y las características generales del ruido se mantuvieron más próximos al límite establecido.

Tabla 07: Tercer punto

Tercer punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	63.24 dB
Nivel Máximo Registrado	75.10 dB
Nivel Mínimo Registrado	50.00 dB

En el tercer punto de toma de muestra, los niveles de ruido presentaron un promedio de 63.24 dB, indicando una tendencia general cercana al límite permitido en zonas industriales. El ruido más alto que se midió llegó a 75.10 dB, lo que significa que pasó el límite permitido de 70 dB, aunque no fue demasiado alto. Este nivel mostró que hubo momentos en los que el ruido fue muy fuerte. Por otro lado, el ruido más bajo que se registró fue de 50.00 dB, lo que señaló que también hubo momentos más tranquilos con menos ruido y menos actividad que genera sonidos fuertes, también se encontraron 17 veces en las que el ruido pasó los 70 dB, lo que mostró que, aunque no siempre era así, había ocasiones en las que el ruido en ese lugar era más fuerte de lo permitido. Estas mediciones indicaron que, en ciertos momentos, las actividades o sonidos en esa área hicieron que el ruido fuera más alto de lo que debería ser, lo que podría haber cambiado cómo se escuchaba el ambiente durante esos momentos más ruidosos.

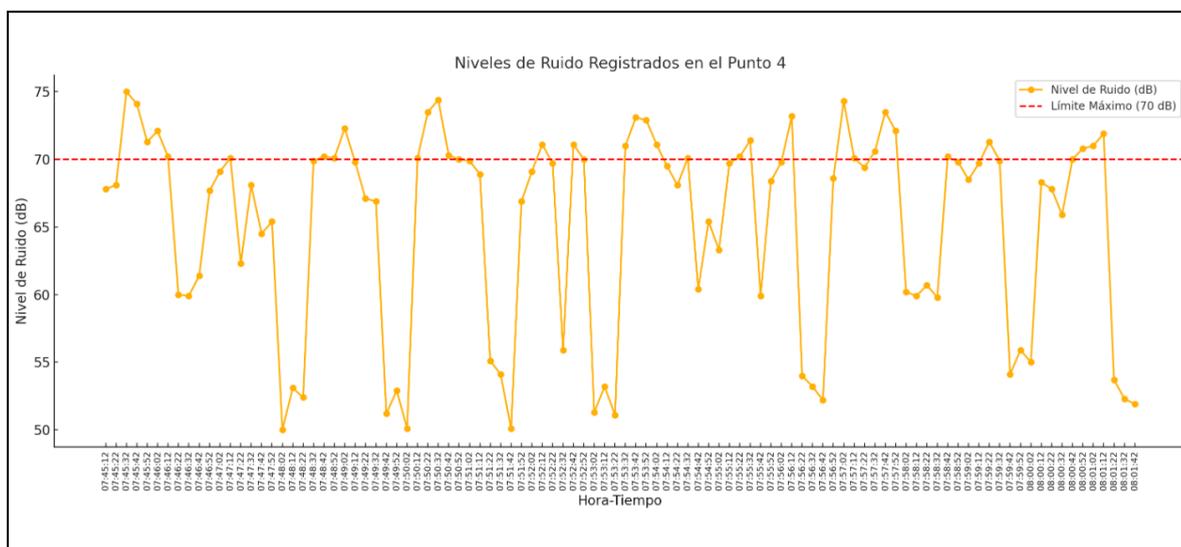


Figura 07: Cuarto punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

En el análisis realizado en el Punto 4, se observó que los niveles de ruido fluctuaron considerablemente a lo largo del tiempo, con un total de 33 mediciones superaron el límite máximo permisible de 70 dB, lo cual indica una exposición frecuente a niveles de

ruido altos, donde el nivel promedio de ruido registrado fue de 65.23 dB, con un valor máximo de 75.0 dB y un mínimo de 50.0 dB. Estas variaciones reflejaron picos significativos de ruido, probablemente causados por actividades puntuales o fluctuaciones en las fuentes de sonido cercanas. La tendencia general mostró momentos críticos donde se excedió el límite establecido, lo cual podría implicar riesgos para la salud auditiva o molestias para la comunidad del área analizada.

Tabla 08: Cuarto punto

Cuarto punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	75
Nivel Máximo Registrado	50
Nivel Mínimo Registrado	33
Mediciones sobre 70 dB	65.23

En el análisis realizado para el Punto 4, se observó que el nivel promedio de decibeles fue de 65.23 dB, lo que reflejó un nivel de ruido moderado constante, aunque cercano al límite permitido en diversas ocasiones por lo que el nivel máximo registrado alcanzó los 75.00 dB, superando significativamente el límite permisible de 70 dB y evidenciando picos de ruido importantes en ciertos períodos, también el nivel mínimo fue de 50.00 dB, lo que indicó momentos de menor actividad sonora o interferencia en el ambiente. Además, se registraron 33 mediciones que superaron los 70 dB, lo cual señaló una exposición frecuente a niveles de ruido que podrían impactar negativamente la calidad de vida de las personas en las proximidades.

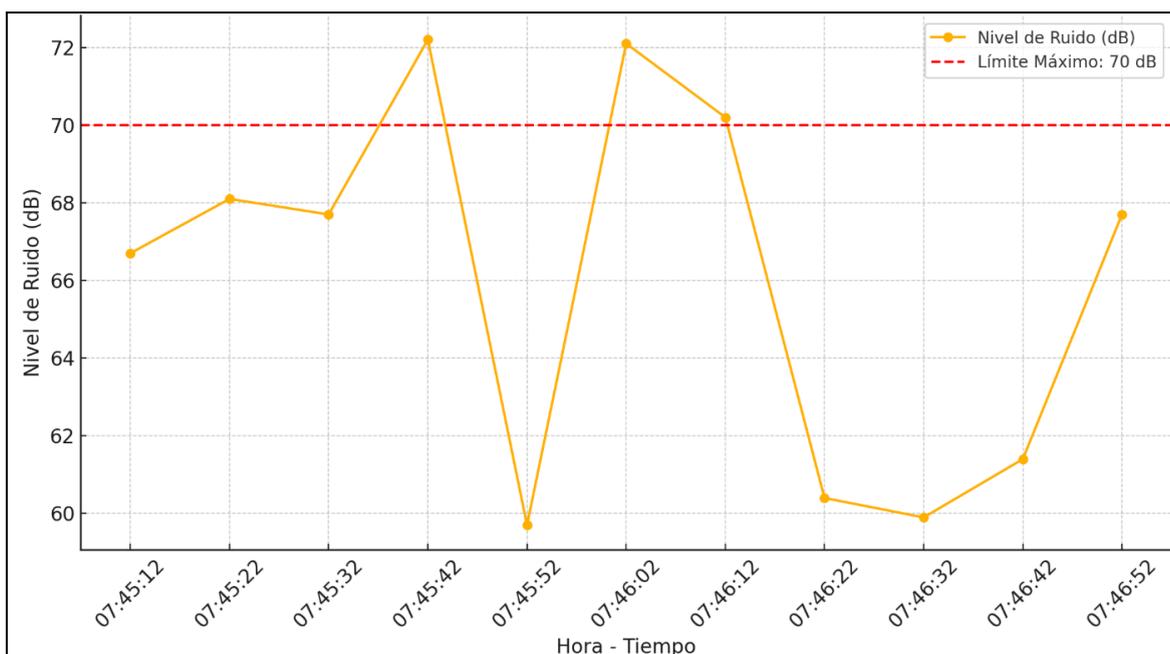


Figura 08: Quinto punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

En la figura, los datos analizados muestran que la mayoría de los registros se encuentran por debajo del límite de 70 dB, lo que indica que los niveles de ruido se mantuvieron dentro de un rango considerado aceptable durante estos períodos, por lo que se evidencia que las fuentes de ruido predominantes, como el tráfico o las actividades humanas cotidianas, fueron moderadas. Sin embargo, los valores cercanos a 70 dB reflejan una proximidad constante al límite establecido, lo que podría estar relacionado con actividades urbanas habituales, como un flujo vehicular constante o actividades comerciales que generan ruido de manera persistente.

Donde los registros que superaron los 70 dB representan eventos de ruido elevado asociados con fuentes más intensas, como picos en el tráfico, el uso de maquinaria o actividades específicas como construcciones o eventos ruidosos, siendo estos picos elevado, aunque menos frecuentes, podrían tener implicaciones negativas para el bienestar de las personas expuestas, especialmente si ocurren de forma repetitiva o durante periodos prolongados.

Quinto punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	65.12
Nivel Máximo Registrado	74.4
Nivel Mínimo Registrado	48.1
Mediciones sobre 70 dB	15

En el análisis del quinto punto de toma de muestra, se determinó que el promedio de decibeles fue de 65.12 dB, lo que reflejaba un nivel de ruido moderado durante el periodo medido, con un máximo alcanzado fue de 74.4 dB, superando el límite permitido de 70 dB en varias ocasiones. En contraste, el nivel mínimo registrado fue de 48.1 dB, indicando momentos de menor actividad sonora en el entorno. Se observaron 15 mediciones por encima de los 70 dB, lo que evidenció la presencia frecuente de niveles de ruido elevados en el área analizada.

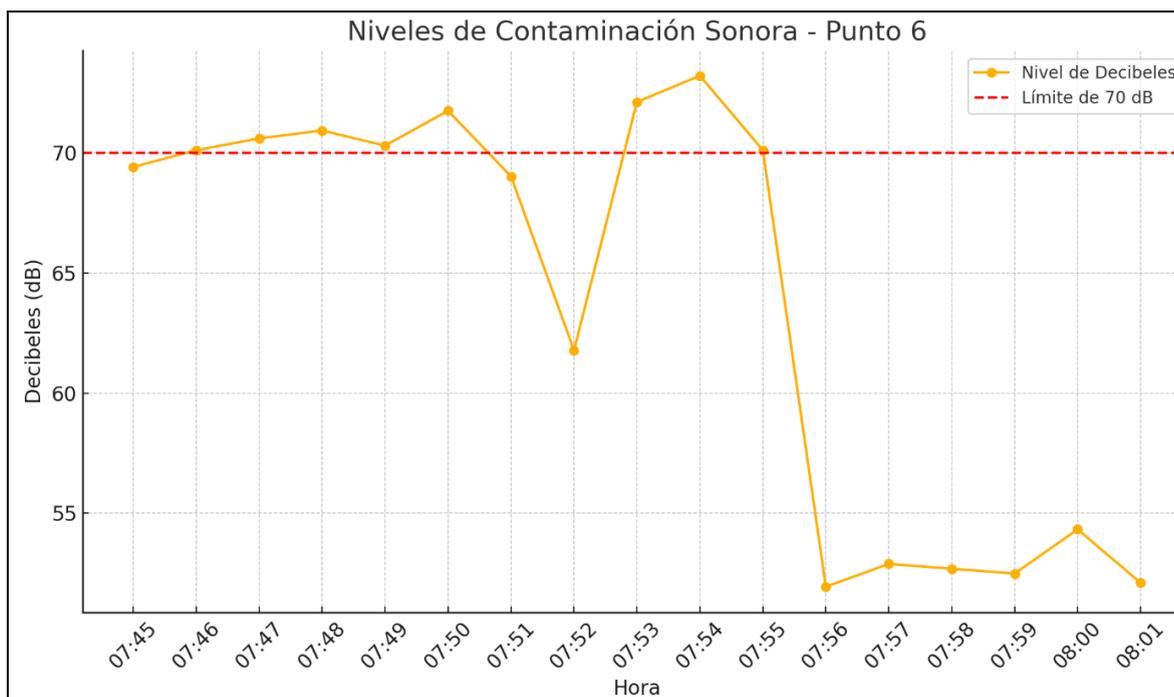


Figura 09: Sexto punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

El gráfico presenta la variación de los niveles de ruido registrados en el Punto 6 del Sector 1 del Barrio Laykakota, por lo que podemos observar una tendencia con valores fluctuantes, donde la mayor parte de las mediciones se mantuvieron cercanas al promedio general de 65.47 dB, esto se destaca en múltiples picos que superaron el umbral crítico de 70 dB, alcanzando en algunos casos valores extremos como 76.1 dB, evidenciando una alta intensidad sonora, posiblemente asociados con actividades específicas como tráfico vehicular denso o actividades comerciales ruidosas. Por otro lado, se identificaron periodos de menor intensidad sonora, con niveles que descendieron hasta 51.2 dB, aunque estos periodos fueron menos frecuentes. El comportamiento general del gráfico sugiere una alta recurrencia de contaminación sonora, especialmente durante los momentos en los que se registraron los niveles más elevados.

Tabla 09: Sexto punto

Sexto punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	65.47
Nivel Máximo Registrado	79.00
Nivel Mínimo Registrado	48.1
Mediciones sobre 70 dB	15

En la tabla 09 se muestran los datos obtenidos en el Punto 6, que permiten ver información importante sobre el ruido en esa área. El promedio de ruido fue de 65.47 dB, lo que indica que la mayoría de las mediciones estuvieron por encima de lo recomendado para lugares residenciales tranquilos. El ruido más alto que se midió llegó a 76.1 dB, un nivel que pasó mucho el límite de 70 dB, considerado como lo máximo permitido para cuidar los oídos. Este nivel máximo coincidió con los momentos más ruidosos que se vieron en el gráfico, pero el ruido más bajo registrado fue de 51.2 dB, lo que mostró que incluso en los momentos más silenciosos, el ruido en el área no bajó a niveles realmente tranquilos. Además, se encontraron 24 veces en las que el ruido pasó los 70 dB, lo que dejó claro que había muchos momentos con ruidos muy fuertes. Estos datos mostraron que en esta zona hubo frecuentes niveles altos de ruido que llamaban la atención por su intensidad.

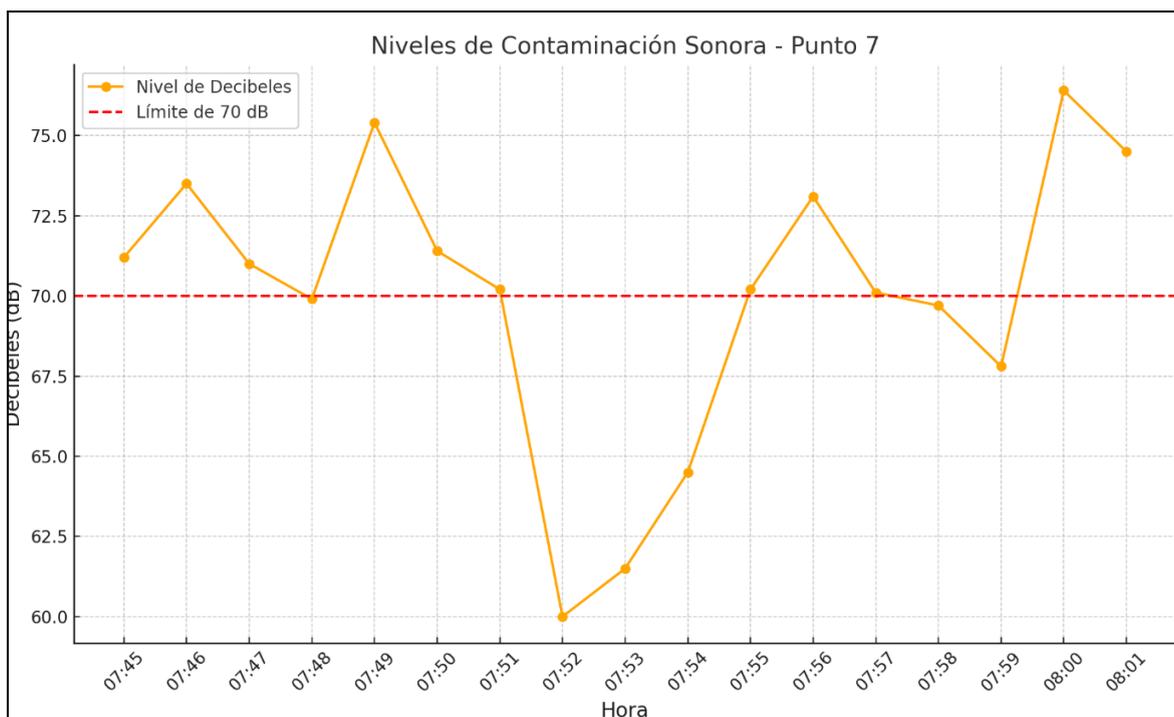


Figura 10: Séptimo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

El gráfico muestra la variación de los niveles de presión sonora registrados en el Punto 7 del Sector 1, donde los datos observados, los niveles de ruido mostraron muchas subidas y bajadas, con varios picos que superaron el nivel permitido de 70 dB. Esto indicó que había una fuerte contaminación por ruido en el lugar, por lo que el nivel más alto registrado llegó a 76.6 dB, lo que era preocupante porque puede ser malo para los oídos, especialmente si las personas están expuestas a ese ruido por mucho tiempo.

En un momento donde el ruido bajó hasta cerca de 51 dB, pero estos momentos tranquilos fueron mucho menos comunes. En promedio, el ruido se mantuvo alrededor de 73 dB, lo que significa que la mayoría de las veces estaba por encima del límite recomendado para lugares donde vive gente, los picos frecuentes que pasaron los 70 dB mostraron que en esta área había cosas que hacían mucho ruido, como el tráfico con muchos carros, tiendas con actividad constante o máquinas funcionando. Esto hizo que el ruido fuerte fuera algo que pasaba varias veces en ese lugar.

Tabla 10: Séptimo punto

Séptimo punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	73.06
Nivel Máximo Registrado	76.6
Nivel Mínimo Registrado	51.33
Mediciones sobre 70 dB	28

Los datos de la tabla 10, resumen las métricas clave obtenidas en el Punto 7. El promedio general de niveles de ruido fue de 73.06 dB, lo que refleja que la contaminación sonora en este punto es significativamente alta, un máximo nivel registrado fue de 76.6 dB, destacando eventos de ruido intenso que pueden tener impactos negativos en la calidad de vida de los residentes, pero un mínimo nivel registrado fue de 51.33 dB, indicando que incluso en los momentos de menor actividad, el ruido ambiental permaneció en niveles relativamente altos.

Adicionalmente, se registraron más de 28 mediciones por encima de los 70 dB, lo que evidencia la prevalencia de situaciones de ruido extremo. Estos valores confirman la necesidad urgente de implementar medidas de mitigación de ruido en el Sector 1 del Barrio Laykakota para garantizar un ambiente sonoro más saludable y habitable.

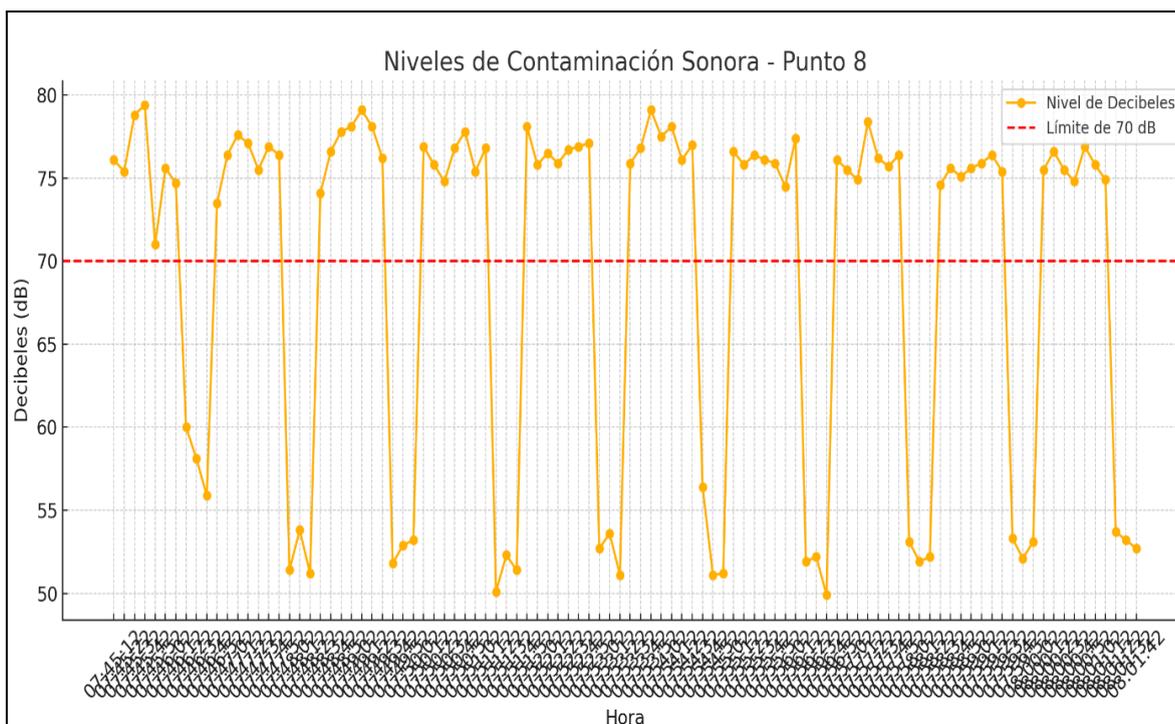


Figura 11: Octavo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

El gráfico del octavo punto mostró que los niveles de decibeles permanecieron predominantemente por encima del límite establecido de 70 dB durante la mayoría del periodo de medición, se observa que los valores más altos cercanos a los 76 dB y máximos de hasta 77.39 dB. Sin embargo, se registraron caídas significativas en ciertos momentos, con valores mínimos alcanzando los 52.30 dB, reflejando que en momentos de actividad más intensa, seguidos de periodos de relativa calma, sin embargo las mediciones se mantuvieron consistentemente por encima del límite establecido, lo que indicó que este punto experimentó una contaminación sonora elevada y sostenida en comparación con otros puntos evaluados.

Tabla 11: Octavo punto

Octavo punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	76.12
Nivel Máximo Registrado	77.39
Nivel Mínimo Registrado	52.3
Mediciones sobre 70 dB	34

En la tabla, se determinó que el promedio general de los niveles de decibeles (LAeqT) fue de 76.12 dB, lo cual excedió ampliamente el límite de 70 dB, máximo nivel registrado fue de 77.39 dB, reflejando una actividad sonora intensa en ciertos momentos del periodo de observación, seguido de un mínimo nivel registrado fue de 52.30 dB, lo que mostró algunos periodos de calma relativa. Además, se observó que 34 mediciones se situaron por encima de los 70 dB, evidenciando que este punto presentó una exposición significativa a niveles de ruido por encima del estándar permitido, lo cual podría implicar riesgos de contaminación sonora para la zona evaluada.

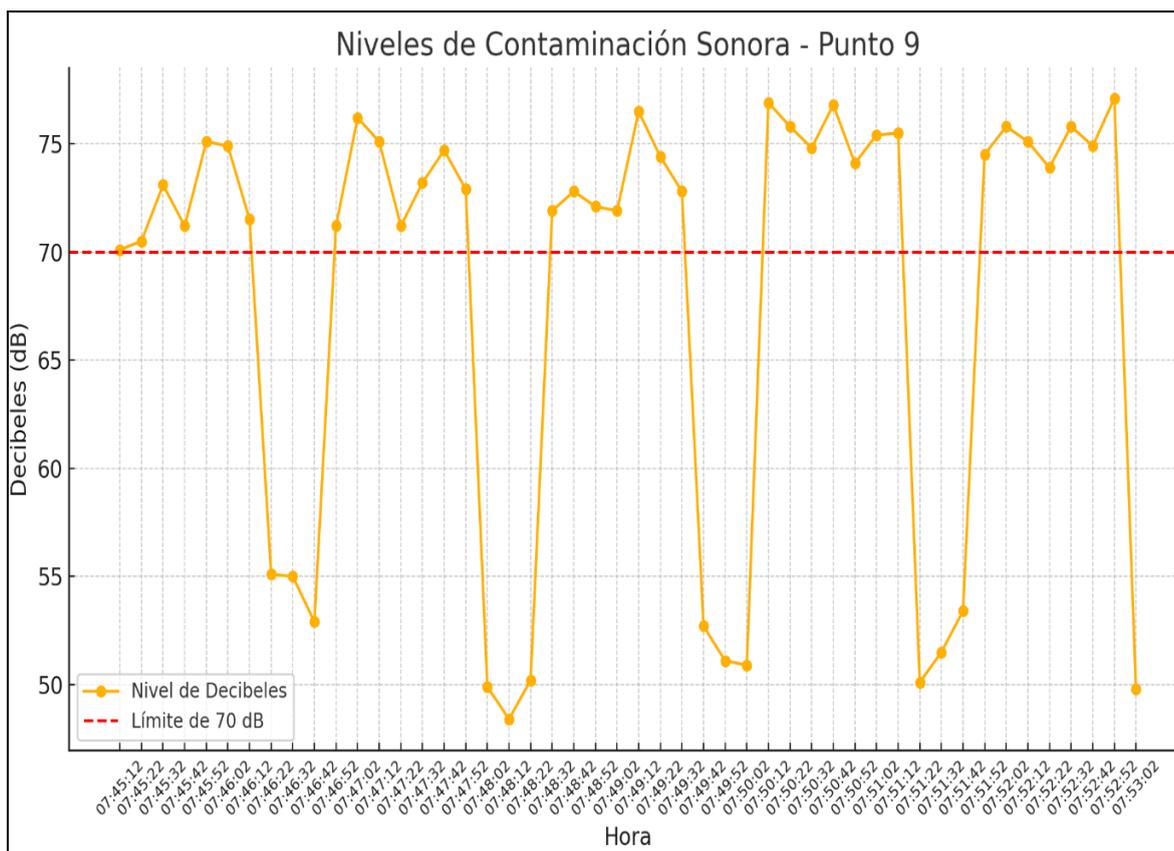


Figura 12: Noveno punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

La figura 12, correspondiente al noveno punto mostró que los niveles de decibeles se mantuvieron, en su mayoría, por encima del límite de 70 dB establecido como referencia. Los valores fluctuaron entre un nivel mínimo registrado cercano a los 52 dB y máximos que superaron los 75 dB en varios momentos. Las mediciones reflejaron picos sostenidos de ruido que alcanzaron hasta 75.71 dB, indicando periodos de actividad intensa. Sin embargo, se observaron reducciones significativas, como en los momentos en que los niveles disminuyeron a valores mínimos de aproximadamente 50 dB, reflejando intervalos de menor ruido, teniendo en claro que se evidencia un comportamiento de los datos del gráfico evidenció una contaminación sonora considerable en este punto de medición, con niveles que frecuentemente excedían los estándares recomendados.

Tabla 12: Noveno punto

Noveno punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibeles (LAeqT)	67.93
Nivel Máximo Registrado	77.1
Nivel Mínimo Registrado	48.4
Mediciones sobre 70 dB	35

La tabla evidencia el noveno punto, se determinó un promedio de decibeles de 74.71 dB, lo que indica una constante exposición a niveles elevados de ruido, un máximo nivel registrado alcanzó los 75.71 dB, lo cual reafirma la presencia de actividad sonora intensa en este punto, seguido de un mínimo nivel registrado fue de 49.57 dB, que corresponde a periodos de relativa calma o menor actividad. De las mediciones totales, 36 registros estuvieron por encima de los 70 dB, representando una amplia proporción de datos en niveles superiores al límite establecido, mostrando una gran resultado en el noveno punto que presenta una contaminación sonora significativa, lo que podría tener implicaciones negativas para la calidad ambiental y la salud en la zona.

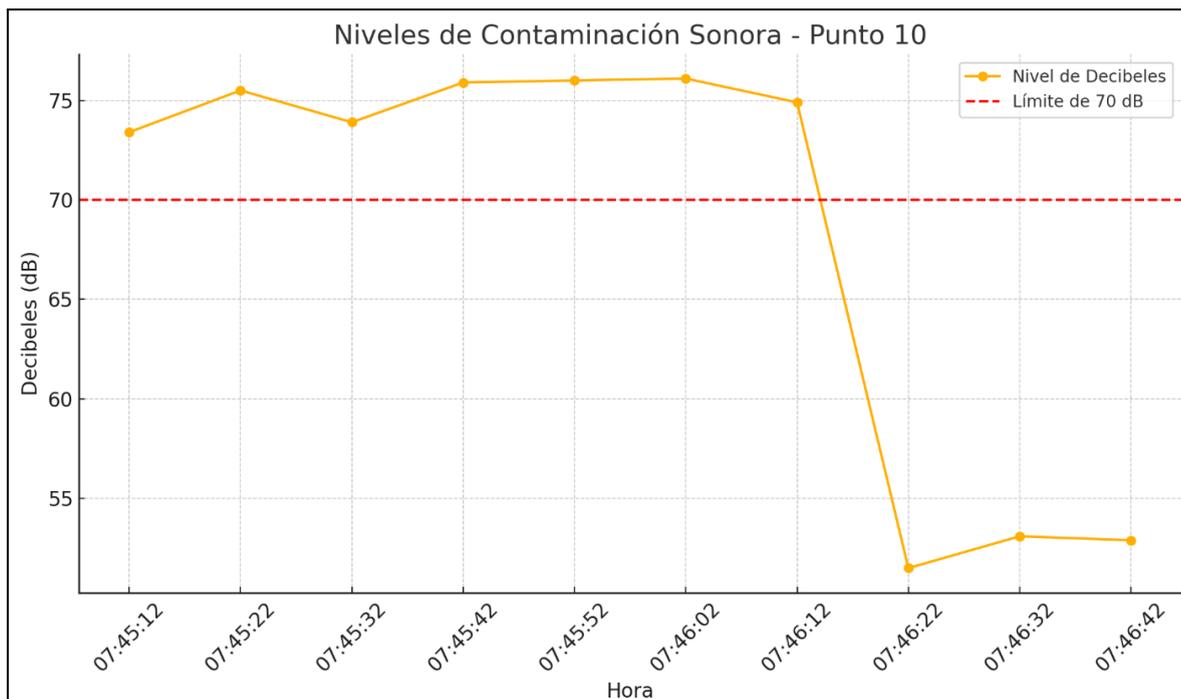


Figura 13: Décimo punto de toma de muestra de los niveles de ruido del sector 1

La figura 13 muestra una figura respecto a los niveles de ruido que se midieron en el décimo lugar del Sector 1. Durante el tiempo que se midió, los niveles de ruido subieron y bajaron muchas veces, cambiando bastante. Hubo momentos en los que el ruido más fuerte pasó los 75 dB, lo que señaló que el lugar tenía ruido fuerte en varias ocasiones.

Por otro lado, también se encontraron algunos momentos en los que el ruido bajó por debajo de los 55 dB, lo que mostró que había ratos más tranquilos en el lugar. A pesar de eso, la mayoría de las veces, el ruido estuvo por encima de los 70 dB, lo que significaba que en general el ambiente era muy ruidoso. Este dibujo ayudó a entender cómo el ruido en ese lugar cambiaba y mostraba que era un lugar con sonidos fuertes casi todo el tiempo.

Tabla 10. Décimo punto

Décimo punto de toma de muestra - resumen

Métrica	Valor
Promedio de Decibelios (LAeqT)	75.1
Nivel Máximo Registrado	75.71
Nivel Mínimo Registrado	51.76
Mediciones sobre 70 dB	85

La tabla proporcionó un resumen estadístico del décimo punto de toma de muestra, destacando las métricas clave del nivel de ruido. El promedio de los niveles equivalentes se mantuvo en un rango elevado, lo que confirmó la presencia de un ruido ambiental constante, mínimo nivel registrado registrado alcanzó los 75.71 dB, lo que marcó un punto crítico de exposición sonora, mientras que el mínimo nivel se situó en 51.76 dB, indicando breves momentos de reducción en la intensidad del ruido, un número significativo de mediciones superó los 70 dB, evidenciando que el entorno estuvo expuesto de manera prolongada a niveles de ruido que podrían exceder los límites recomendados para la salud y el bienestar.

4.3. EXPOSICION Y ANALISIS DE LA SEGUNDA VARIABLE

4.3.1. DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN ACERCA DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN EL SECTOR 1 DEL BARRIO LAYKAKOTA DE PUNO EN EL AÑO 2024.

Percepción de la población

Tabla 13: El ruido le ha generado cambios en el humor o estado de ánimo

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente desacuerdo	en 2	0,6	0,6	0,6
En desacuerdo	5	1,4	1,4	2,0
Ni desacuerdo ni en acuerdo	en 159	45,2	45,2	47,2
De acuerdo	179	50,9	50,9	98,0
Totalmente acuerdo	en 7	2,0	2,0	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 50,9% de los encuestados estuvo de acuerdo en que el ruido les genera cambios en el humor o estado de ánimo, mientras que un 45,2% se mantuvo neutral. Solo un 2% expresó estar totalmente de acuerdo, lo que refuerza que el ruido tiene un impacto significativo en el bienestar emocional.

Tabla 14: El ruido de la zona le genera molestias

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	3	0,9	0,9	0,9
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	17	4,8	4,8	5,7
De acuerdo	82	23,3	23,3	29,0
Totalmente en acuerdo	250	71,0	71,0	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 71% de los participantes declaró estar totalmente de acuerdo en que el ruido de la zona les genera molestias, y un 23,3% estuvo de acuerdo. Esto indica que más del 94% percibe molestias directas debido al ruido.

Tabla 15: El ruido de la zona le ha provocado momentos de depresión

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente desacuerdo	en 12	3,4	3,4	3,4
En desacuerdo	204	58,0	58,0	61,4
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	135	38,4	38,4	99,7
De acuerdo	1	0,3	0,3	100,0
Total	352	100,0	100,0	

Un 58% de los encuestados no relaciona el ruido con momentos de depresión, mientras que un 38,4% se mostró neutral. Solo el 0,3% estuvo de acuerdo, lo que sugiere que el impacto del ruido en la depresión es menos percibido.

Tabla 16: El ruido de la zona le ha provocado situaciones de estrés

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	1	0,3	0,3	0,3
De acuerdo	59	16,8	16,8	17,0
Totalmente de acuerdo	en 292	83,0	83,0	100,0

El 83% de los encuestados indicó estar totalmente de acuerdo en que el ruido les provoca estrés, y un 16,8% estuvo de acuerdo. Esto muestra que el ruido es un factor desencadenante de estrés en la mayoría de los casos.

Tabla 17: El ruido de la zona le ha provocado en algún momento ansiedad

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente desacuerdo	en 14	4,0	4,0	4,0
En desacuerdo	7	2,0	2,0	6,0
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	113	32,1	32,1	38,1
De acuerdo	216	61,4	61,4	99,4
Totalmente de acuerdo	en 2	0,6	0,6	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 61,4% estuvo de acuerdo en que el ruido les generó ansiedad, mientras que un 32,1% fue neutral. Esto evidencia un impacto considerable del ruido en la salud mental.

Tabla 18: Considera usted que el ruido le ha provocado en algunas situaciones dolores de cabeza

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	19	5,4	5,4	5,4
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	8	2,3	2,3	7,7
De acuerdo	129	36,6	36,6	44,3
Totalmente de acuerdo	en 196	55,7	55,7	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 55,7% estuvo totalmente de acuerdo en que el ruido les provocó dolores de cabeza, y un 36,6% estuvo de acuerdo. Esto implica que más del 90% identificó este problema como un efecto directo del ruido.

Tabla 19: El ruido de la zona le ha provocado fatiga

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	3	0,9	0,9	0,9
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	21	6,0	6,0	6,8
De acuerdo	119	33,8	33,8	40,6
Totalmente de acuerdo	en 209	59,4	59,4	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 59,4% estuvo totalmente de acuerdo en que el ruido les generó fatiga, mientras que un 33,8% estuvo de acuerdo. Esto sugiere que el ruido afecta la energía física y mental de la mayoría.

Tabla 20: Considera usted que el ruido interfiere en su agitación respiratoria

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	12	3,4	3,4	3,4
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	122	34,7	34,7	38,1
De acuerdo	217	61,6	61,6	99,7
Totalmente de acuerdo	en 1	0,3	0,3	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 61,6% estuvo de acuerdo en que el ruido interfiere con su respiración, y un 34,7% se mostró neutral. Esto destaca un posible impacto en la salud física relacionado con la agitación respiratoria.

Tabla 21: Considera usted que el ruido le provoca el aumento de la presión arterial

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente desacuerdo	en 3	0,9	0,9	0,9
En desacuerdo	14	4,0	4,0	4,8
Ni en desacuerdo ni en acuerdo	42	11,9	11,9	16,8
De acuerdo	18	5,1	5,1	21,9
Totalmente	en 275	78,1	78,1	100,0

acuerdo

Total	352	100,0	100,0
-------	-----	-------	-------

El 78,1% estuvo totalmente de acuerdo en que el ruido provoca un aumento de la presión arterial, mientras que un 5,1% estuvo de acuerdo. Esto señala una relación entre el ruido y problemas cardiovasculares.

Tabla 22: Considera usted que el ruido de la zona le ha provocado alteraciones al sistema nervioso

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje
	a	Porcentaje	válido
			acumulado
Ni en desacuerdo	4	1,1	1,1
ni en acuerdo			
De acuerdo	122	34,7	34,7
Totalmente en	226	64,2	64,2
acuerdo			
Total	352	100,0	100,0

El 64,2% estuvo totalmente de acuerdo en que el ruido les provocó alteraciones al sistema nervioso, y un 34,7% estuvo de acuerdo. Esto refuerza la conexión entre el ruido y el sistema nervioso.

Tabla 22: El ruido le ha provocado en algún momento histeria

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		e	válido	acumulado
Totalmente en	342	97,2	97,2	97,2
desacuerdo				
En desacuerdo	10	2,8	2,8	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 97,2% estuvo totalmente en desacuerdo en que el ruido les generará histeria, lo que indica que este efecto específico no fue asociado significativamente al ruido.

PERCEPCIÓN DEL RUIDO COMO CONTAMINANTE Y PROBLEMA URBANO

Tabla 23: Considera usted que el ruido es un contaminante ambiental

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	1,1	1,1	1,1
Casi nunca	21	6,0	6,0	7,1
Casi siempre	195	55,4	55,4	62,5
Siempre	132	37,5	37,5	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 55,4% indicó que el ruido es casi siempre un contaminante ambiental, y el 37,5% lo percibió siempre como tal. Esto demuestra una alta conciencia sobre el ruido como un problema ambiental.

Tabla 24: Considera usted que el ruido es un problema en las ciudades, pues afecta a la salud de las personas

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	312	88,6	88,6	88,6
Siempre	40	11,4	11,4	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 88,6% de los encuestados consideró casi siempre que el ruido es un problema que afecta la salud, y un 11,4% estuvo totalmente de acuerdo. Esto refuerza la percepción del ruido como un riesgo para la calidad de vida urbana.

Tabla 25: Considera usted que el ruido es generado principalmente por el parque automotor

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A veces	50	14,2	14,2	14,2
Casi siempre	271	77,0	77,0	91,2
Siempre	31	8,8	8,8	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 77% señaló que el ruido es casi siempre generado por el parque automotor, y el 8,8% lo atribuyó siempre a esta causa. Esto identifica a los vehículos como la principal fuente de ruido.

Tabla 26: Considera usted que el ruido es generado principalmente por los ambulantes en el perímetro del sector

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A veces	155	44,0	44,0	44,0
Casi siempre	194	55,1	55,1	99,1
Siempre	3	0,9	0,9	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 55,1% indicó que casi siempre el ruido es generado por ambulantes en el perímetro del sector, mientras que el 44% lo señaló a veces. Esto sugiere que las actividades comerciales informales también contribuyen al problema.

Tabla 27: Durante la realización de sus actividades laborales se siente expuesto al ruido vehicular

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
--------	------------	------------	------------	------------

			válido	acumulado
Casi siempre	297	84,4	84,4	84,4
Siempre	55	15,6	15,6	100,0
Total	352	100,0	100,0	

El 84,4% expresó que casi siempre se sienten expuestos al ruido vehicular durante sus actividades laborales, y el 15,6% lo confirmó siempre. Esto destaca el impacto laboral del ruido.

Tabla 28: Considera usted que hay más ruido en horas de la mañana (7 AM - 1 PM)

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	7	2,0	2,0	2,0
A veces	56	15,9	15,9	17,9
Casi siempre	285	81,0	81,0	98,9
Siempre	4	1,1	1,1	100,0
Total	352	100,0	100,0	

Ruido en la mañana (7 AM - 1 PM)

El 81% consideró que casi siempre hay más ruido en horas de la mañana, y el 1,1% lo percibió siempre. Esto indica que esta es la franja horaria con mayor actividad sonora.

Tabla 29: Considera usted que hay más ruido en horas de la tarde (2 PM - 7 PM)

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	0,9	0,9	0,9
Casi nunca	43	12,2	12,2	13,1
A veces	230	65,3	65,3	78,4
Casi siempre	76	21,6	21,6	100,0

Total	352	100,0	100,0
-------	-----	-------	-------

Ruido en la tarde (2 PM - 7 PM)

El 65,3% señaló que a veces hay más ruido en horas de la tarde, y el 21,6% indicó que esto ocurre casi siempre. Esto refleja una disminución relativa del ruido en comparación con la mañana.

Tabla 30: Considera usted que hay más ruido en horas de la noche (7 PM - 10 PM)

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A veces	5	1,4	1,4	1,4
Casi siempre	294	83,5	83,5	84,9
Siempre	53	15,1	15,1	100,0
Total	352	100,0	100,0	

Ruido en la noche (7 PM - 10 PM)

El 83,5% afirmó que casi siempre hay más ruido en la noche, mientras que el 15,1% lo percibió siempre. Esto muestra que la noche también es una franja horaria con altos niveles de ruido.

4.4. DISCUSIÓN

En esta investigación se analizaron los niveles de contaminación sonora en el Sector 1, combinando mediciones directas en 10 puntos clave con encuestas que evaluaron la percepción de los habitantes respecto al impacto del ruido en su calidad de vida. Los resultados reflejaron una problemática significativa y extendida, que afecta tanto a los niveles de ruido medidos como a la salud física y mental de los residentes.

Los promedios de los niveles de ruido registrados (LAeqT) oscilaron entre 51 dB y 76 dB, situándose en varios casos por encima del umbral crítico de 70 dB, reconocido como seguro para la salud humana. Los niveles máximos alcanzaron valores entre 75 dB y 79 dB, mientras que los mínimos se ubicaron en un rango de 49 dB a 55 dB. Aunque estos

mínimos reflejaron momentos de menor actividad sonora, no resultaron suficientes para compensar la exposición acumulativa al ruido elevado. En casi todos los puntos, una proporción considerable de las mediciones superó los 70 dB, destacando una exposición persistente. Los puntos cercanos a fuentes de tránsito vehicular y comercio informal presentaron los valores más altos, mientras que las zonas más alejadas registraron niveles levemente inferiores. La percepción ciudadana confirmó el impacto del ruido en la calidad de vida. Más del 50% de los encuestados indicó que el ruido generaba cambios en su estado de ánimo, y un 83% afirmó que este les provocaba estrés. Además, un 61,4% asoció el ruido con ansiedad, mientras que el 78,1% relaciona la exposición sonora con el aumento de la presión arterial y un 64,2% lo vinculó con alteraciones del sistema nervioso. Asimismo, el 90% de los encuestados reportó dolores de cabeza frecuentes relacionados con el ruido, y un 59,4% manifestó experimentar fatiga constante. La mayoría de los encuestados consideró al ruido como un contaminante ambiental relevante, con un 88,6% afirmando que afecta la salud de las personas en las ciudades. Las principales fuentes identificadas fueron el tránsito vehicular, señalado por el 77%, y los comerciantes informales, mencionados por el 55,1%. En términos de distribución temporal, el 81% indicó que el ruido era más intenso en las mañanas, seguido por las tardes y noches, aunque estas últimas también presentaron niveles significativos según el 83,5%. Los resultados señalaron que el ruido en el Sector 1 no solo excedió los límites recomendados, sino que además tuvo impactos notables en la percepción y bienestar de los habitantes. Este análisis evidenció una problemática de contaminación sonora que requiere atención prioritaria y estrategias de mitigación.

Los niveles se encontraron niveles de ruido promedio que oscilaron entre 51 dB y 76 dB, con picos máximos de 79 dB. Estos resultados coinciden con lo reportado por Rojas & Tinco (2022) en el mercado central de Huaraz, donde los niveles promedio alcanzaron 80.83 dB, superando los estándares establecidos. Ambos estudios sugieren la existencia de una relación directa entre la contaminación sonora y la percepción psicofisiológica de los habitantes, aunque en Laykakota el ruido se asoció con impactos como ansiedad y

estrés, mientras que en Huaraz se identificaron molestias más generales. Esta similitud respalda la conclusión de que la contaminación sonora en entornos urbanos afecta la salud física y mental de sus habitantes.

Asimismo, los resultados obtenidos en Laykakota reflejan que el ruido vehicular y comercial son las principales fuentes de contaminación, lo que también fue identificado por Zamorano et al. (2019) en Matamoros y por Silvia (2022) en Chancay, donde el tránsito vehicular fue señalado como el principal generador de ruido ambiental. En Matamoros, además, se estableció una relación significativa entre el ruido del tráfico y la calidad del sueño, hallazgo que coincide con los resultados de la presente investigación, donde los niveles elevados de ruido fueron percibidos como un factor de impacto en la calidad de vida de los habitantes.

Por otro lado, las mediciones realizadas en Laykakota muestran que el ruido mínimo registrado no fue inferior a 49 dB, lo que es consistente con lo reportado por Cárdenas (2021) en Chulucanas, donde un 95.7% de los puntos medidos superaron los estándares de calidad ambiental tanto en zonas residenciales como comerciales. Esto refuerza la idea de que las áreas urbanas, incluso en momentos de menor actividad, presentan niveles de ruido constantes que exceden los límites recomendados.

En contraste, la investigación de Fernandez (2022), aunque no evalúa niveles de ruido como tal, destaca la importancia de la percepción individual del entorno acústico y cómo esta puede variar según las experiencias personales. Si bien el estudio de Fernandez se enfoca en la ecología sonora y la escucha consciente, ambos estudios coinciden en la relevancia de considerar el impacto del ruido en la experiencia subjetiva de las personas. En comparación con estudios nacionales, como el de Cassana (2021) en Huancayo, donde se encontró una correlación significativa entre contaminación sonora y ansiedad, los resultados en Laykakota también indican una relación entre el ruido y las alteraciones emocionales como estrés y ansiedad. Sin embargo, mientras Cassana evaluó específicamente la ansiedad, la presente investigación abarcó una variedad de impactos psicofisiológicos y percepción general de la población, ampliando el alcance del análisis.

Los resultados de Laykakota también se alinean con lo reportado por Dolci (2022) en Callería, donde el ruido fue atribuido principalmente al transporte público y actividades sociales. Ambos estudios concluyen que la contaminación sonora en áreas urbanas está influenciada por factores sociales y culturales específicos del contexto, lo que sugiere que las estrategias de mitigación deben adaptarse a las características de cada lugar.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se evidenció una relación significativa entre la contaminación sonora y la percepción de la población en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, durante el año 2024. Los niveles elevados de ruido registrados, que superaron el límite recomendado de 70 dB en la mayoría de los puntos de medición, coincidieron con una percepción mayoritaria de impacto negativo en la salud física y mental de los habitantes, por lo que la población identificó el ruido como un contaminante ambiental preocupante, principalmente generado por el tránsito vehicular y el comercio informal, y reportó efectos adversos como estrés, ansiedad, dolores de cabeza y alteraciones en el sistema nervioso.

SEGUNDA: La contaminación sonora respecto a los niveles en el sector 1 del barrio laykakota, están superando los límites establecidos, con resultados promedio de hasta 76 dB y picos de hasta 79 dB, siendo las fuentes principales de estos índices elevados, lugares de comercio y de alto tránsito vehicular, por lo que la contaminación sonora en esta área es generalizada, persistente y representa un riesgo significativo para la salud de los habitantes.

TERCERA: La percepción de la población acerca de la contaminación sonora fue mayoritariamente negativa, evidenciando un 80% de los encuestados mencionó que el ruido como un problema ambiental significativo que afecta su salud y calidad de vida, sintiendo las molestias más reportadas incluyeron estrés, ansiedad, dolores de cabeza y fatiga respecto tránsito vehicular y el comercio informal fueron señalados como las principales fuentes de contaminación sonora.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Implementar mejoras integrales de gestión del ruido donde deben aplicarse la normativa vigente respecto al control de fuentes emisoras, como el tránsito vehicular y el comercio informal, así como campañas educativas dirigidas a la población para concientizar sobre la problemática y fomentar prácticas que reduzcan la contaminación sonora, a su vez establecer zonas de amortiguamiento sonoro en áreas residenciales críticas.

SEGUNDA: Realizar un monitoreo continuo acerca de los niveles de ruido que nos permita identificar puntos críticos y evaluar la eficacia de las intervenciones a través de normativas, para así poder diseñar e implementar políticas públicas, como la regulación de horarios de actividades comerciales y el uso de infraestructura vial para mitigar el impacto del tránsito vehicular. Además, promover espacios verdes que funcionen como barreras sonoras naturales.

TERCERA: Se debe fomentar una participación conjunta de la población para que se pueda trabajar en conjunto y así poder mitigar la contaminación sonora, para lo cual se debe establecer canales de comunicación efectivos entre las autoridades locales y la población para que esta última pueda reportar problemas específicos relacionados con el ruido, realizando campañas de sensibilización que promuevan un cambio de conducta respecto al manejo de fuentes de ruido, como el uso de bocinas y altavoces en áreas públicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, N. (2022). *Evaluación del nivel de contaminación acústica en el distrito de Bellavista-Sullana mediante la elaboración de mapas de ruido* [Universidad Nacional de Piura].
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3669/IASI-AND-GAR-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calderón, F., & Mayta, S. (2024). *Análisis Del Servicio De Transporte Público Urbano Y Contaminación Sonora En El Nivel De Vida De La Población De La Ciudad Del Cusco, 2023*. Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco.
- Cárdenas, F. (2021). *Contaminación sonora en la zona urbana del distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura, año 2020*. 1–117.
[https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1006/Tesis - Cárdenas Torres%2C Francisco Octavio_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1006/Tesis-Cárdenas-Torres%2C-Francisco-Octavio_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cassana, I. (2021). *Incidencia de la contaminación sonora sobre los niveles de ansiedad en la población de la ciudad de Huancayo* [Universidad Continental].
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10524/1/IV_FIN_107_TE_Cassana_Rodriguez_2021.pdf
- Dolci, M. (2022). *Estudio de factores sociales y culturales que generan contaminación sonora en la zona urbana del distrito de Callería* [Universidad Nacional de Ucayali].
http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/5549/B6_2022_UNU_INGENIERIA_AMBIENTAL_T_2022_DEIFI_GUERRERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, X., Denia, F. D., Pieringer, A., & Kropp, W. (2023). Reducción Del Ruido De Rodadura Ferroviario Mediante Dispositivos Amortiguadores De Capa Restringida Considerando Modelos Viscoelásticos Integrales. *Técnica acústica*.
https://documentacion.sea-acustica.es/publicaciones/Cuenca23/Abs_117.pdf

- Limaylla, J. (2021). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019* (Vol. 1, Issue 1) [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026_47244604_T.pdf
- Llamora, K., & Cuba, N. (2021). *Niveles De La Contaminación So Nora Y Percepción Sobre Los Efectos En La Salud De Los Pobladores Del Centro Histórico De La Ciudad De Cajamarca 2021* (Issue 69) [Universidad Privada Antonio Fuillermo Urrelo].
<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2050/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mazacón, W., Zambrano, Y., & Averos, A. (2023). Conocimientos Y Percepciones Sobre La Contaminación Acústica En La Población De Babahoyo: Implicaciones Para La Educación Ambiental. *Revista Conrado*.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3260/3118>
- Meza, I., & Sedano, P. (2021). *Evaluación de los niveles de presión sonora generados por el parque automotor en las plazas y parques de la ciudad de Huancavelica, 2020* [Universidad Nacional de Huancavelica].
<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/aee4325d-c4b1-4bd7-8003-68d5dee23992/content>
- Percca, N. (2021). *Evaluación de los niveles de la contaminación sonora de acuerdo con los estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) ruido en zonas residencial y comercial de la ciudad de Puno - 2020* [Universidad Privada San Carlos-Puno].
<http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/4523>
- Perez, C. (2023). *Niveles de ruido ambiental en el horario laboral de la Municipalidad Distrital de Ate de Setiembre a Diciembre 2021* [Universidad Nacional Agraria de la Selva].
http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1625/TS_HRP_2019.pdf?se

quence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/
242/FIA-164.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quishpe, E., & Mancheno, M. (2013). Análisis De La Eficiencia Energética En Los Sistemas De Ventilación Y Climatización En El Establo Lechero De La Hacienda “San Francisco” [Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito]. In 2023. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25889/1/TTS1515.pdf>

Quispe, J., Roque, C., Rivera, G., Rivera, F., & Romaní, A. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 331–337. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.228

Rodríguez, J. (2021). La Industria de la Radio Publicidad en la Revista Una Visión a Través de la Española En sus orígenes. Ondas. *Universidad De Sevilla*, 135–156. [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/131442/La industria de la radio española en sus orígenes.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/131442/La%20industria%20de%20la%20radio%20espa%C3%B1ola%20en%20sus%20or%C3%ADgenes.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rojas, L. (2022). *Evaluación de la contaminación acústica en la gestión y fiscalización ambiental en la ciudad de Puno, 2019*. 1–168. http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/18972/Rojas_Vizcarra_Lia_Nails.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Silvia, C. (2022). “Evaluación de los niveles de ruido ambiental en las principales zonas comerciales del distrito de Chancay– 2022” [Universidad Privada del Norte]. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31357/SILVA BRAVO%2C CONNIE EDITH_PDF_TOTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31357/SILVA%20BRAVO%20CONNIE%20EDITH_PDF_TOTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zamora, C. (2021). Contaminación Acústica Marina. *Eco.Des.Sos*, 2, 0–3. <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/ecologia/article/view/438/595>

Zamorano, B., Velázquez, Y., Peña, F., Ruiz, L., Monreal, Ó., Parra, V., & Vargas, J. I. (2019). Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas. *Estudios Demográficos y*

Urbanos,

34(3),

601–629.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/educm/v34n3/2448-6515-educm-34-03-601.pdf>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia

TÍTULO: CONTAMINACIÓN SONORA Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR 1 -DEL BARRIO LAYKAKOTA PUNO, 2024.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p>GENERAL</p> <p>¿Cómo es la contaminación sonora causada por el parque automotor y su relación con la percepción de la población del sector 1 del Barrio Laykakota Puno en el año 2024?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Establecer la relación que existe entre la contaminación sonora que se relaciona con la percepción de la población del sector 1 del Barrio Laykakota Puno en el año 2024..</p>	<p>GENERAL</p> <p>La contaminación sonora se relaciona con la percepción de la población en el Sector 1 significativamente del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024.</p>	<p>Variable independiente: nivel de la contaminación sonora del parque automotor</p>	<p>Intensidad del ruido</p>	<p>Tipo de Investigación Correlacional Descriptivo Diseño de Investigación No experimental Descriptivo correlacional</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuál es el nivel de contaminación sonora generado por diversas fuentes en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar el nivel presente de la contaminación sonora generado por diversas fuentes en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024.</p>	<p>Hipótesis Específicos</p> <p>El nivel de contaminación sonora es superior a los límites aceptables en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, durante el año 2024.</p>	<p>Variable dependiente: Percepción de la de los habitantes acerca de la contaminación sonora</p>	<p>- Frecuencia del ruido - Horarios de mayor incidencia de ruido</p>	
<p>¿Cuál es la percepción de la población acerca de la contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota de Puno en el año 2024?</p>	<p>Determinar la percepción de la población acerca de la contaminación sonora en el Sector 1 del Barrio Laykakota de Puno en el año 2024.</p>	<p>La percepción de la población respecto a la contaminación sonora es negativa en el Sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, en el año 2024.</p>			

Anexo 02: Instrumentos de investigación

Instrumentos

El Instrumento validado y realizado la confiabilidad pertenece a Rojas (2022).

Validación del Instrumento por Juicio de Expertos

La validación de un instrumento a través del juicio de expertos implica la evaluación de su pertinencia y adecuación por parte de personas con conocimiento especializado en el área temática del instrumento. Este proceso ayuda a asegurar que el instrumento mide lo que pretende medir. En el caso presentado, los jueces (expertos) asignaron puntuaciones a cada ítem del instrumento, lo que permitió calcular medidas como el promedio y el Coeficiente de Variación de los ítems (CVC_i), y el Coeficiente de Variación Total del Cuestionario (CVC_{tc}). Un promedio de 0.91 en la ponderación de los jueces indica una excelente validez y concordancia de los instrumentos, sugiriendo que los ítems son apropiados y relevantes para lo que se pretende medir.

Validación de instrumentos por juicio de expertos

ÍTEM	JUECES				Sx _i	Mx	CVC _i	P _{ci}	CVC _{tc}
	1	2	3	4					
	Renzon	Guevara	Reyes	Mucha					
ítem 1	16	20	18	18	72	3.60	0.90	0.00391	0.90
ítem 2	16	17	20	18	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
ítem 3	16	20	18	18	72	3.60	0.90	0.00391	0.90
ítem 4	16	20	18	17	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
ítem 5	16	17	18	18	69	3.83	0.96	0.00391	0.95
ítem 6	16	20	20	19	75	3.75	0.94	0.00391	0.93
ítem 7	16	20	20	19	75	3.75	0.94	0.00391	0.93
ítem 8	13	20	20	19	72	3.60	0.90	0.00391	0.90
ítem 9	16	19	20	19	74	3.70	0.93	0.00391	0.92
ítem 10	16	18	20	17	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
ítem 11	16	17	20	18	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
ítem 12	20	19	20	19	78	3.90	0.98	0.00391	0.97
ítem 13	16	17	20	18	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
ítem 14	16	18	20	19	73	3.65	0.91	0.00391	0.91
ítem 15	16	17	20	18	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
ítem 16	16	14	20	18	68	3.40	0.85	0.00391	0.85
ítem 17	16	13	20	19	68	3.40	0.85	0.00391	0.85
ítem 18	16	16	18	17	67	4.19	1.05	0.00391	1.04
ítem 19	16	16	20	19	71	3.55	0.89	0.00391	0.88
								Promedio	0.91

Anexo 03: Fiabilidad del instrumento

Fiabilidad del Instrumento

La fiabilidad del instrumento se refiere a la consistencia de las respuestas obtenidas con este a lo largo del tiempo. El Alfa de Cronbach es una medida comúnmente utilizada para evaluar la fiabilidad, específicamente la consistencia interna de un instrumento. En este caso, se eligió una muestra piloto de 20 comerciantes para aplicar el cuestionario, con el objetivo de medir el entendimiento y la comprensión de los 19 ítems, así como su relación entre ellos y su alineación con los objetivos formulados.

Tabla 13

Resultados de fiabilidad de la variable Contaminación sonora

Alfa de Cronbach	N ° de elementos
0.749	8

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 12, se muestra los resultados de la variable Contaminación sonora, que tiene un alfa de Cronbach de 0.749, por consiguiente, tiene como resultado una fiabilidad alta.

Tabla 14

Resultados de fiabilidad de la variable Percepción psicofisiológica en la salud

Alfa de Cronbach	N ° de elementos
0.789	11

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 13, se muestra los resultados de la variable Percepción psicofisiológica en la salud, que tiene un alfa de Cronbach de 0.789, por consiguiente, tiene como resultado una fiabilidad alta.

Tabla 15

Resultados de fiabilidad de la dimensión efecto psicológico

Alfa de Cronbach	N ° de elementos
0.749	5

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 14, se muestra los resultados de la dimensión efectos psicológicos, que tiene un alfa de Cronbach de 0.749, por consiguiente, tiene como resultado una fiabilidad alta.

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA (Rojas, 2022)

Estimados individuos, el presente instrumento se aplica con la finalidad de medir la percepción de la población respecto a los niveles de contaminación sonora en el perímetro del sector 1. Contamos que sus respuestas aporten a nuestra investigación que va en mérito a mejorar los efectos psicofisiológicos en la salud de las personas para el logro de una mejor calidad de vida.

Datos de identificación:

Sexo:

Edad:

Instrucciones: Se le invita a marcar con una (X) la opción que más se adecue a su respuesta, teniendo en consideración el nivel de la escala y el significado de cada número.

- 1. Considera usted que el ruido es un contaminante ambiental**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 2. Considera usted que el ruido es un problema en las ciudades, pues afecta a la salud de las personas.**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 3. Considera usted que el ruido es generado principalmente por el parque automotor.**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 4. Considera usted que el ruido es generado principalmente por los ambulantes en el perímetro del sector.**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 5. Durante la realización de sus actividades laborales se siente expuesto al ruido vehicular.**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 6. Considera usted que hay más ruido en horas de la mañana (7 AM - 1PM)**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 7. Considera usted que hay más ruido en horas de la tarde (2PM- 7 PM)**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo
- 8. Considera usted que hay más ruido en horas de la noche (7 PM-10 PM)**
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo

**ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE PERCEPCIÓN SOBRE LAS RESPUESTAS
PSICOFISIOLÓGICAS ASOCIADAS AL RUIDO (Rojas, 2022)**

Estimados habitantes, el presente instrumento se aplica con la finalidad de medir la percepción de la población respecto a las respuestas psicofisiológicas de la población expuesta a niveles de ruido en el perímetro del sector 1. Contamos que sus respuestas aporten a nuestra investigación que va en mérito a mejorar los efectos psicofisiológicos en la salud de las personas para el logro de una mejor calidad de vida.

Datos de identificación:

Sexo:

Edad:

Instrucciones: Se le invita a marcar con una (X) la opción que más se adecue a su respuesta, teniendo en consideración el nivel de la escala y el significado de cada número.

- 1. El ruido le ha generado cambios en el humor o estado de ánimo**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 2. El ruido de la zona le genera molestias**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 3. El ruido de la zona le ha provocado momentos de depresión**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 4. El ruido de la zona le ha provocado situaciones de estrés**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 5. El ruido de la zona le ha provocado en algún momento ansiedad (por ejemplo: miedo al ruido, no tolera la bulla)**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 6. Considera usted que el ruido le ha provocado en algunas situaciones dolores de cabeza**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 7. El ruido de la zona le ha provocado fatiga**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 8. Considera usted que el ruido interfiere en su agitación respiratoria**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 9. Considera usted que el ruido le provoca el aumento de la presión arterial**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 10. Considera usted que el ruido de la zona le ha provocado alteraciones al sistema nervioso.**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 11. El ruido le ha provocado en algún momento histeria (Por ejemplo: Cambios psíquicos, alteraciones emocionales y acompañado de convulsiones, parálisis y sofocaciones)**
 - a. Nunca
 - b. Casi nunca
 - c. A veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre

Anexo 04: Norma técnica

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP-ISO 1996-2
2021**

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora

Acoustics. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of sound pressure levels

(EQV. ISO 1996-2:2017 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of sound pressure levels)

2021-05-25
2ª Edición

R.D. N° 009-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-06-04

Precio basado en 98 páginas

I.C.S.: 13.140; 17.140.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Acústica, descripción, medición y evaluación de ruido ambiental

© ISO 2017 - © INACAL 2021

Anexo 05: Formato de Ubicación

FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO				
UBICACIÓN Y LUGAR DE MONITOREO				
DISTRITO:			PROVINCIA:	
PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		ZONIFICACIÓN SEGÚN ECA
		LATITUD	LONGITUD	
01	Puno			60
02	Puno			60
03	Puno			60
04	Puno			60
05	Puno			60
06	Puno			60
07	Puno			60
08	Puno			60
09	Puno			60
10	Puno			60
Observación				

Fuente: Resolución ministerial N° 227- 2013 MINAM

Anexo 06: Hoja de Campo

HOJA DE CAMPO						
UBICACIÓN DEL PUNTO:		PROVINCIA:		DISTRITO		
N° PUNTO			ZONIFICACIÓN SEGÚN ECA:			
MEDICIONES						
N° DE MED.	LMIN	LMAX	LAEQT	HORA	OBSERVACIONES / INCIDENCIA	DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO
1						Marca:
2						Modelo:
3						Clase
4						N° de serie:
5						Calibración en laboratorio
6						Fecha: / /
7						Calibración en campo
8						Antes de la medición
9						Después de la medición
10						
Descripción del entorno ambiental						

Fuente: Resolución ministerial N° 227- 2013 MINAM