



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



ATTIT_2026_FIAS-023

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

"Efectos del ruido ambiental generado por el transporte vehicular en la Salud Pública, Avenida Los Maestros – Ica, 2024"

Presentado por:

MARIA ELIZABETH YARANGA PECHO

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 0%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20123140

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

11 de Febrero del 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION

Dr. Domingo Jesús Cabrel Avuscazo
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS:

**Efectos del ruido ambiental generado por el transporte
vehicular en la Salud Pública, Avenida Los Maestros – Ica, 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

AUTOR:

Bach. MARIA ELIZABETH YARANGA PECHO

Ica - Perú

2026

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Índice General	ii
Índice de Tablas	iv
Índice de Figuras	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	08
1.1. Situación Problemática	09
1.1.1. Formulación del problema	10
1.2. Antecedentes	10
1.2.1. Antecedentes internacionales	10
1.2.2. Antecedentes nacionales	11
1.2.3. Antecedentes locales	12
1.2.4. Justificación e importancia de la investigación	12
1.2.5. Marco Teórico	15
1.2.6. Marco Conceptual	21
1.2.7. Marco Legal	22
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	24
2.1. Tipo y diseño de la investigación	24
2.2. Población y muestra	24
2.2.1. Población	24
2.2.2. Tamaño de muestra	24
2.3. Variables de investigación	25
2.3.1. Variable independiente	25
2.3.2. Variable Dependiente	25
2.3.3. Operacionalización de variables	25
2.4. Objetivos de la investigación	25
2.4.1. Objetivo general	25
2.4.2. Objetivos específicos	25
2.5. Hipótesis de investigación	27
2.5.1. Hipótesis principal	27

2.5.2. Hipótesis específicas	27
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
2.6.1. Técnicas	27
2.6.2. Instrumentos	28
2.7. Procesamiento y análisis de datos	28
2.7.1. Procesamiento de datos	28
2.7.2. Análisis de datos	28
III. RESULTADOS	29
3.1. Descripción del área de estudio	29
3.1.1. Problemática generada por el ruido en la Avenida Los Maestros	29
3.2. Desarrollo experimental	31
3.2.1. Protocolo para monitoreo de ruido	31
3.2.2. Toma de muestras y resultados del monitoreo	33
3.3. Encuesta de percepción	37
3.3.1. Encuesta a la población	37
3.4. Contrastación de hipótesis	52
3.4.1. Hipótesis principal	52
3.4.2. Hipótesis específica	54
IV. DISCUSIÓN	57
4.1. Discusión de resultados	57
4.1.1. Encuesta a la población	57
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Principales fuentes de ruido urbano externo y ruido en interiores	16
Tabla 2. Niveles de ruido en las diferentes estructuras	17
Tabla 3. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido	17
Tabla 4. Categoría de los vehículos según los niveles máximos permisibles	19
Tabla 5. Tolerancias permitidas por tipo de sonómetro	20
Tabla 6. Efectos del ruido sobre la salud	20
Tabla 7. Operacionalización de variables	26
Tabla 8. Problemática de ruido en la Avenida Los Maestros	30
Tabla 9. Plantilla para registro de mediciones	32
Tabla 10. Puntos de monitoreo ambiental	33
Tabla 11. Resultados del monitoreo: RUI-1	33
Tabla 12. Resultados del monitoreo: RUI-2	34
Tabla 13. Resultados del monitoreo: RUI-3	35
Tabla 14. Resultados del monitoreo: RUI-4	36
Tabla 15. Tiempo de residencia	37
Tabla 16. Tiempo de exposición al ruido	38
Tabla 17. Tipo de ruido	39
Tabla 18. Nivel de ruido supera los límites permisibles	40
Tabla 19. Frecuencia de percibir ruidos	41
Tabla 20. Orden de circulación vehicular	42
Tabla 21. Horas de mayor generación de ruido	43
Tabla 22. Nivel de ruido ambiental	44
Tabla 23. Problemas de salud	45
Tabla 24. Afectación del bienestar general por tráfico vehicular	46
Tabla 25. Medidas para implementar y reducir el impacto del ruido	47
Tabla 26. Participación comunitaria para reducir el ruido ambiental	48
Tabla 27. Informado sobre efectos del ruido ambiental en la salud pública	49
Tabla 28. Autoridad competente para regular niveles de ruido	50
Tabla 29. Denuncia a autoridad competente para regular niveles de ruido ambiental	51

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Principales fuentes de ruido ambiental	18
Figura 2. Mapa de Avenida Los Maestros	29
Figura 3. Resultados del monitoreo: RUI-1	34
Figura 4. Resultados del monitoreo: RUI-2	35
Figura 5. Resultados del monitoreo: RUI-3	36
Figura 6. Resultados del monitoreo: RUI-4	37
Figura 7. Tiempo de residencia	38
Figura 8. Tiempo de exposición al ruido	39
Figura 9. Tipo de ruido	40
Figura 10. Nivel de ruido supera los límites permisibles	41
Figura 11. Frecuencia de percibir ruidos	42
Figura 12. Orden de circulación vehicular	43
Figura 13. Horas de mayor generación de ruido	44
Figura 14. Nivel de ruido ambiental	45
Figura 15. Problemas de salud	46
Figura 16. Afectación del bienestar general por tráfico vehicular	47
Figura 17. Medidas para implementar y reducir el impacto del ruido	48
Figura 18. Participación comunitaria para reducir el ruido ambiental	49
Figura 19. Informado sobre efectos del ruido ambiental en la salud pública	50
Figura 20. Autoridad competente para regular niveles de ruido	51
Figura 21. Denuncia a autoridad competente para regular niveles de ruido ambiental	52

RESUMEN

El “ruido ambiental” generado por el transporte vehicular es una de las principales fuentes de contaminación acústica en áreas urbanas, y tiene efectos negativos sobre la salud pública. El estudio planteo como **Objetivo:** “*Determinar los efectos del ruido ambiental generado por el transporte vehicular en la salud pública, Av. Los Maestros – Ica, 2024*”. **Estrategia metodológica:** Tipo: investigación aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental: **Muestra:** Se identifico cuatro puntos para el monitoreo: RUI-1(Urb. Santo Domingo), RUI-2 (Entrada a la Urbanización de Puente Blanco), RUI-3 (Esquina del mercado Santo Domingo) y RUI-4 (Frente a la puerta principal de la UNICA), se determinó 150 personas como muestra para la población, que se realizó mediante un muestreo no probabilístico. **Resultados:** Los cuatros puntos identificados para el monitoreo ambiental utilizando el Sonómetro clase 1, superan los límites establecidos en la normativa (> 70 db). **Conclusión:** El 51,33% de los participantes tienen de más de 6 horas de exposición al ruido, el 58,66% considera el tráfico vehicular como el ruido más molesto, asimismo, el 56,66% indica que en la mañana hay mayor generación de ruido. Es importante señalar que el 41,33% de los encuestados considera las mejoras en el transporte público como medida que deberían implementarse para reducir el impacto del ruido vehicular y finalmente el 65,33% de los entrevistados señala que si participaría en iniciativas o campañas para reducir el “ruido ambiental” y el 45,33% si ha participado en presentar denuncias o quejas a la autoridad competente por los niveles alto de ruido. De la contrastación de la hipótesis: H_a : “*Existen problemas significativamente frecuentes de salud pública generado por el ruido del transporte vehicular*”, mediante el estadístico Chi-cuadrado, el valor calculado $\chi^2 = 7,32$ y el valor critico es 11,07, por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula. **Recomendación:** Para mitigar los efectos del ruido vehicular, se sugieren varias medidas, como el control del tráfico, la implementación de tecnologías más silenciosas en vehículos y la creación de barreras acústicas en áreas residenciales cercanas a la Avenida Los Maestros.

Palabras claves: Tráfico vehicular, contaminación acústica, salud física y mental, población.

ABSTRACT

Environmental noise generated by vehicular traffic is one of the main sources of noise pollution in urban areas and has negative effects on public health. The study's objective was to determine the effects of environmental noise generated by vehicular traffic on public health in Av. Los Maestros, Ica, 2024. Methodological strategy: Type: applied research, descriptive level, and non-experimental design. Sample: Four monitoring points were identified: RUI-1 (Santo Domingo Urbanization), RUI-2 (Entrance to the Puente Blanco Urbanization), RUI-3 (Corner of the Santo Domingo Market), and RUI-4 (In front of the main entrance of UNICA). A sample of 150 people was selected using non-probability sampling. Results: The four points identified for environmental monitoring, using a Class 1 sound level meter, exceeded the limits established by regulations (>70 dB). Conclusion: 51.33% of participants have more than 6 hours of exposure to noise, 58.66% consider vehicular traffic to be the most annoying noise, and 56.66% indicate that noise levels are highest in the morning. It is important to note that 41.33% of respondents consider improvements to public transportation as a measure that should be implemented to reduce the impact of vehicular noise, and finally, 65.33% of those interviewed indicated that they would participate in initiatives or campaigns to reduce "environmental noise," while 45.33% have filed complaints with the competent authority regarding high noise levels. Regarding the hypothesis test: H_a : "There are significantly frequent public health problems generated by vehicular traffic noise," using the Chi-square statistic, the calculated value $\chi^2 = 7.32$ and the critical value is 11.07; therefore, the null hypothesis is rejected. Recommendation: To mitigate the effects of vehicular noise, several measures are suggested, such as traffic control, the implementation of quieter vehicle technologies, and the creation of noise barriers in residential areas near Avenida Los Maestros.

Keywords: Vehicular traffic, noise pollution, physical and mental health, population.

I. INTRODUCCIÓN

El aumento de los problemas relacionados con la exposición al ruido causado por el tráfico vehicular es cada vez más frecuente. Además, existe una falta de espacios que ofrezcan un ambiente tranquilo y saludable, donde el ruido proveniente de los vehículos sea mínimo. Esto convierte al ruido en un agente ambiental perjudicial que necesita atención y una mayor consideración. No obstante, en Perú aún no se le da la misma prioridad para su mitigación, a diferencia de otros tipos de contaminación, como la del suelo, aire y agua[1].

La contaminación sonora, también conocida como contaminación acústica o simplemente ruido, es uno de los problemas ambientales más importantes. En áreas urbanas y suburbanas, la principal fuente de ruido proviene del transporte, especialmente del transporte de carga pesada[2]. El ruido generado por el tráfico vehicular se ha convertido en un problema social y ambiental cada vez más grande, debido al incremento en la cantidad de automóviles, camiones, motocicletas, trimóviles, entre otros[2].

En algunas zonas, la falta de un adecuado mantenimiento de los mototaxis empeora el problema, ya que incrementa las emisiones contaminantes y el ruido. Los motores en mal estado o los sistemas de escape defectuosos son especialmente dañinos para la “calidad del aire y la salud de los habitantes” de áreas urbanas o rurales. Además, estos vehículos son una causa importante de congestión vehicular, lo que genera tiempos más largos de ralentí y, como consecuencia, un aumento en la emisión de contaminantes[3].

Debido a esta situación, una gran parte de la sociedad se ha ido acostumbrando al aumento del “ruido ambiental”, el cual tiene varios efectos negativos en el bienestar de las personas que están constantemente expuestas a él. Esto también afecta la “calidad de vida” de la población, dificultando su desarrollo en aspectos sociales como la comunicación, el aprendizaje, la concentración y el descanso, entre otros[4]. Hoy en día, se controlan los niveles excesivos de ruido mediante un conjunto de normativas, leyes, decretos y directrices que buscan manejar el problema del ruido, con el objetivo principal de reducir su impacto en las personas[4].

El estudio está dividido en capítulos:

Capítulo I: Desarrolla la problemática generada por el tráfico vehicular y actividades comerciales a lo largo de la Avenida Los Maestros en la ciudad de Ica, que está generando problemas de salud física y mental en la población que vive alrededor de esta avenida. Para lo cual, se ha planteado el problema general y específicos, la justificación e importancia de la

investigación, la revisión de antecedentes internacionales, nacionales y locales, el marco teórico, conceptual y legal.

Capítulo II: Contiene la estrategia metodológica del estudio, los objetivos, hipótesis, variable dependiente e independiente y la operacionalización de las mismas. Se determinó el tamaño de muestra de cuatro puntos de monitoreo: RUI-1(Urb. Santo Domingo), RUI-2 (Entrada a la Urbanización de Puente Blanco), RUI-3 (Esquina del mercado Santo Domingo) y RUI-4 (Frente a la puerta principal de la UNICA) y 150 personas como muestra para la población.

Capítulo III: Este dado por un diagnóstico del tráfico vehicular en esta avenida. Se aplicó una encuesta de 15 preguntas a la población que reside cerca a esta avenida. Los resultados de la encuesta se indican en tablas y gráficos de barras. La contrastación de la hipótesis se realizó empleando el estadístico de Chi cuadrado.

Capítulo IV: Expone la discusión de resultados contrastándolo con investigaciones relacionadas.

Capítulo V y VI: Indica las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Capítulo VII: Se señalan las referencias bibliográficas consultadas.

1.1. Situación problemática

A nivel mundial, la contaminación acústica, es decir, el ruido excesivo, ha aumentado de manera continua. Este problema proviene de diferentes fuentes, como vehículos automotores, el uso indebido de las bocinas o cláxones, y las instalaciones industriales, como las fábricas[5]. El ruido generado por vehículos de diferentes tamaños, muchos de ellos con escapes modificados, tiene un impacto negativo en el ambiente. Este ruido descontrolado molesta a las personas que circulan o viven en las áreas cercanas[5].

La OMS estima que más de 360 millones de personas en todo el mundo presentan algún tipo de discapacidad auditiva, ya sea profunda, moderada o leve, y que más de 120 millones de ellas enfrentan estos problemas debido a los elevados niveles de ruido en su entorno. Por su parte, la OCDE calcula que 130 millones de personas experimentan incomodidad por el ruido, estando expuestas a niveles entre 55 y 65 dB, de los cuales el 80% proviene de los vehículos motorizados, convirtiendo el tráfico vehicular en una de las principales fuentes de molestias[2]

Las emisiones de contaminantes y su concentración en el aire son problemas ambientales graves a nivel global, especialmente en las zonas urbanas. Estos problemas provienen principalmente de dos actividades: la industria y el uso del transporte motorizado. La calidad del aire depende de la cantidad de contaminantes en la atmósfera y de qué tan fáciles son de inhalar para las personas[6].

Hoy en día, la contaminación acústica es una preocupación ambiental importante, aunque sorprendentemente se le da poca atención y se ha explorado poco a nivel local. La falta de conocimiento sobre el ruido, sus causas, características y sus efectos en las personas, son

los principales obstáculos que impiden tomar las medidas necesarias para enfrentar este tipo de contaminación[7]. Además del número de vehículos, factores como el estado mecánico de los autos, la mala gestión del tráfico y la falta de conciencia ambiental entre los ciudadanos, son elementos clave que contribuyen significativamente al elevado nivel de ruido en el entorno[7]

En la Avenida Los Maestros de la ciudad de Ica, es una vía muy transitada por diferentes tipos de transporte, asimismo, existen actividades empresariales que producen niveles altos de ruido ambiental, lo que genera la contaminación sonora que se está incrementando paulatinamente, por se una vía de alto tráfico vehicular, es esencial evaluar si este factor está afectando la salud de la población que reside o transita por el área.

1.1.1. Formulación del problema

1.1.1.1. Problema General

¿Cuáles son los efectos del ruido ambiental generado por el transporte vehicular en la salud pública, en la Av. Los Maestros – Ica, 2024?

1.1.1.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cuáles son los niveles del ruido ambiental generado por el transporte vehicular que afectan la salud pública?

PE2: ¿Cuáles son los problemas más frecuentes de salud pública generado por el ruido del transporte vehicular?

1.2. Antecedentes de la investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Hernández Cerda et al, señalan:

La movilidad urbana actual está generando problemas ambientales, por el uso del transporte motorizado, que contribuye al consumo de energía, la ocupación del territorio y la “contaminación del aire y acústica”. Aunque algunas ciudades monitorean la calidad del aire, en América Latina, especialmente en México, son pocas las que lo hacen, lo que aumenta los impactos negativos en la salud y los ecosistemas. La falta de datos se debe a la complejidad y costo de los métodos de monitoreo.[6] [Objetivo]: Presentar una metodología para medir las emisiones de contaminantes del parque vehicular en “*San Luis Potosí, México*”[6] [Metodología]:

Análisis de los viajes diarios, la actividad vehicular y el cálculo de emisiones usando el modelo MOVES[6] [Conclusiones]: La movilidad motorizada genera el 56 % de las emisiones, por lo que es crucial monitorear la calidad del aire y promover políticas para reducir la contaminación[6]

Ramírez Piaderna, señala:

Propone un plan para reducir el ruido del tráfico en el “*sector Niquia - Puerta del Norte, Bello, Antioquia*”. Usando los programas arcGIS y SoundPLAN, se evaluaron dos soluciones clave: redistribuir el tráfico y agregar pantallas acústicas. Los resultados muestran que el tráfico es la principal fuente de ruido y que estas propuestas logran reducir tanto el nivel de ruido como el número de afectados, demostrando ser eficaces para controlar el problema[8]

Quinteros Gonzales, indica:

Analiza el ruido causado por el tráfico vehicular en el “*centro de Tunja, Colombia*”, enfocándose en la Carrera 12 y Carrera 9ª. Se evaluó la relación entre los niveles de ruido y el volumen de vehículos mediante análisis estadísticos. Los resultados mostraron que el ruido no se debía directamente al flujo vehicular, sino a los tipos de vehículos presentes, como los de transporte público, taxis y particulares, manteniéndose constante a lo largo del día[9]

Moreno Suárez, señala:

La gestión ambiental urbana, cuando se aborda desde un enfoque sistémico, permite ver a las ciudades como sistemas abiertos, donde los elementos y procesos que las componen influyen en las causas y efectos de los problemas ambientales que enfrentan hoy en día. Un plan integral de gestión del aire para Bogotá, con objetivos a largo plazo y políticas que involucren a todos los actores, tanto directos como indirectos, relacionados con esta problemática, podría reducir de manera significativa los efectos negativos de la contaminación del aire sobre la salud y el bienestar de los habitantes de la ciudad[10]

1.2.2. Antecedentes nacionales

Begazo Patiño, en su investigación:

Buscó evaluar la percepción de una propuesta para reducir la contaminación de vehículos menores en Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna. Los resultados mostraron bajas concentraciones de CO, CO + CO₂, HC y niveles de ruido. La propuesta, que incluye tecnologías limpias, estacionamientos específicos, monitoreo de emisiones y concientización, recibió una respuesta positiva de los mototaxistas, con un 45,71% a favor, indicando aceptación de las medidas[3]

Ascanio y Coronel, indican:

El ruido, especialmente por el tráfico vehicular, es un problema creciente que puede causar trastornos de salud como insomnio, pérdida auditiva y estrés, afectando la

calidad de vida. En Huancayo, muchas avenidas generan gran congestión, lo que impacta a los residentes. Este estudio analiza el impacto del ruido en la avenida Real, tomando mediciones durante 5 días en 7 intersecciones. Se utilizó un sonómetro de clase I en horarios diurnos (7:01 a 22:00) y nocturnos (22:01 a 7:00). Los resultados mostraron que 14 de los 70 puntos monitoreados superan los límites establecidos por la normativa de calidad ambiental de ruido[1]

Tiña Loaiza y Tello Ugarte, en su investigación:

Analizaron la relación entre la contaminación acústica y el tráfico vehicular en la “Avenida La Cultura, en el distrito de Wánchaq, Cusco”. Utilizó un enfoque descriptivo y no experimental, con una muestra de 2,4 km de la vía. Midieron los niveles de ruido, la velocidad de los vehículos y la cantidad de autos por hora, además de realizar una encuesta a la población. Los resultados mostraron que los niveles de ruido superaban los 70 dB, excediendo los estándares nacionales, y que la congestión vehicular afectaba significativamente a los residentes. Concluyó que existe una relación directa entre la cantidad de vehículos y la contaminación acústica en la zona[7]

Enrique Acosta, en su estudio:

El objetivo de este estudio es analizar cómo la contaminación sonora provocada por el tráfico vehicular afecta la calidad de vida de la población de Tingo María. La hipótesis de la investigación sostiene que la contaminación acústica por el tráfico vehicular tiene un impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes a mediano y largo plazo. Para confirmar esta hipótesis, se utilizó información tanto objetiva como subjetiva, basada en las percepciones de los vecinos de la ciudad. Tras identificar la variable dependiente cualitativa de la hipótesis, se aplicó un modelo probabilístico no lineal de respuesta múltiple (Probit ordenado). Los resultados del estudio muestran lo siguiente: en cuanto a la salud física (calidad de vida) en los hogares de la ciudad, el 5.3% considera su salud como muy buena, el 48.7% como buena, el 42.1% como regular y el 3.9% como mala. Según el análisis de regresión del modelo probabilístico, la contaminación sonora causada por el tráfico vehicular afecta negativamente la calidad de vida en Tingo María, siendo más pronunciado en la población masculina, que tiende a arriesgar su salud en busca de mayores ingresos[2]

1.2.3. Antecedentes locales

Luego de una búsqueda bibliográfica, no se encontraron antecedentes locales.

1.2.4. Justificación e importancia de la investigación

1.2.4.1. Justificación

El “ruido ambiental” es uno de los contaminantes más comunes y menos visibles en las áreas urbanas. Diversas investigaciones, indican que la

exposición prolongada a niveles elevados de ruido puede tener efectos adversos en la salud humana, como “*estrés, trastornos del sueño, pérdida auditiva, aumento de la presión arterial, problemas cardiovasculares*”, y disminución en la calidad de vida.

En el Perú la contaminación acústica se establece como un problema de mucha gravedad, que se da en las importantes ciudades del país, de todas las regiones; y se constituye como un elemento que repercute en la calidad de vida de la población, que tienen consecuencias de índole fisiológicos y psicológicos, interfiriendo en lo cotidiano de los individuos como la comunicación, cuando duermen, descansan, creando cansancio y tensionando a las personas pueden originar enfermedades nerviosas y cardiovasculares.[2]

La ciudad de Ica, ha experimentado un crecimiento urbano acelerado en los últimos años, lo que ha incrementado el número de vehículos en las principales vías, especialmente en la Avenida Los Maestros. Este aumento del tráfico vehicular genera no solo congestión, sino también un incremento significativo del ruido, lo que podría estar afectando la salud y el bienestar de los habitantes de la zona. El estudio es pertinente para comprender cómo este fenómeno se relaciona con la salud de la población.

Existen estudios a nivel nacional sobre los efectos del ruido vehicular, en Ica, pero específicamente en la Avenida Los Maestros, no se han realizado investigaciones que aborden este problema en detalle. Asimismo, la investigación proporcionará información para la formulación de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad ambiental en la ciudad, reducir los riesgos para la salud y promover un entorno más saludable. Realizar este estudio también permitirá aumentar la conciencia pública sobre los efectos negativos del “ruido ambiental” y cómo su mitigación puede mejorar la calidad de vida.

La participación activa de la comunidad en la identificación y solución de problemas relacionados con el “ruido ambiental” puede generar un cambio en los hábitos de comportamiento, la adopción de mejores prácticas y la creación de espacios urbanos más saludables. Por lo tanto, la justificación de este estudio se basa en la necesidad de conocer el impacto del “ruido ambiental” en la salud de los habitantes de la Avenida Los Maestros.

1.2.4.2. Importancia

Dado el crecimiento del parque vehicular formal e informal, estos afectan la salud de las personas creando desequilibrio en el ecosistema, alterando la paz pública, infringiendo el derecho de las personas de gozar de un ambiente sano y contar con calidad de vida. El 80 % de las personas considera que los niveles de ruido son altos, el 55 % manifestaron tener siquiera un miembro de su familia que fue afectado por un problema auditivo, falta de sueño y el 59 % sufre de estrés[2]

El “ruido ambiental” generado por el transporte vehicular está relacionado con diversos problemas de salud. En áreas urbanas densamente transitadas como la Avenida Los Maestros, donde el tráfico vehicular es constante, la exposición prolongada a altos niveles de ruido puede poner en riesgo la salud pública. Este estudio es crucial para identificar la magnitud de estos efectos y determinar si existen problemas de salud específicos asociados al ruido en la zona.

La Avenida Los Maestros, ha experimentado un incremento significativo de tráfico vehicular, dado que la ciudad de Ica se expande, por lo tanto, la densidad del tráfico aumenta, el ruido se convierte en una preocupación creciente. Comprender los efectos de este fenómeno en la salud de los residentes ayudará a gestionar mejor el desarrollo urbano y a identificar soluciones efectivas para mitigar el impacto del ruido.

La Avenida Los Maestros es una zona clave en esta región, pero aún no se ha analizado exhaustivamente el impacto del ruido vehicular en la salud pública a nivel local. Los resultados del estudio pueden servir como base para la implementación de políticas públicas orientadas a la mejora de la calidad ambiental y la salud pública. Las autoridades locales podrán utilizar estos datos para establecer normativas sobre límites de ruido, mejorar la infraestructura vial, promover el uso de vehículos menos contaminantes.

El estudio también juega un papel clave en la sensibilización de la población sobre el impacto del ruido en la salud. Ayudar a los residentes de la Avenida Los Maestros a entender los riesgos del ruido ambiental puede fomentar cambios en el comportamiento, como la adopción de medidas para reducir el ruido en el entorno, y generar una mayor participación en iniciativas comunitarias para mejorar la calidad de vida. Por lo que, este estudio permitirá identificar de manera temprana las áreas más afectadas, promoviendo intervenciones preventivas que ayuden a

reducir los efectos negativos del ruido y a mejorar la salud pública a largo plazo.

1.2.5. Marco teórico

1.2.5.1. “Ruido”

El ruido se refiere a los sonidos desagradables o molestos para el oído, que pueden identificarse cuando su volumen es tan alto que afecta la salud humana. Es una forma común de contaminación, causada por vibraciones en el aire que el sistema auditivo percibe, y puede llegar a causar daños en este sistema[1]

El ruido, cuando alcanza niveles muy altos de decibelios (dB), puede dañar la salud auditiva. Es crucial proteger la membrana timpánica, ya que la exposición a estos niveles de sonido puede causar sordera y otros problemas en la audición[5]

Características del ruido

Según OMS (1999), El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes:

- Es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en sus efectos en el hombre.
- Tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes, vale decir, es localizado
- No se traslada a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado movido por el viento, por ejemplo.
- Se percibe sólo por un sentido: el oído, lo cual hace subestimar su efecto. Esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.

“Fuentes de ruido”

Fuentes fijas son aquellas ubicadas en un lugar determinado, como una fábrica, una máquina, un centro de entretenimiento o una zona de maniobras[11]

Fuentes móviles se refieren a los vehículos en movimiento, ya sean automóviles, trenes o aviones[11]

Fuentes colectivas se originan por la acumulación de varias fuentes en espacios públicos, como el tráfico o una multitud de personas en una calle peatonal o una plaza[11]

Tabla 1: Principales fuentes de ruido urbano externo y ruido en interiores

Fuentes de ruido	Ejemplo
	Tránsito automotor, ferroviario, aéreo. Construcción y obras públicas.
Fuentes en exterior	Vecindario (locales como restaurantes, discotecas, música en vivo, competencias deportivas, áreas de juego, estacionamiento, animales domésticos, etc.).
Fuentes en interiores	Sistemas de ventilación, máquinas de oficina, artefactos domésticos y vecinos.

Nota: Guía para el ruido urbano de Berglund, Lindvall, & Schwela, (1999) basado en el documento “*Community Noise*” de la Organización Mundial de la Salud, p.7.

Tabla 2. Niveles de ruido en las diferentes estructuras

Tipo de construcción	Niveles aceptables de ruido (dB)
Hospitales	40 - 50
Colegios	45 - 50
Salas de tribunales	40 - 45
Bibliotecas	40 - 45
Oficinas	40 - 50
Radio, TV estudios	25 - 30
Auditorios	35 - 40
Salón de música	30 - 35
Edificios residenciales	45 - 55
Restaurantes	40 - 55
Bancos	50 - 60
Fabricas	60 - 65
Lugares públicos, tiendas	50 - 60

Fuente: Chemistry Department N.A.S. College, Meerut – Dr. B.K. Sharma

Tabla 3. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Zonas	Valores expresados en L_{AeqT}	
	Diurno	Nocturno
De aplicación especial	50	40
Residencial	60	50
Comercial	70	60
Industrial	80	70

Fuente: D.S. 085-2003-PCM

1.2.5.2. “Ruido ambiental”

“Se refiere a los sonidos indeseados o molestos que provienen del entorno y afectan a las personas, animales o el ambiente. Este tipo de ruido generalmente es generado por actividades humanas, como el tráfico vehicular, la industria, la construcción o el transporte público, puede tener efectos negativos sobre la salud, causando estrés, trastornos del sueño y otros problemas físicos y psicológicos”.

Generadores de ruido ambiental en zonas urbanas

Ruido vehicular: es una de las principales fuentes de contaminación en las ciudades, originado por el constante tránsito de vehículos que transportan a un gran número de personas. Estas personas se movilizan hacia sus centros de estudio o trabajo, además del transporte necesario para actividades comerciales, industriales y administrativas[13]

Otras fuentes: provienen del entorno doméstico, donde los ruidos generados por electrodomésticos de los hogares se suman al ruido general de la ciudad, contribuyendo con más decibelios al ambiente. Además, existen otros tipos de ruido originados por dispositivos de transmisión, como los de los medios de comunicación[13]

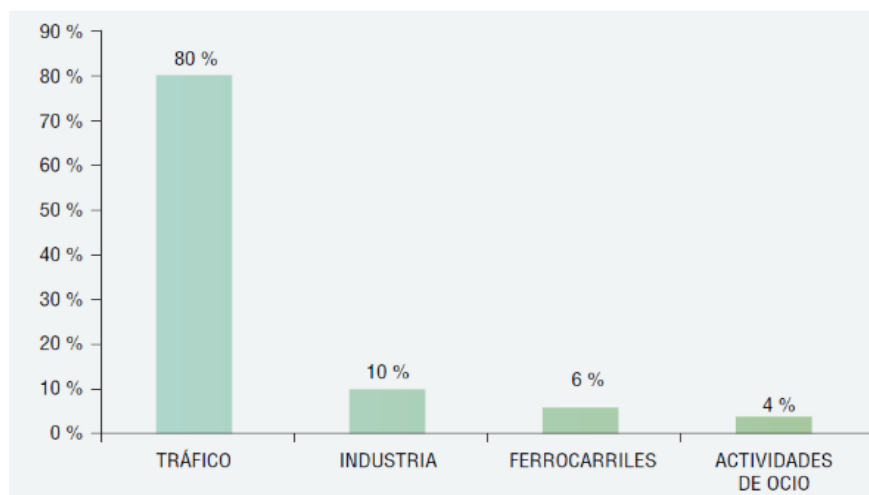


Figura 1. Principales fuentes de ruido ambiental

Tabla 4. *Categoría de los vehículos según los niveles máximos permisibles*

Categoría de vehículo	Descripción	Nps máximo (dba)
Motocicletas:	De hasta 200 centímetros cúbicos.	80
	Entre 200 y 500 c. c.	85
	Mayores a 500 c. c.	86
Vehículos:	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor.	80
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas.	81
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas.	82
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas, y potencia de motor mayor a 200 HP.	85
Vehículos de Carga:	Peso máximo hasta 3,5 toneladas	81
	Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12,0 toneladas	86
	Peso máximo mayor a 12,0 toneladas	88

Fuente: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

1.2.5.3. Contaminación sonora

La contaminación acústica se refiere al ruido considerado como un contaminante, es decir, a los sonidos molestos que pueden generar efectos negativos tanto en la salud física como mental de una persona o de un grupo de personas[11]

La contaminación acústica es el conjunto de ruidos y sonidos que se propagan por el aire en las calles de las ciudades. En las áreas urbanas, el tráfico y las industrias generan una gran cantidad de ruido, lo que produce niveles sonoros elevados que pueden afectar tanto la salud física como mental de los habitantes. El oído humano tiene un límite para tolerar el ruido, pero en las zonas centrales de las ciudades, el nivel de ruido suele superar este límite de manera repetida[11]

1.2.5.4. “Valorización del ruido ambiental”

El medidor de nivel de sonido “Sonómetro”, es el instrumento más comúnmente utilizado, ya que no solo captura las señales de sonido, sino que también ajusta las mediciones según la sensibilidad del oído humano a diferentes frecuencias, proporcionando así un valor único en dBA que refleja el nivel de ruido en un lugar[13]

Tabla 5.

Tolerancias permitidas por tipo de sonómetro

Clase	Tolerancias
0	+/- 0.4
1	+/- 0.7
2	+/- 1.0

Nota: La tabla establece las tolerancias permitidas por la norma IEC 60651 para sonómetros, todos expresados en decibelios (dB), de Resolución Ministerial N° 227- 2013 – MINAM (2013).

1.2.5.5. “Salud de las personas”

La salud se refiere al bienestar físico y psicológico de cada persona, lo que les permite llevar a cabo sus actividades cotidianas. Esto se logra con el apoyo activo de los agentes comunitarios de salud en una determinada área, junto con la participación de la comunidad en las decisiones relacionadas con su bienestar[5]

“Nivel de salud”

Es un estado de bienestar integral que comprende lo físico, lo mental y lo social, y no se limita solo a la ausencia de enfermedades. Es un derecho fundamental de todas las personas, sin importar su raza, religión, ideología política o situación económica y social[11]

Tabla 6. *Efectos del ruido sobre la salud*

Entorno	Nivel de sonido dB(A)	Tiempo (h)	Efecto sobre la salud
Exterior viviendas	50 – 55	16	Molestia
Interior viviendas	35	16	Interferencia con la comunicación
Dormitorios	30	8	Interrupción del sueño
Aulas escolares	35	Duración de la clase	Perturbación de la comunicación
Áreas industriales, comerciales y de tráfico	70	24	Deterioro auditivo
Música en auriculares	85	1	Deterioro auditivo
Actividades de ocio	100	4	Deterioro auditivo

Fuente: World Health Organization. Fact sheet N°258: Occupational and community noise. 2001.

El constante ruido a niveles elevados en el entorno laboral o ambiental puede tener efectos negativos en la salud de las personas expuestas de manera regular. Esto incluye problemas en la audición, aumento de la presión arterial, enfermedades cardíacas, molestias generales y alteraciones en el sueño. Además, se ha relacionado la exposición al ruido con cambios en el sistema inmunológico y algunos defectos de nacimiento[11]

1.2.6. Marco conceptual

Contaminación sonora: Se entiende como la emisión constante de ruido no deseado durante un tiempo determinado, lo cual afecta principalmente la salud humana y deteriora el bienestar de la población[13]

decibel (dB): es la unidad principal para medir el sonido y se utiliza para expresar la intensidad del sonido. La cantidad de decibelios generados por un sonido se calcula como 10 veces el logaritmo en base 10 de la relación entre la energía del sonido y una referencia estándar de energía[4]

Emisión de ruido: es la producción de sonido por parte de una o varias fuentes dentro de un área específica, donde se lleva a cabo una actividad determinada[14]

Mapa de ruido: son herramientas que permiten registrar de manera georreferenciada los niveles de sonido u otras actividades relacionadas con la emisión acústica de una zona o área en análisis[13]

Ruido residual, o Lresidual: se refiere al nivel de ruido de fondo en una zona, es decir, el sonido presente sin la influencia de actividades humanas o causas relacionadas, representando el ambiente sonoro natural del área[14]

Ruido vehicular: se refiere al conjunto de ruidos producidos por todos los vehículos que circulan por el área elegida para la medición[7], que se realiza mediante el Sonómetro.

Ruido en el ambiente exterior: se refiere a cualquier sonido que pueda generar molestias fuera del lugar o propiedad donde se origina la fuente de emisión[12]

Sonido: se refiere a las ondas que viajan a través del aire y que causan cambios en la presión, generando pequeñas vibraciones cuando se producen[7]

Umbral de audición humana: medido en decibelios, comienza en 0 dB (el nivel más bajo) y puede llegar hasta 120 dB, que es el punto en el que las personas comienzan a experimentar dolor[12]

Zonas críticas de contaminación sonora: son aquellas en las que el nivel de presión del sonido continuo supera los 80 dBA[12]

1.2.7. Marco legal

Constitución Política del Perú (1993)

- Establece el *derecho de toda persona a vivir en un ambiente equilibrado y saludable*.
- Dicho derecho sirve como base jurídica para normas ambientales, incluyendo el ruido.

“La Ley General del Ambiente (MINAM, 2005), en su artículo 115 acerca de ruidos y vibraciones[4]”

- Es la norma madre del derecho ambiental peruano.
- Define los principios y objetivos para proteger el ambiente y la salud humana frente a factores como la contaminación acústica.
- Esta ley es autoaplicativa.

“Decreto Supremo N° 085 - 2003 - PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido[2]”

- Es la norma específica que establece los **Estándares de Calidad Ambiental (ECA)** para ruido ambiental.
- Tiene por objetivo **proteger la salud y la calidad de vida de la población**, estableciendo límites máximos de ruido según el tipo de zona (residencial, comercial, etc.).
- Fue aprobado el 30 de octubre de 2003 y sigue vigente.

“Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (AMS N° 031-2011-MINAM/OGA, 2012)[13]”

- Complementa al Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM.
- Establece procedimientos técnicos para *medir y evaluar el ruido ambiental*.

“NTP 1996-1:2007, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental[2]”

“NTP 1996- 2:2008, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental[2]”

Normas Técnicas Complementarias (Ej.: ISO 1996-1:2020)

- Aunque no son leyes, normas técnicas como la **ISO 1996-1:2020** ayudan a estandarizar *cómo se mide y describe el ruido ambiental en Perú*.

Competencia de Municipalidades y Ordenanzas Locales

- El Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM delega a los gobiernos locales la facultad de *reglamentar y supervisar el ruido dentro de sus jurisdicciones*.
- Muchas municipalidades han aprobado **ordenanzas distritales o municipales** que establecen límites de ruido más específicos (por ejemplo, horarios y decibeles máximos).

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de investigación

Investigación aplicada. porque busca la solución práctica de conflictos reales; y mantiene un enfoque cuantitativo debido a la aplicación de herramientas de análisis numérico, matemáticos y estadísticos.

Nivel de investigación

Es descriptivo y explicativo porque existe una sola población, que en este caso son los habitantes que viven alrededor de la Av. Los Maestros.

Diseño de investigación

El diseño no experimental.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Constituida por 5,286 habitantes que viven alrededor de la Av. Los Maestros de la provincia de Ica.

2.2.2. Tamaño de muestra

El muestreo se dio a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia a criterio del investigador.

Criterios de inclusión:

- Mayores de 18 años
- Tiempo de residencia mínimo de un año
- Que vivan cerca de la Avenida Los Maestros (Urbanización Santo Domingo de Guzmán, Urbanización Puente Blanco, Residencial San Carlos, Urbanización Santa Rosa Del Palmar)
- Consentimiento de participar en la encuesta

Por lo tanto: **n = 150 personas**

2.3. Variables de investigación

2.3.1. Variable independiente

VI: “Ruido ambiental”

2.3.2. Variable dependiente

VD: “Salud pública”

2.3.3. Operacionalización de variables

Se detalla en la Tabla 7.

2.4. Objetivos de la investigación

2.4.1. Objetivo general

“Determinar los efectos del ruido ambiental generado por el transporte vehicular en la salud pública, Av. Los Maestros – Ica, 2024”

2.4.2. Objetivos específicos

OE1: “Estimar los niveles del ruido ambiental generado por el transporte vehicular que afectan la salud pública”

OE2: “Identificar los problemas más frecuentes de salud pública generado por el ruido del transporte vehicular”

Tabla 7

Operacionalización de variables

Variable Independiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
VI: Ruido ambiental	<p>“Se refiere a los sonidos indeseados o molestos que provienen del entorno y afectan a las personas, animales o el ambiente. Este tipo de ruido generalmente es generado por actividades humanas, como el tráfico vehicular, la industria, la construcción o el transporte público, puede tener efectos negativos sobre la salud, causando estrés, trastornos del sueño y otros problemas físicos y psicológicos”.</p>	<p>D_{1,1}: Nivel de intensidad de ruido D_{1,2}: Frecuencia del ruido D_{1,3}: Duración del ruido D_{1,4}: Origen del ruido</p>	<p>“I_{1,1,1}: Nivel de presión sonora (dB) I_{1,1,2}: Frecuencia de medición (cantidad de picos) I_{1,1,3}: Duración de los niveles de ruido I_{1,1,4}: Clasificación de vehículos</p>
Variable Dependiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
VD: Salud pública	<p>La salud se refiere al bienestar físico y psicológico de cada persona, lo que les permite llevar a cabo sus actividades cotidianas. Esto se logra con el apoyo activo de los agentes comunitarios de salud en una determinada área, junto con la participación de la comunidad en las decisiones relacionadas con su bienestar[5]</p>	<p>D_{D,1}: Efectos sobre la salud física D_{D,2}: Efectos sobre la salud mental D_{D,3}: Prevalencia de enfermedades D_{D,4}: Calidad de vida</p>	<p>I_{D,1,1}: Incidencia de enfermedades auditivas I_{D,1,2}: Enfermedades cardiovasculares I_{D,1,3}: Trastornos de sueño I_{D,1,4}: Niveles de estrés</p>

2.6.2. Instrumentos

Los instrumentos son herramientas que se utilizan para recopilar datos e información de manera eficaz[7]

- Ficha de recolección de datos
- Cuestionario

Materiales y equipos:

- **Sonómetro clase 1:** Marca PULSAR INSTRUMENT con ponderación A (dB(A)), para medir el nivel de presión sonora, rango de medición de 20 a 140 dB de lectura directa.
- **Calibrador acústico** (para asegurar la precisión del equipo antes y después de cada medición).
- **Trípode o soporte para el micrófono** (asegura la estabilidad durante la medición).
- **Termómetro y anemómetro** (para registrar las condiciones climáticas y vientos que puedan afectar las mediciones).
- **Cuaderno de campo o dispositivo móvil** para registrar notas adicionales.
- **Mapa o plano de la zona** para la georreferenciación de puntos de medición.

2.7. Procesamiento y análisis de datos

2.7.1. Procesamiento

En esta investigación, la información se procesó utilizando tablas estadísticas e histogramas de frecuencia para analizar los niveles de presión sonora (ruido) generados por el transporte vehicular y evaluar sus efectos en la salud de la población[11].

2.7.2. Análisis de datos

Se crearon tablas y gráficos estadísticos utilizando el programa Excel, lo que facilitó el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos[11]

III. RESULTADOS

3.1. Descripción del área de estudio

La Avenida Los Maestros, está ubicada en la ciudad de Ica.

Coordenadas:

- Latitud: 14.0692941
- Longitud: 75.7382846

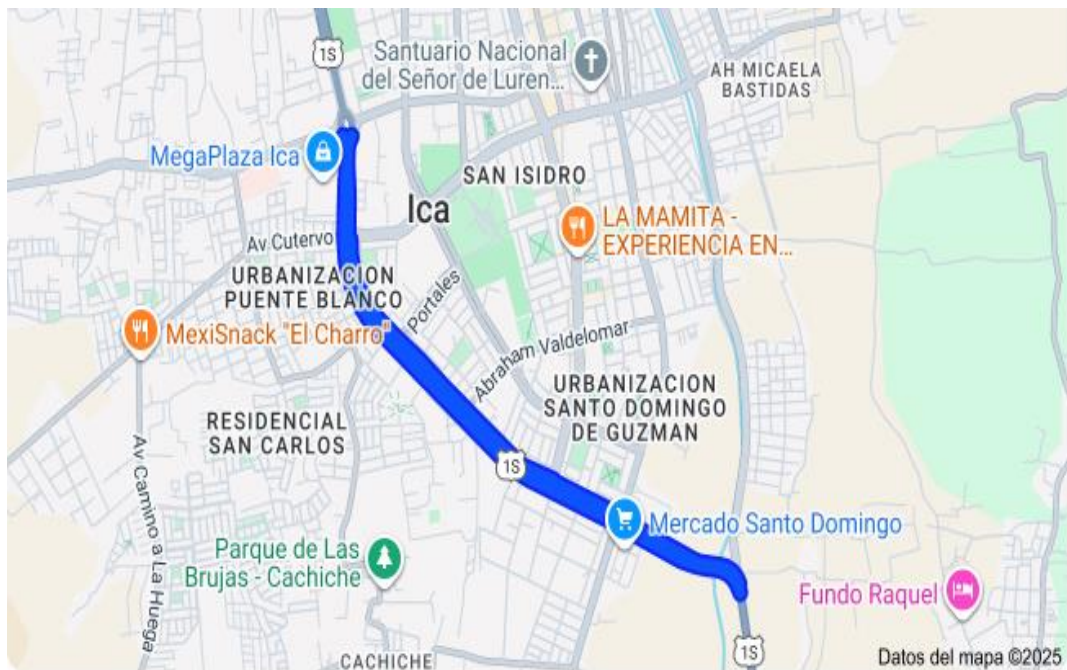


Figura 2. Mapa de la Avenida Los Maestros.

3.1.1. Problemática generada por el ruido en la Avenida Los Maestros

Existe evidencia que en la Avenida Los Maestros hay problemas de ruido ambiental, lo que representa una problemática social. Los niveles de ruido en esta avenida superan los límites máximos permitidos en zonas urbanas (más de 60 dB) y muchas personas señalaron molestias audibles.

La cercanía de las zonas de vivienda al Mercado Santo Domingo, muestran que porcentajes importante de trabajadores y usuarios, señalan que el ruido generado es básicamente por el transporte vehicular y la actividad comercial. Las autoridades locales han reconocido la presencia de “ruidos considerados como nocivos y molestos”, provenientes de fuentes móviles como taxis, mototaxis, combis y venta ambulatoria y han iniciado monitoreos en algunas avenidas, aunque en varias zonas los niveles de presión sonora exceden los límites permitidos. Tabla 8 adjunta.

Tabla 8

Problemática de ruido en la Avenida Los Maestros

Factor/fuente de ruido	Relevancia	Consecuencia para vecinos/transeúntes
Tráfico vehicular	A lo largo de la avenida, el ruido vehicular excede los límites permisibles.	Molestias constantes, efectos en la salud (estrés, pérdida auditiva, dificultades para concentrarse).
Comercio ambulatorio	En la cercanía al mercado Santo Domingo, vendedores ambulantes con megáfonos generan “ruido constante” que incomoda a comerciantes y peatones.	Malestar general, bajo bienestar social, posible conflicto entre comerciantes formales e informales.
Alta densidad poblacional y mezcla de actividades (comercio+ tránsito + peatones)	Estudios muestran que, en zonas céntricas y comerciales, la contaminación sonora afecta de manera transversal a distintos grupos de la población.	Disminución de calidad de vida, afectación en salud pública, alteración del descanso y bienestar de residentes
Débil control de cumplimiento de normas	Se han registrado monitoreos y campañas, pero en muchos casos las medidas no alcanzan a controlarse eficazmente.	Persistencia del problema, sensación de impunidad, escasa protección a afectados

3.2. Desarrollo experimental

3.2.1. Protocolo para monitoreo de ruido en la Avenida Los Maestros

Objetivo: Medir el nivel de ruido ambiental a lo largo de la Avenida Los Maestros e identificar las zonas más afectadas por el ruido y comparar los niveles con los estándares de salud pública.

Puntos de muestreo

Define al menos 5 puntos de medición a lo largo de la avenida:

- **Punto 1:** En una zona residencial cercana a la avenida (para capturar los efectos en áreas habitacionales).
- **Punto 2:** En una intersección de alto tráfico vehicular.
- **Punto 3:** En una zona comercial (aledaña a la avenida, donde haya mayor concentración de personas).
- **Punto 4:** En el centro de la vía, donde se generen los mayores niveles de ruido por el tráfico.
- **Punto 5:** En una zona verde o parque cercana, como punto de referencia comparativo.

Horarios y duración de las mediciones

- **Horario 1:** Mañana (7:00 a 9:00 am) – Para capturar los niveles durante la hora pico de tráfico.
- **Horario 2:** Tarde (12:00 a 2:00 pm) – Para capturar el tráfico y actividades comerciales.
- **Horario 3:** Noche (7:00 a 9:00 pm) – Para observar la variación en el ruido por la disminución de tráfico.

Cada medición debe durar mínimo 15 minutos por punto para obtener un promedio confiable.

Procedimiento de medición

- **Instalar el sonómetro:** Colocar el sonómetro a 1,2 metros del suelo, evitando obstáculos directos. Si es posible, utiliza un trípode para mantener la estabilidad.
- **Ajustar el sonómetro:** Configurar el equipo para medir el **nivel equivalente A (LAeq)**, que refleja el ruido promedio ponderado en función de la sensibilidad del oído humano. Asegurar de tener la **ponderación A (dB(A))**.

- **Tomar lecturas de pico:** Registra tanto los niveles promedio (LAeq) como los niveles máximos (LAmáx).
- **Repetir mediciones:** Toma mediciones en el mismo punto, al menos 3 intervalos diferentes para asegurar la fiabilidad de los datos.
- **Condiciones climáticas:** Registra temperatura, humedad y velocidad del viento en cada punto, ya que pueden influir en la propagación del sonido.

Datos a Registrar

- **Fecha y hora de la medición.**
- **Condiciones climáticas:** Temperatura, humedad, velocidad del viento.
- **Nivel de ruido medido (dBA):** Incluye LAeq, LAmáx y percentiles (si es necesario).
- **Observaciones adicionales:** Por ejemplo, tráfico denso, presencia de obras, personas en la vía, etc.
- **Ubicación precisa:** Utiliza un mapa georreferenciado de la avenida para marcar los puntos de medición.

Análisis de datos

- **Promedio de LAeq:** Calcular el valor promedio del nivel equivalente de ruido para cada punto.
- **Niveles de pico (LAmáx):** Registrar el nivel máximo de ruido alcanzado en cada medición.
- **Distribución espacial del ruido:** Usar los datos para crear un mapa de ruido y visualizar las áreas con los mayores niveles de contaminación acústica.
- **Comparación con normativas:** Comparar los resultados con los límites máximos permitidos por normativas locales e internacionales (por ejemplo, **65 dB(A) durante el día y 55 dB(A) durante la noche**, si aplicable).

Tabla 9

Plantilla para registro de mediciones

Punto de Medición	Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Viento (km/h)	LAeq (dB)	LAmáx (dB)	Observaciones
Punto 1 (Residencial)		7:00 am	24	60	5	68	80	Tráfico denso
Punto 2 (Intersección)		12:00 pm	30	55	8	74	85	Alta circulación
Punto 3 (Comercial)		7:00 pm	22	65	3	70	77	Ruido de tiendas

3.2.2. Toma de muestras y resultados del monitoreo

Los datos se indican en las Tablas adjuntas

Tabla 10

Puntos de monitoreo ambiental

Puntos de monitoreo	Descripción	Coordenadas		Altitud (m.s.n.m.)	Tipo de muestra
		Norte	Este		
RUI-1	Urb. Santo Domingo	8 445 467	420 665	412	Ruido
RUI-2	Entrada a la Urbanización de Puente Blanco	8 445 484	420 603	412	Ruido
RUI-3	Esquina del Mercado Santo Domingo	8 445 506	420 537	412	Ruido
RUI-4	Frente a la puerta de la UNICA	8 445 549	420 541	412	Ruido

Tabla 11

Resultados del monitoreo: RUI-1

Fecha	Descripción	Nivel de Presión sonora			Hora	ECA
		<u>L_{min}</u>	<u>L_{max}</u>	<u>L_{Aeq}</u>		
DIURNO						
08/03/25	Urb. Santo Domingo	37.8	79.8	66.5	07:00 a.m.	70
		45.2	78.5	64.7	08:00 a.m.	70
		53.2	87.9	72.2	09:00 a.m.	70
		50.7	86.4	69.9	10:00 a.m.	70
		49.0	84.0	70.2	11:00 a.m.	70
		53.2	90.3	71.7	12:00 a.m.	70

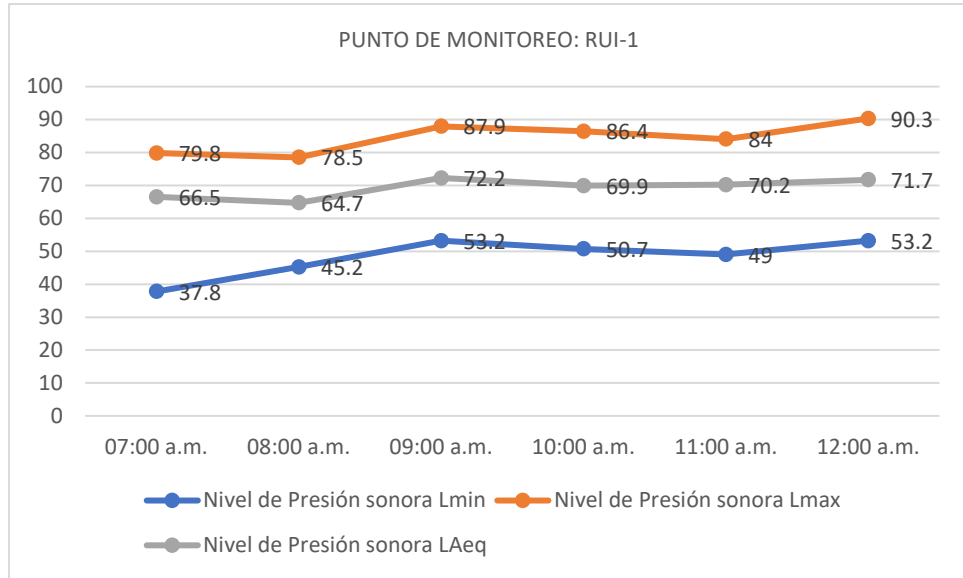


Figura 3. Punto de monitoreo RUI-1

Interpretación:

El LAeq = 83.04 dBA, es > 70 dBA (ECA)

Tabla 12

Resultados del monitoreo: RUI-2

Fecha	Descripción	Nivel de Presión sonora			Hora	ECA
		Lmin	Lmax	LAeq		
DIURNO						
09/03/25	Entrada a la Urbanización de Puente Blanco	53.6	80.8	72.2	07:00 a.m.	70
		61.8	80.9	71.8	08:00 a.m.	70
		61.9	81.4	71.2	09:00 a.m.	70
		61.8	84.9	72.2	10:00 a.m.	70
		63.7	84.5	74.4	11:00 a.m.	70
		60.3	91.2	76.3	12:00 a.m.	70

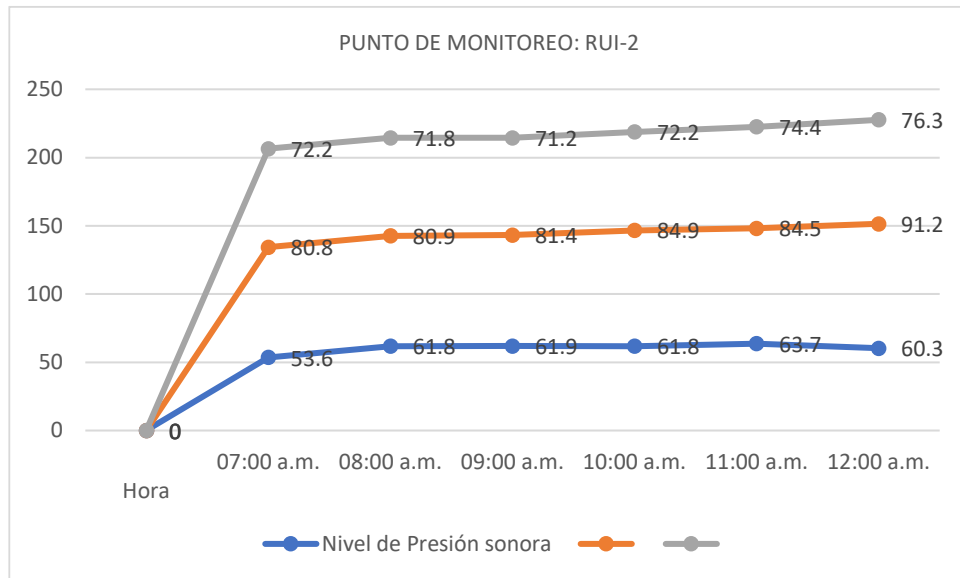


Figura 4. Punto de monitoreo RUI-2

Interpretación:

El LAeq = 87.62 dBA, es > 70 dBA (ECA)

Tabla 13

Resultados del monitoreo: RUI-3

Fecha	Descripción	Nivel de Presión sonora			Hora	ECA
		<u>Lmin</u>	<u>Lmax</u>	LAeq		
DIURNO						
10/03/25	Urb. Santo Domingo	65,2	75,6	83,2	07:00 a.m.	70
		61,1	87,3	76,6	08:00 a.m.	70
		66,9	90,7	78,6	09:00 a.m.	70
		69,4	91,0	77,1	10:00 a.m.	70
		65,5	86,4	76,6	11:00 a.m.	70
		64,6	83,8	76,9	12,00 a.m.	70

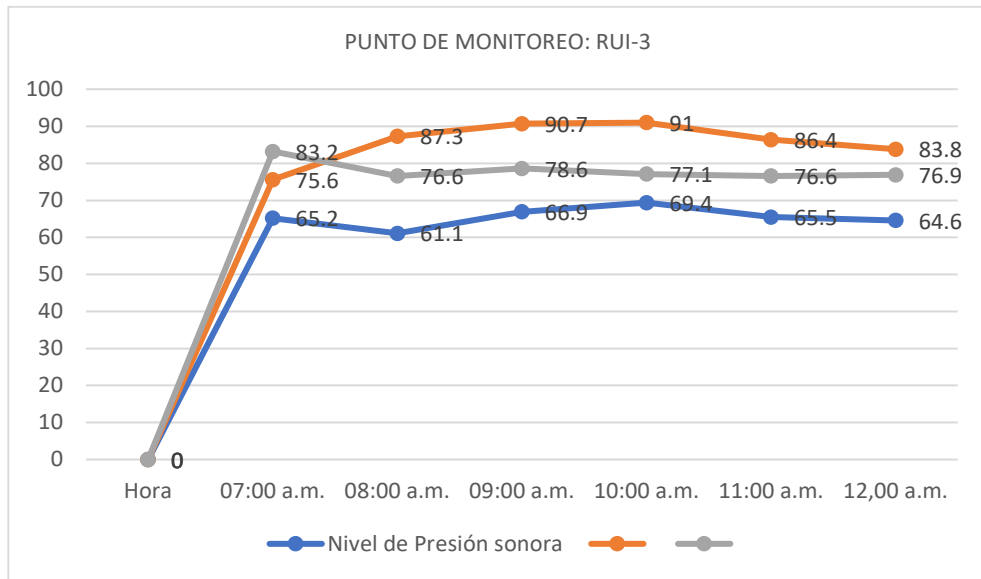


Figura 5. Punto de monitoreo RUI-3

Interpretación:

El LAeq = 93.8 dBA, es > 70 dBA (ECA)

Tabla 14

Resultados del monitoreo: RUI-4

Fecha	Descripción	Nivel de Presión sonora			Hora	ECA
		Lmin	Lmax	LAeq		
DIURNO						
11/03/25	Frente a la puerta de la UNICA	52.2	81.7	65.4	07:00 a.m.	70
		54.9	81.8	69.4	08:00 a.m.	70
		58.2	79.8	67.2	09:00 a.m.	70
		56.1	83.1	67.1	10:00 a.m.	70
		58.6	85.6	70.6	11:00 a.m.	70
		57.8	83.9	71.4	12:00 a.m.	70

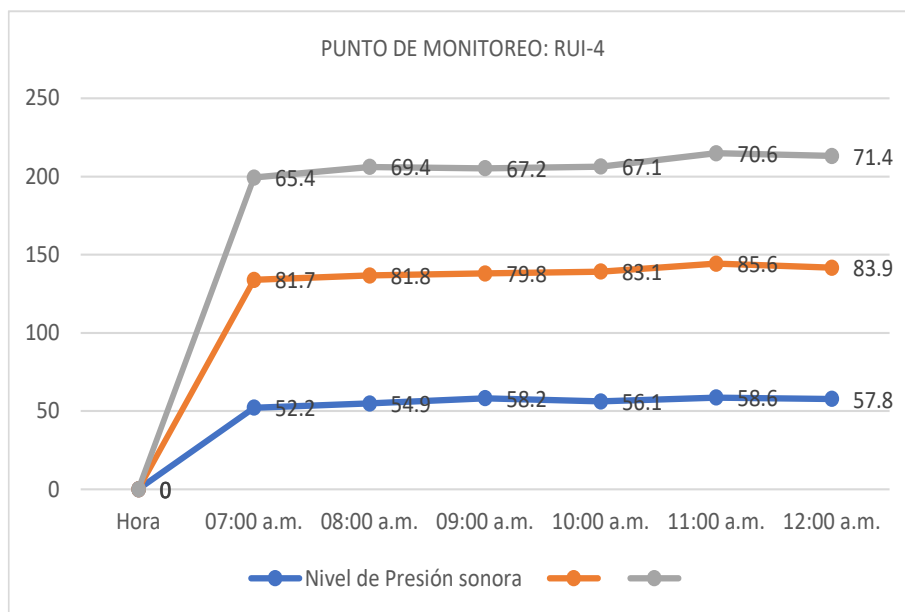


Figura 6. Punto de monitoreo RUI-4

Interpretación:

El LAeq = 82.2 dBA, es > 70 dBA (ECA)

3.3. Encuesta de percepción

3.3.1. Encuesta a la población que vive alrededor de la Avenida Los Maestros

1. ¿Cuánto tiempo has vivido en la zona de la Avenida Los Maestros, Ica?

Tabla 15

Tiempo de residencia

Alternativas (Años)	Frecuencia	Porcentaje (%)
1 - 3	28	18,66
4 - 6	77	51,33
Más de 6	45	30,0
TOTAL	150	100,0

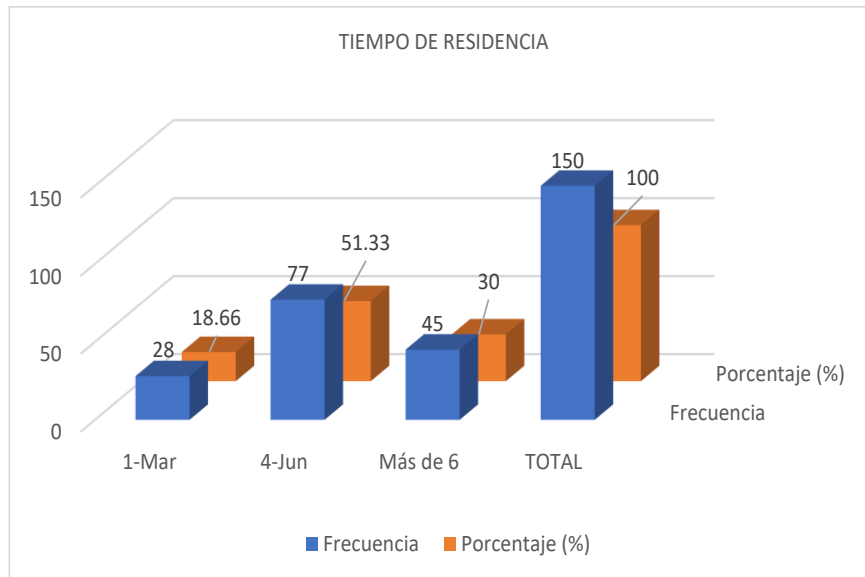


Figura 7. Tiempo de residencia

Interpretación:

El 51,33 % de los participantes tienen de 4-6 años de residencia, el 30,0% más de 6 años y el 18,66% de 1- 3 años

2. ¿Cuántas horas al día estás expuesto al ruido del tráfico vehicular en la Avenida Los Maestros?

Tabla 16

Tiempo de exposición al ruido

Alternativas (horas)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Menos de 1	5	3,33
1 - 3	28	18,66
4 - 6	40	26,66
Más 6	77	51,33
TOTAL	150	100,0

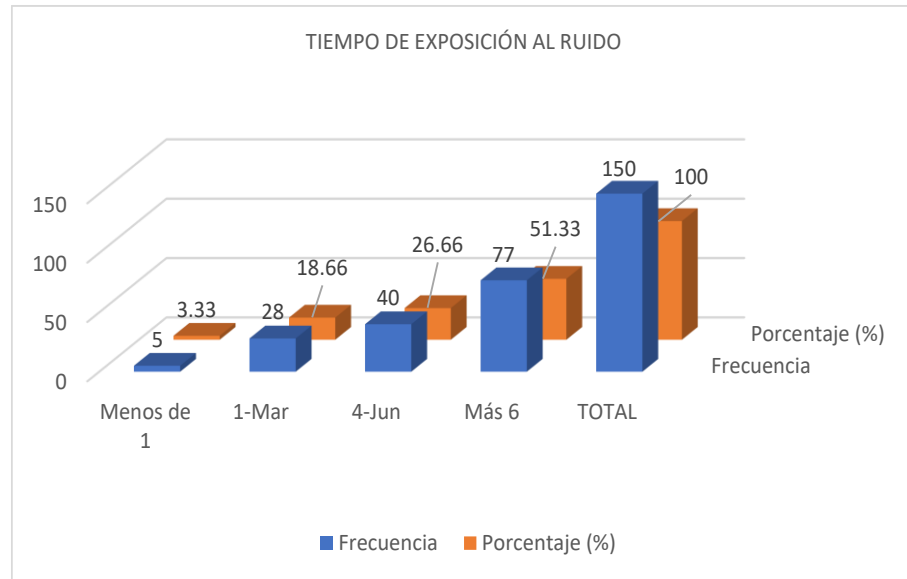


Figura 8. Tiempo de exposición al ruido

Interpretación:

El 51,33% de los participantes tienen de más de 6 horas de exposición al ruido, el 26.66% de 4-6 horas, el 18,66% de 1-3 horas y el 3,33% menos de 1 hora.

3. ¿Qué tipo de ruido consideras más molesto en tu zona?

Tabla 17

Tipo de ruido		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tráfico vehicular (autos, mototaxis, vehículos)	88	58,66
Actividad comercial (vendedores ambulantes, altavoces)	42	28,0
Construcción (trabajos de obras públicas)	20	13,33
TOTAL	150	100,0

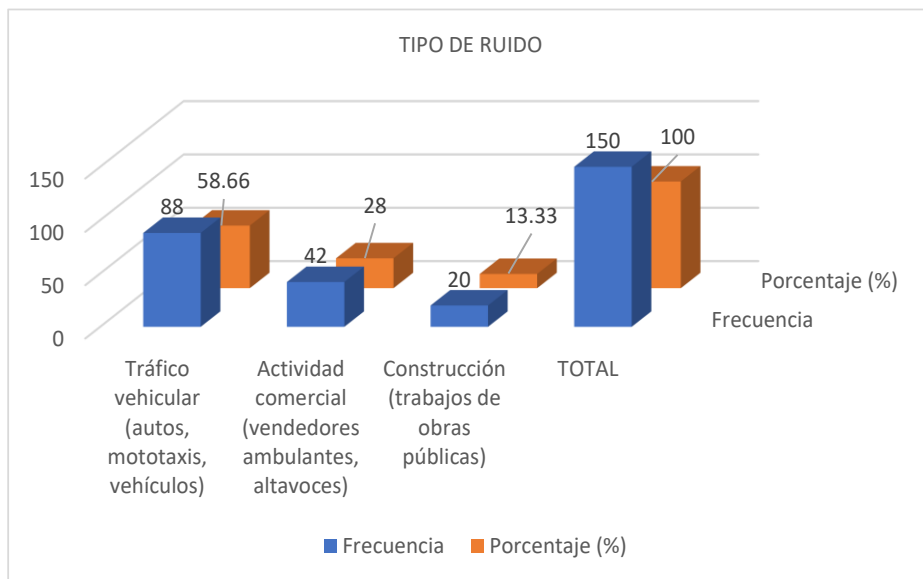


Figura 9. Tipo de ruido.

Interpretación:

El 58,66% de los participantes considera el tráfico vehicular como el ruido más molesto, el 28,00% la actividad comercial y el 13,33% actividades de construcción.

4. ¿El nivel de ruido en tu zona supera los límites que consideras tolerables?

Tabla 18

Nivel de ruido supera limites tolerables

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si, siempre	120	80.0
A veces	27	18.0
No, nunca	3	2.0
TOTAL	150	100.0

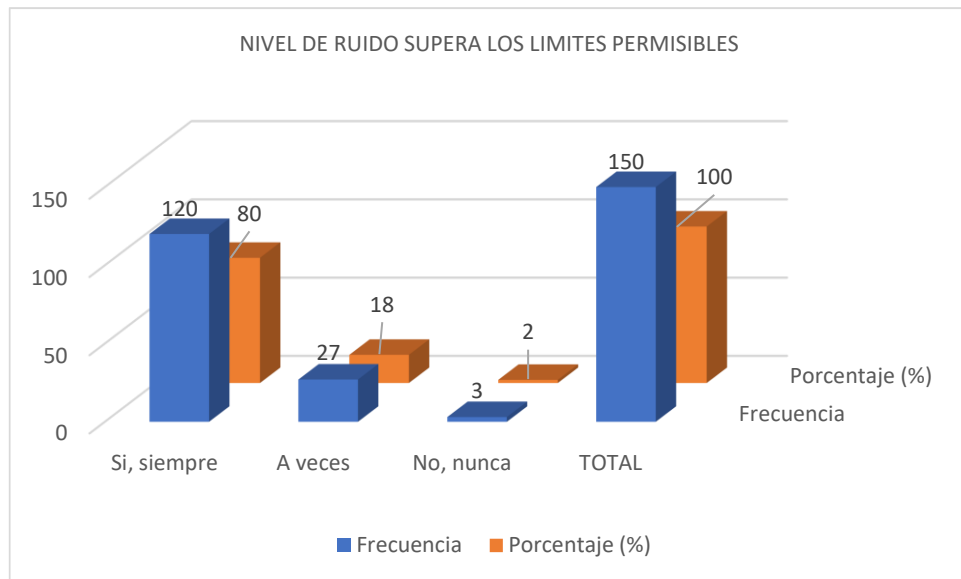


Figura 10. Nivel de ruido supera los límites tolerables.

Interpretación:

El 80,0% de los participantes indica que siempre el nivel de ruido supera los límites tolerables, el 18,00% a veces y el 2,0% nunca.

5. ¿Con qué frecuencia percibes ruidos molestos generados por el tráfico vehicular?

Tabla 19

Frecuencia de percibir ruidos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	95	63.33
Frecuentemente	32	21.33
A veces	19	12.66
Nunca	4	2.66
TOTAL	150	100.0

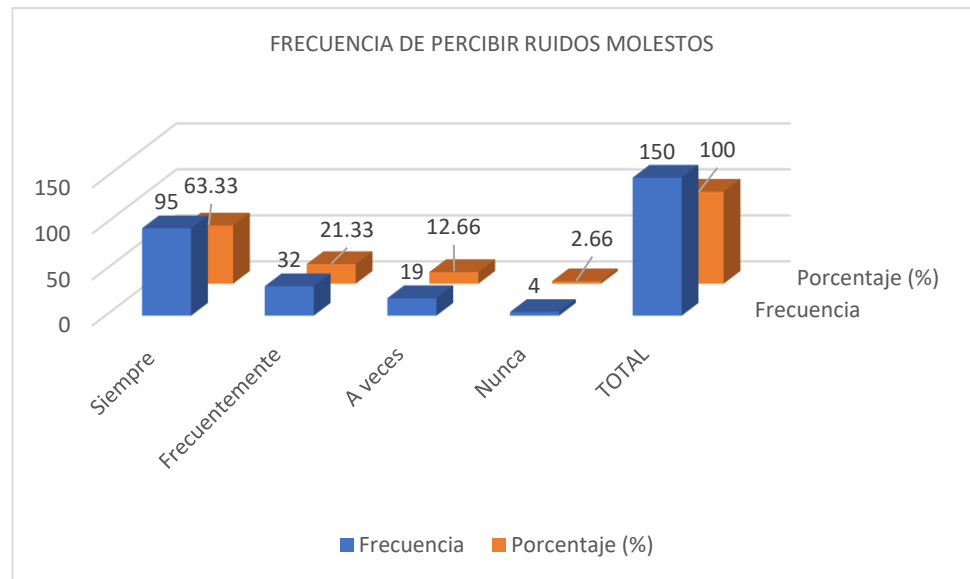


Figura 11. Frecuencia de percibir ruidos.

Interpretación:

El 63,33% de los participantes siempre percibe ruidos molestos por el tráfico vehicular, el 21,33% frecuentemente, el 12,66% a veces y el 2,66% nunca.

6. ¿Existe un adecuado orden de circulación por parte de los vehículos?

Tabla 20

Orden de circulación vehicular

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	16	10,66
No	99	66,0
A veces	35	23,33
TOTAL	150	100,0

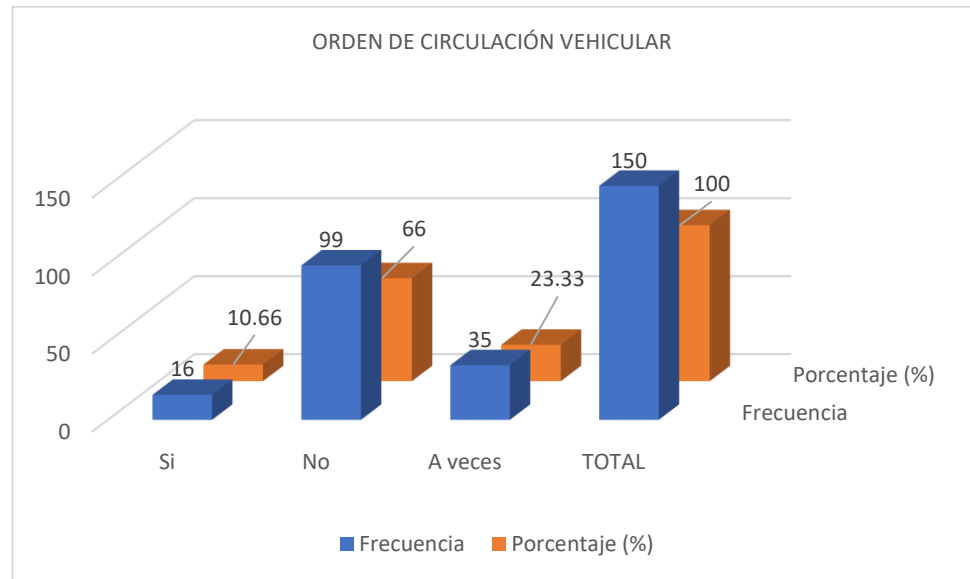


Figura 12. Orden de circulación vehicular.

Interpretación:

El 66,0% de los participantes considera que no existe un adecuado orden de circulación de los vehículos, el 23,33% a veces y el 10,66% señala que si existe un orden.

7. ¿Cuál es la hora que usted considera que hay mayor generación de ruido?

Tabla 21

Horas de mayor generación de ruido

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mañana	85	56,66
Tarde	33	22,0
Noche	20	13,33
Todo el día	12	8,0
TOTAL	150	100,0

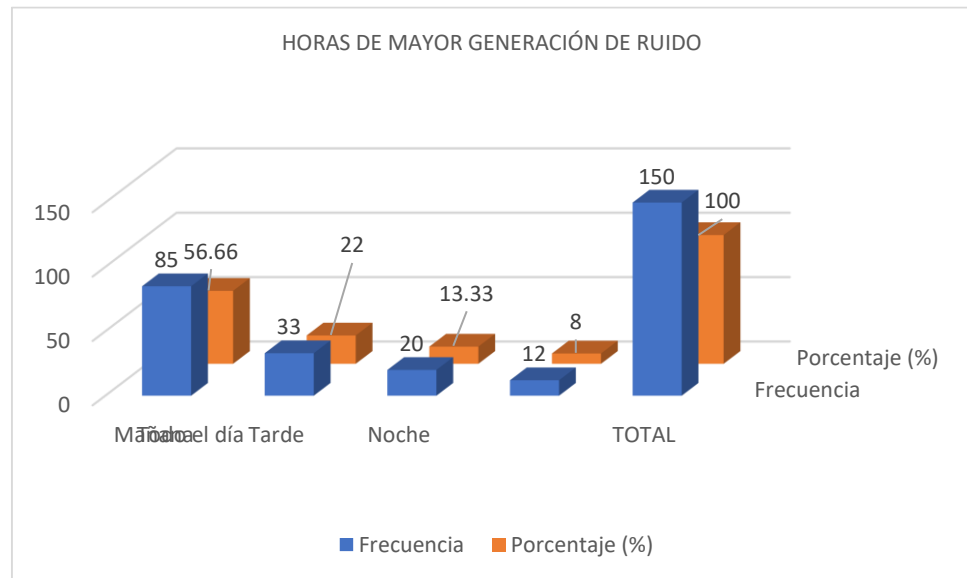


Figura 13. Horas de mayor generación de ruido.

Interpretación:

El 56,66% de los participantes considera que en la mañana hay mayor generación de ruido, el 22,0 en la tarde, el 13,33% en la noche y el 8,0% todo el día.

8. ¿Cómo calificarías el nivel de ruido ambiental en tu área de residencia debido al tráfico vehicular?

Tabla 22

Nivel de ruido ambiental

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy alto	101	67,33
Alto	42	28,0
Bajo	7	4,66
TOTAL	150	100,0

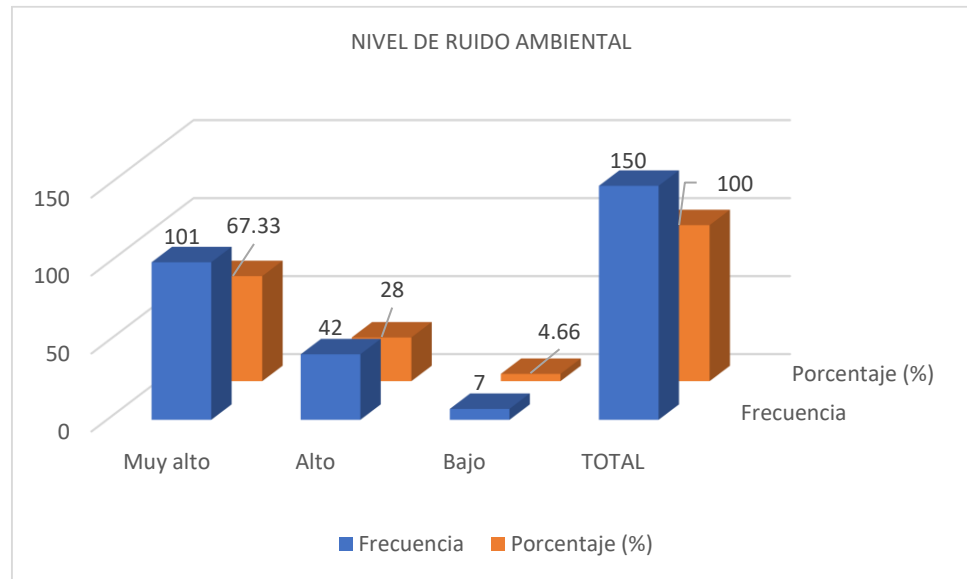


Figura 14. Nivel de ruido ambiental.

Interpretación:

El 67,33% de los participantes considera que el nivel de ruido ambiental es muy alto, el 28,0% alto y el 4,66% bajo.

9. ¿Has experimentado problemas de salud que crees que pueden estar relacionados con el ruido del tráfico vehicular?

Tabla 23

Problemas de salud

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dolor de cabeza	40	26.66
Insomnio	30	20.0
Estrés o ansiedad	25	16.66
Pérdida de audición	20	13.33
Problema de concentración	15	10.0
No ha experimentado problemas de salud	20	13.33
TOTAL	150	100.0

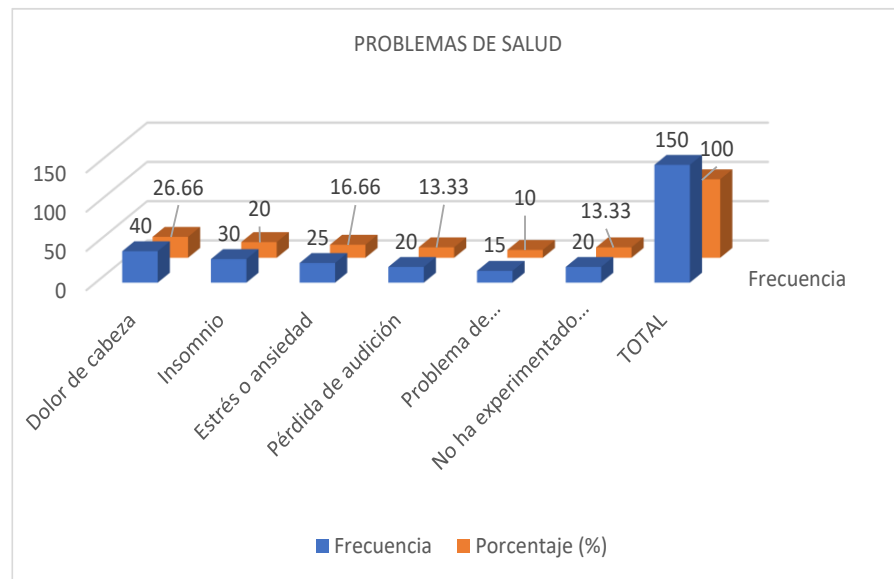


Figura 15. Problemas de salud.

Interpretación:

El 26,66% de los participantes ha experimentado dolor de cabeza por el ruido del tráfico vehicular, el 20,0% insomnio, el 16,66,0% estrés o ansiedad, el 13,33% pérdida de la audición, el 13,33% no ha experimentado problemas de salud y el 10,0% problemas de concentración.

10 ¿Consideras que el ruido generado por el tráfico vehicular afecta tu bienestar general?

Tabla 24

Afectación del bienestar general por tráfico vehicular

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si, afecta significativamente	92	61,33
Si, afecta de manera moderada	41	27,33
No, no afecta	12	8,0
No estoy segura	5	3,33
TOTAL	150	100,0

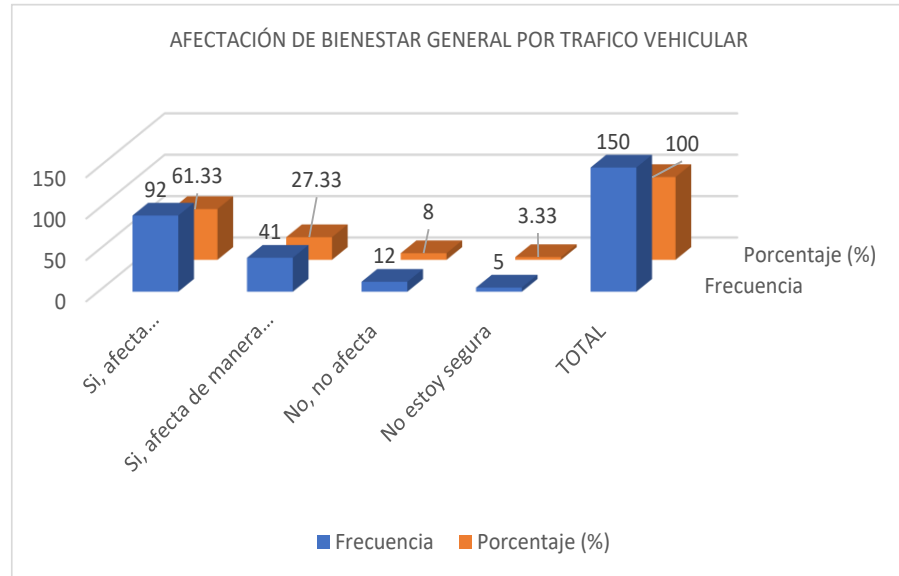


Figura 16. *Afectación del bienestar general por tráfico vehicular.*

Interpretación:

El 61,33% de los participantes considera que, si afecta significativamente el bienestar general el ruido generado por el tráfico vehicular, 27,33% si afecta de manera moderada, el 8,0% no afecta y el 3,33% no está seguro.

11. ¿Qué medidas crees que deberían implementarse para reducir el impacto del ruido vehicular en la zona?

Tabla 25

Medidas para implementar y reducir el impacto del ruido

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mejoras en el transporte público	62	41,33
Instalación de barreras acústicas	27	18,0
Restricción de vehículos ruidosos	32	21,33
Mejoras en la infraestructura vial	12	8,0
Campañas de concientización sobre el ruido	17	11,33
TOTAL	150	100,0

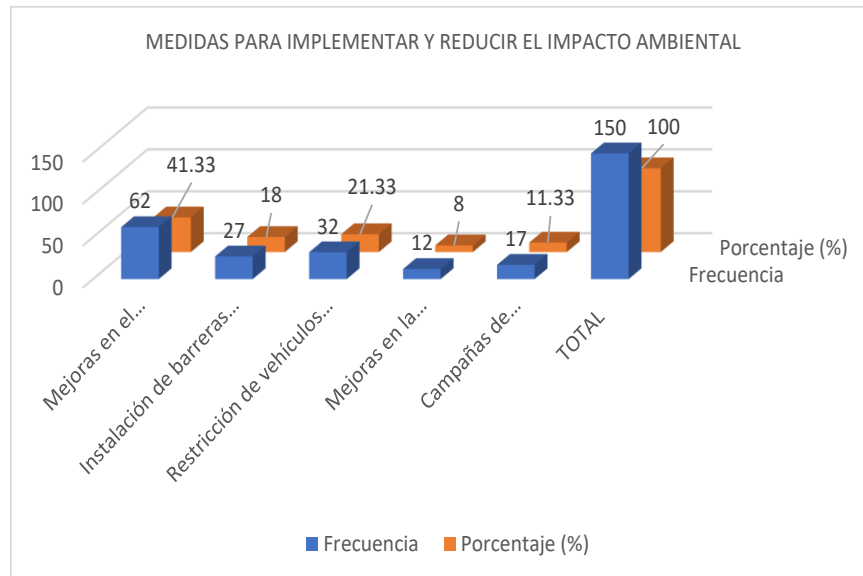


Figura 17. Medidas para implementar y reducir el impacto del ruido.

Interpretación:

El 41,33% de los participantes considera las mejoras en el transporte público como medida que deberían implementarse para reducir el impacto del ruido vehicular, el 21,33% restricción de vehículos ruidosos, el 18,0% instalación de barreras acústicas, el 11,33% campañas de concientización sobre el ruido y el 8,0% mejoras en la infraestructura vial.

12. ¿Estarías dispuesto a participar en iniciativas comunitarias o campañas para reducir el ruido ambiental en tu zona?

Tabla 26

Participación comunitaria para reducir el ruido ambiental

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	98	65,33
No	10	6,66
Algunas veces	42	28,0
TOTAL	150	100,0

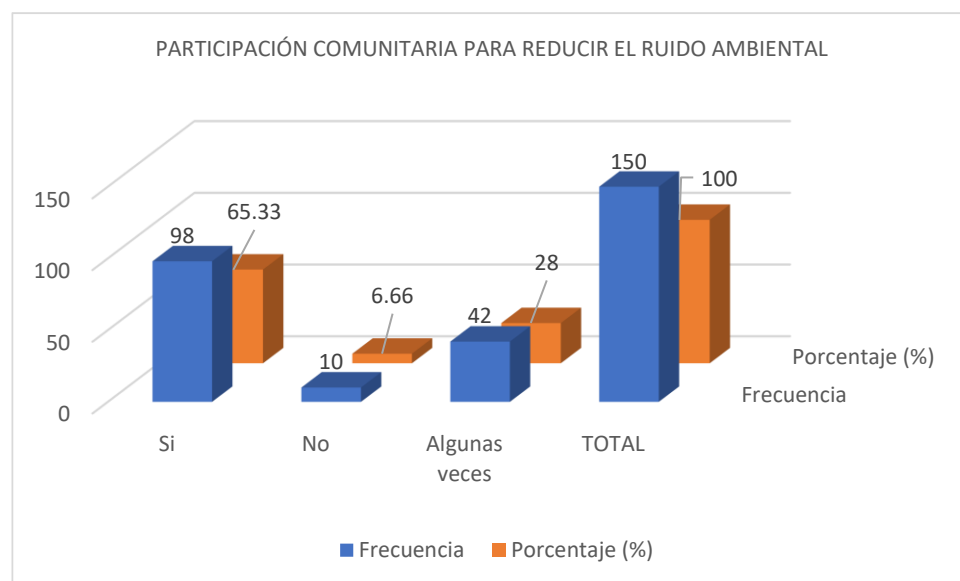


Figura 18. Participación comunitaria para reducir el ruido ambiental.

Interpretación:

El 65,33% de los participantes considera si participaría en iniciativas o campañas para reducir el “ruido ambiental”, el 28,0% algunas veces y el 6,66% responde que no.

13. ¿Qué tan informado estás sobre los efectos del ruido ambiental en la salud pública?

Tabla 27

Informado sobre efectos del ruido ambiental en la salud pública

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy informado	77	51,33
Poco informado	44	29,33
No informado	29	19,33
TOTAL	150	100,0

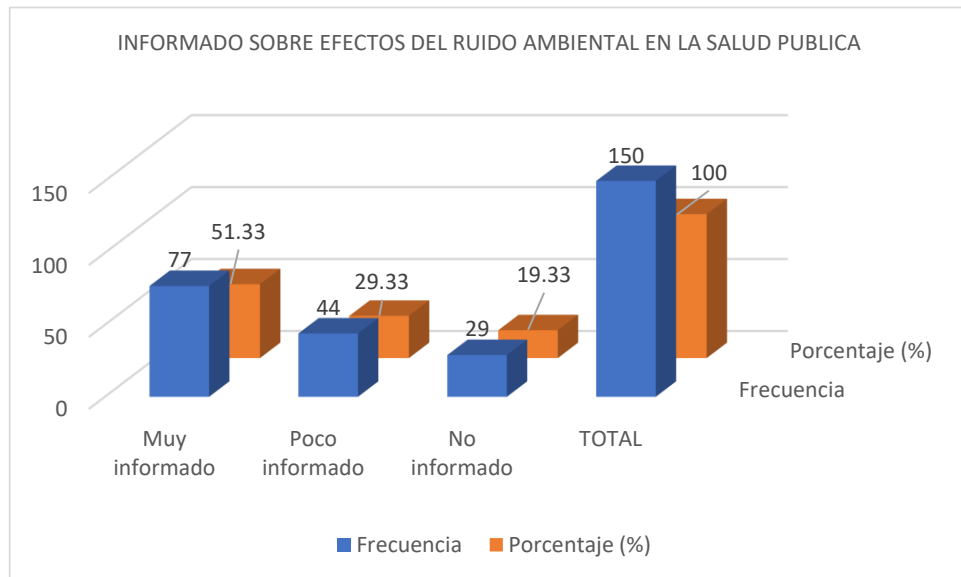


Figura 19. Informado sobre efectos del ruido ambiental en la salud pública.

Interpretación:

El 51,33% de los participantes considera que está muy informado sobre los efectos del “ruido ambiental” en la salud pública, el 29,33% poco informado y el 19,33% no está informado.

14. ¿Tiene conocimiento de la autoridad competente para regular los niveles de ruido por transporte vehicular?

Tabla 28

Autoridad competente para regular niveles de ruido

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	33	22,0
No	71	47,33
No estoy seguro	46	30,66
TOTAL	150	100,0

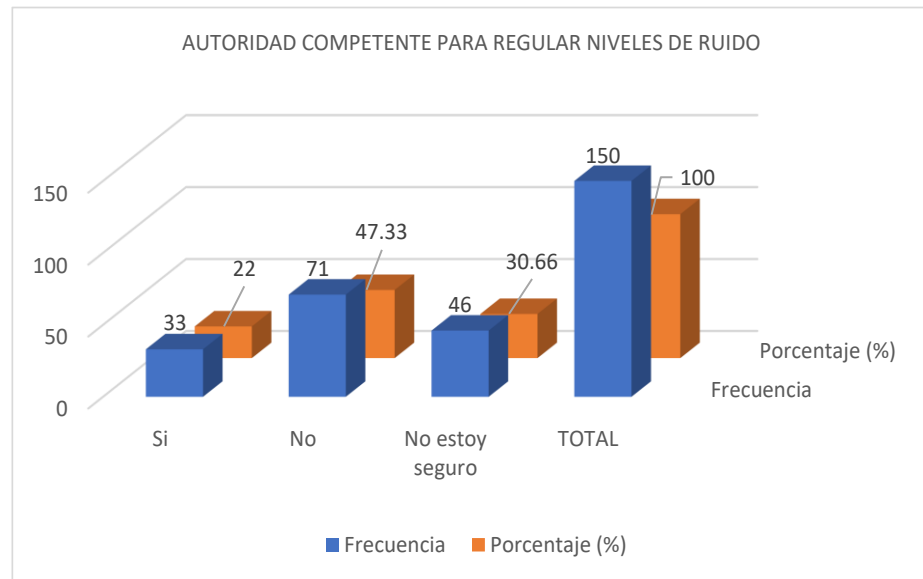


Figura 20. Autoridad competente para regular niveles de ruido.

Interpretación:

El 47,33% de los participantes no tiene conocimiento de la autoridad competente para regular los niveles de ruido por transporte vehicular, el 30,66% no está seguro y el 22,0% si tiene conocimiento.

15. ¿Ha realizado o participado en presentar denuncias o quejas a la autoridad competente por los niveles alto de ruido?

Tabla 29

Denuncia a autoridad para regular niveles de ruido ambiental

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	68	45,33
No	50	33,33
Algunas veces	32	21,33
TOTAL	150	100,0

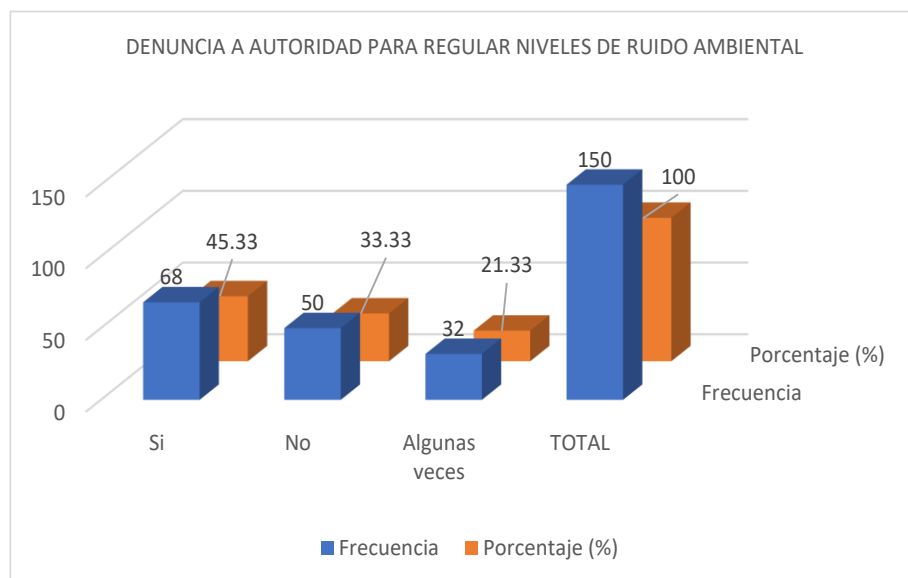


Figura 21. Denuncia a autoridad para regular niveles de ruido ambiental.

Interpretación:

El 45,33% de los participantes si ha participado en presentar denuncias o quejas a la autoridad competente por los niveles alto de ruido, el 33,33% no ha participado y el 21,33 algunas veces.

3.4. Contrastación de hipótesis

3.4.1. Hipótesis general

Ha: “Existen efectos negativos del ruido ambiental generado por el transporte vehicular en la salud pública, Av. Los Maestros – Ica, 2024”.

Ha: “No existen efectos negativos del ruido ambiental generado por el transporte vehicular en la salud pública, Av. Los Maestros – Ica, 2024”.

Aplicando el estadístico Chi-cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

- O = Frecuencia observada
- E = Frecuencia esperada

Cálculo de frecuencias:

$$E = 150 / 4 = 37,5$$

Cálculo de Chi-cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

donde:

- O_i es la frecuencia observada en cada categoría,
- E_i es la frecuencia esperada en cada categoría.

Con los datos proporcionados:

El valor calculado del estadístico Chi-cuadrado: $\chi^2 = 125,04$

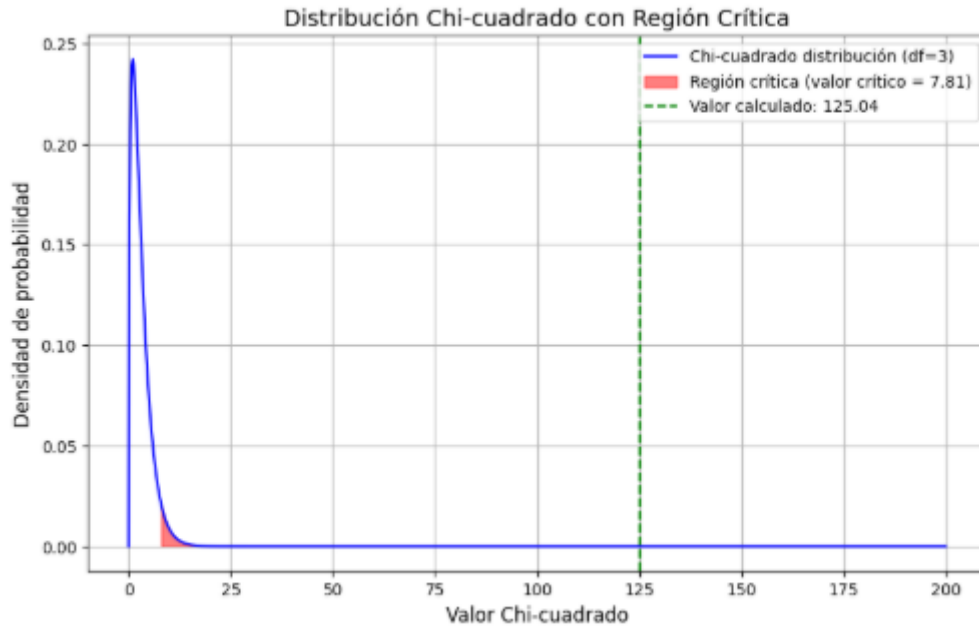
Cálculo de grados de libertad:

df = Número de categorías – 1

$$df = 4 - 1 = 3$$

Valor crítico de Chi-cuadrado:

Para $\alpha = 0,05$ y $df = 3$, el valor crítico de Chi-cuadrado es 7,81 (tablas de distribución)



Comparación:

Dado que χ^2 calculado es 125,04 y el valor crítico es 7,81, se rechaza la Hipótesis nula.

3.4.2. Hipótesis específica

Ha: “Existen problemas significativamente frecuentes de salud pública generado por el ruido del transporte vehicular”

Ho: “No existen problemas significativamente frecuentes de salud pública generado por el ruido del transporte vehicular”

Aplicando el estadístico Chi-cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

- O = Frecuencia observada
- E = Frecuencia esperada

Cálculo de frecuencias:

La frecuencia esperada sería:

Cálculo de Chi-cuadrado:

$$E = \frac{150}{6} = 25$$

- Dolor de cabeza: $\frac{(35-25)^2}{25} = \frac{10^2}{25} = \frac{100}{25} = 4$
- Insomnio: $\frac{(30-25)^2}{25} = \frac{5^2}{25} = \frac{25}{25} = 1$
- Estrés o ansiedad: $\frac{(25-25)^2}{25} = \frac{0^2}{25} = 0$
- Pérdida de audición: $\frac{(20-25)^2}{25} = \frac{(-5)^2}{25} = \frac{25}{25} = 1$
- Problema de concentración: $\frac{(18-25)^2}{25} = \frac{(-7)^2}{25} = \frac{49}{25} = 1.96$
- No ha experimentado problemas de salud: $\frac{(22-25)^2}{25} = \frac{(-3)^2}{25} = \frac{9}{25} = 0.36$

Sumando:

$$\chi^2 = 4 + 1 + 0 + 1 + 1.96 + 0.36 = 7.32$$

$$\square^2 = 7,32$$

Cálculo de grados de libertad:

$$df = \text{Número de categorías} - 1$$

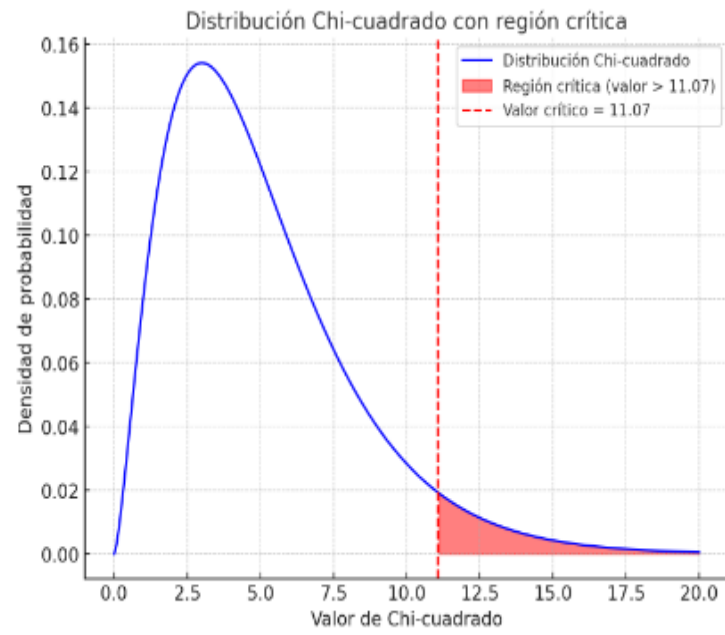
$$df = 6 - 1 = 5$$

Valor crítico de Chi-cuadrado:

Para $\alpha = 0,05$ y $df = 5$, el valor crítico de Chi-cuadrado es 11,07 (tablas de distribución)

Comparación:

Dado que \square^2 **calculado** es 7,32 y el valor crítico es 11,07, se rechaza la Hipótesis nula.



IV. DISCUSIÓN

4.1. Discusión de resultados

4.1.1. Encuesta a la población

Tabla 16, el 51,33% de los participantes tienen de más de 6 horas de exposición al ruido, el 26,66% de 4-6 horas, el 18,66% de 1-3 horas y el 3,33% menos de 1 hora. “Es importante que las personas no estén expuestas a largas horas de ruido porque este puede tener efectos negativos en la salud física y mental. La exposición prolongada al ruido puede aumentar el riesgo de desarrollar problemas como *estrés, ansiedad, trastornos del sueño, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.*”

Tabla 17, el 58,66% de los participantes considera el tráfico vehicular como el ruido más molesto, el 28,00% la actividad comercial y el 13,33% actividades de construcción. [15]El aumento de vehículos en las ciudades ha causado la saturación de las calles y, como resultado, se han construido nuevas vías para aliviar la congestión en los principales accesos. Sin embargo, esta solución ha dado lugar a una nueva fuente de ruido en áreas que anteriormente tenían un tráfico más tranquilo

Tabla 18, el 80,0% de los participantes indica que siempre el nivel de ruido supera los límites tolerables, el 18,00% a veces y el 2,0% nunca. [16]La contaminación acústica afecta de manera directa la calidad de vida de las personas, generando altos costos sociales y de salud cada año. En la sociedad actual, se calcula que alrededor del 80 % del ruido ambiental proviene de los vehículos motorizados.

Tabla 19, el 63,33% de los participantes siempre percibe ruidos molestos por el tráfico vehicular, el 21,33% frecuentemente, el 12,66% a veces y el 2,66% nunca. [16]El tráfico vehicular puede afectar la salud de las personas, especialmente de aquellos que viven en zonas urbanas, que suelen estar clasificadas como residenciales. Estas áreas son más vulnerables a los impactos del ruido, lo que puede provocar problemas de salud

Tabla 21, el 56,66% de los participantes considera que en la mañana hay mayor generación de ruido, el 22,0 en la tarde, el 13,33% en la noche y el 8,0% todo el día. [17] Para mejorar el sistema de transporte público desorganizado, es necesario contar con uno integrado que ofrezca mayor eficiencia, comodidad y productividad. Esto requiere el desarrollo de una red de transporte multimodal bien conectada, un plan de operación accesible y eficiente, y una revisión de la infraestructura vial.

Tabla 22, el 67,33% de los participantes considera que el nivel de ruido ambiental es muy alto, el 28,0% alto y el 4,66% bajo. [15]La contaminación por ruido es vista por la mayoría de las personas que viven en grandes ciudades como un factor ambiental clave que afecta significativamente su “calidad de vida”. Este tipo de contaminación, también conocida como ruido ambiental, es una consecuencia directa de las actividades que se realizan en las zonas urbana

Tabla 23, el 26,66% de los participantes ha experimentado dolor de cabeza por el ruido del tráfico vehicular, el 20,0% insomnio, el 16,66,0% estrés o ansiedad, el 13,33% pérdida de la audición, el 13,33% no ha experimentado problemas de salud y el 10,0% problemas de concentración. “El ruido constante puede afectar la concentración, la memoria y la calidad de vida en general. En entornos urbanos, donde el ruido suele ser más frecuente, es esencial reducir la exposición para proteger el bienestar de las personas”

Tabla 24, el 61,33% de los participantes considera que, si afecta significativamente el bienestar general el ruido generado por el tráfico vehicular, 27,33% si afecta de manera moderada, el 8,0% no afecta y el 3,33% no está seguro. [17] En términos simples, la congestión vehicular es un fenómeno complejo que surge debido a la gran cantidad de personas que, para llevar a cabo sus actividades, se dirigen a lugares populares. La ubicación de estos destinos varía según el tipo de tarea que se tenga que hacer, ya sea trabajo, estudios, trámites o entretenimiento.

Tabla 25, el 41,33% de los participantes considera las mejoras en el transporte público como medida que deberían implementarse para reducir el impacto del ruido vehicular, el 21,33% restricción de vehículos ruidosos, el 18,0% instalación de barreras acústicas, el 11,33% campañas de concientización sobre el ruido y el 8,0% mejoras en la infraestructura vial. “Es necesario aplicar medidas para mejorar el tráfico vehicular porque la congestión excesiva puede tener varios efectos negativos. En primer lugar, causa pérdidas de tiempo y aumenta la frustración de los conductores, lo que afecta la calidad de vida, por lo que es importante mejorar

el tráfico para que las ciudades sean más sostenibles, seguras y cómodas para todos”

Tabla 26, el 65,33% de los participantes considera si participaría en iniciativas o campañas para reducir el “ruido ambiental”, el 28,0% algunas veces y el 6,66% responde que no. “La participación de la población en la reducción del ruido es crucial porque las personas son las principales afectadas por este problema, y su involucramiento puede generar cambios significativos en la conciencia colectiva y en el comportamiento cotidiano”.

Tabla 29, el 45,33% de los participantes si ha participado en presentar denuncias o quejas a la autoridad competente por los niveles alto de ruido, el 33,33% no ha participado y el 21,33 algunas veces. “La participación activa de la comunidad en presentar denuncia facilita la implementación de políticas públicas eficaces y el cumplimiento de las normativas”.

V. CONCLUSIONES

1. Se identifico como fuente principal el tráfico vehicular de la contaminación sonora en La Avenida Los Maestros y tiene impactos significativos en la salud física y mental de los transeúntes, comerciantes y residentes, en la calidad de vida urbana y en el bienestar colectivo. Por lo tanto, no sólo se trata ruido “molesto”, sino de un asunto de salud pública.
2. El ruido ambiental, producido principalmente por el tráfico vehicular en la Avenida Los Maestros, superan los estándares ambientales establecidos en la norma:
 - RUI-1 = El LAeq = 83.04 dBA > 70 dBA (ECA)
 - RUI-2 = El LAeq = 87.62 dBA > 70 dBA (ECA)
 - RUI-3 = El LAeq = 93.8 dBA > 70 dBA (ECA)
 - RUI-4 = El LAeq = 82.2 dBA > 70 dBA (ECA)

Lo que produce efectos negativos en la salud de la población del ámbito de estudio, quienes señalan que el ruido les genera molestias, malestar, estrés, dificultades para comunicarse, dolores de cabeza u oídos.

3. De la encuesta aplicada a la población:
 - El 51,33% de los participantes tienen de más de 6 horas de exposición al ruido, el 58,66% considera el tráfico vehicular como el ruido más molesto, asimismo, el 56,66% indica que en la mañana hay mayor generación de ruido.
 - El 41,33% de los encuestados considera las mejoras en el transporte público como medida que deberían implementarse para reducir el impacto del ruido vehicular.
 - El 65,33% de los entrevistados señala que si participaría en iniciativas o campañas para reducir el “ruido ambiental” y el 45,33% si ha participado en presentar denuncias o quejas a la autoridad competente por los niveles alto de ruido.
4. De la contrastación de la hipótesis: Ha: “*Existen problemas significativamente frecuentes de salud pública generado por el ruido del transporte vehicular*”, mediante el estadístico Chi-cuadrado, el valor calculado $\chi^2 = 7,32$ y el valor critico es 11,07, por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula.

VI. RECOMENDACIONES

1. La municipalidad de Ica, debe elaborar mapas de ruido ambiental que permita identificar las zonas que superan los límites establecidos, para lo cual debe considerar medidas de mitigación como: regulación del tráfico vehicular, uso de barreras acústicas, limitación de tráfico en horarios de mayor congestión peatonal.
2. Se recomienda que la Municipalidad a través de su Área de Medio Ambiente, sensibilice a la población sobre los efectos del ruido ambiental en la salud y promover buenas prácticas: uso racional de bocinas, mantenimiento de vehículos, evitar congestión.
3. La Municipalidad de Ica, debe establecer ordenanzas municipales de control más efectivas para la fiscalización de actividades que generan altos niveles de ruido, asimismo realizar el ordenamiento del comercio ambulatorio que se ubican en las zonas identificadas en el estudio.
4. Para mitigar los efectos del ruido vehicular en la salud de la población, se recomienda varias medidas, como el control del tráfico, la implementación de tecnologías más silenciosas en vehículos y la creación de barreras acústicas en áreas residenciales cercanas a la Avenida Los Maestros.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] D. A. Ascanio Canchari y M. C. Coronel Pucuhuaranga, “Influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la zona comercial de la avenida Real en el distrito de Huancayo desde la calle Ayacucho hasta la calle Ferrocarril, 2023”, Universidad Continental, 2024.
- [2] L. M. Enríque Acosta, “Impacto de la contaminación sonora por el tráfico vehicular en la calidad de vida de la población de la ciudad de Tingo María, 2018”, Universidad Agraria De La Selva, 2021.
- [3] M. Begazo Patiño, “DIAGNÓSTICO Y PERCEPCIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR VEHÍCULOS MENORES EN EL DISTRITO DE GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA DE TACNA”, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2024.
- [4] C. J. Velazco Cano, “Evaluación del nivel de contaminación de ruido a causa del tráfico vehicular alrededor del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca”, Universidad Continental, 2024.
- [5] A. Cossi Mamani y A. R. Valencia Arizpe, “Contaminación acústica y la salud de las personas, en el marco del Decreto Supremo N°085-2003, en la zona metropolitana de Arequipa, 2025”, Universidad Autónoma de Ica, 2025.
- [6] C. N. Hernández Cerda, A. Ávila Galarza, y D. G. Cerda Alonso, “Impacto de la movilidad urbana en la calidad del aire de la zona metropolitana de San Luis Potosí, México.”, *Rev. Ciencias Ambient.*, vol. 57, núm. 1, pp. 1–27, 2022, doi: 10.15359/rca.57-1.8.
- [7] B. Tiña Loaiza y Y. Tello Ugarte, “Análisis de la contaminación sonora por tránsito vehicular y propuesta de un plan de mitigación en el distrito de Wanchaq - 2022”, Universidad Continental, 2024.
- [8] J. Ramirez Padierna, “Diseño de un plan de acción para la prevención , el control y la disminución del ruido ocasionado por el tráfico rodado en el sector Niquia puerta del norte del municipio de Bello – Antioquia con base en el mapa estratégico de ruido de tráfico rodado de B”, Universidad de San Buenaventura Colombia, 2017.
- [9] J. R. Quintero González, “Caracterización del ruido producido por el tráfico vehicular en el centro de la ciudad de Tunja, Colombia Characterization of the Noise Produced by the

Vehicle Traffic in the Downtown of Tunja city – Colombia Caractérisation du bruit produit par la circul”, *Rev. Virtual Univ. Católica del Norte*, p. 34, 2012.

- [10] M. Moreno Suárez, “La gestión ambiental urbana. El caso de la contaminación atmosférica en Bogotá”, *Rev. Esc. Adm. Negocios*, pp. 29–39, 2008.
- [11] A. Ocas Tasilla, “La Contaminación Acústica del Sector Transporte y sus Consecuencias en la Salud de la Población del Distrito de Cajamarca 2011-2015”, Universidad Nacional de Cajamarca, 2018.
- [12] J. Y. V. Pomachagua Vilchez y P. F. F. Antuane, “EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN SONORA Y FLUJO VEHICULAR EN ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL, ATE - LIMA”, Universidad San Ignacio de Loyola, 2023.
- [13] M. G. Huamán Nieva, “Relación entre la percepción del ruido ambiental y los niveles de presión sonora del tránsito vehicular en el distrito de Tarma”, Universidad Católica Sedes Sapientiae, 2022.
- [14] R. Peña Mallqui, “Evaluación de la contaminación por ruido de tráfico vehicular en el centro historico del Cusco, 2017”, Universidad Alas Peruanas, 2017.
- [15] L. G. Asqui Flores, “DETERMINACION DEL NIVEL DE CONTAMINACION SONORA POR TRAFICO VEHICULAR Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACION DE LA CIUDAD DE PUNO – 2016”, Universidad Nacional Del Altiplano, 2018.
- [16] M. Í. Mamani Flores, “DETERMINACIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR TRÁFICO VEHICULAR EN EL PUERTO ILO, DISTRITO DE ILO 2021”, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2023.
- [17] C. N. Castañeda Vilcara, “EFECTOS GENERADOS POR LA MEDIDA ‘PICO Y PLACA’ EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE Y USUARIOS DE LA AV. JAVIER PRADO”, Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2021.